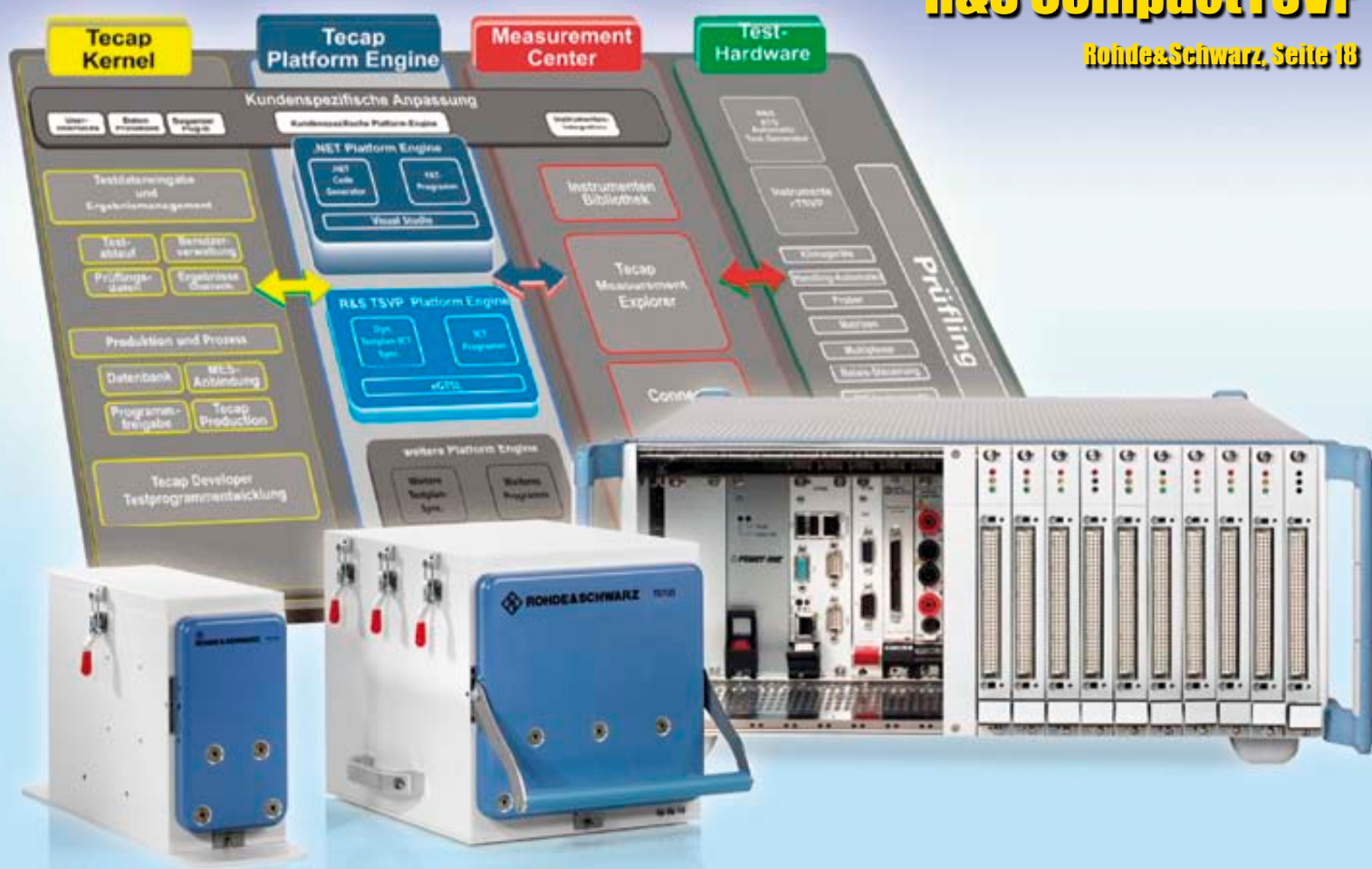


electronicfab

Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

Tecap 3 - die neue Systemsoftware für die Messtechnik-Plattform R&S CompactTSVP

Rohde&Schwarz, Seite 18

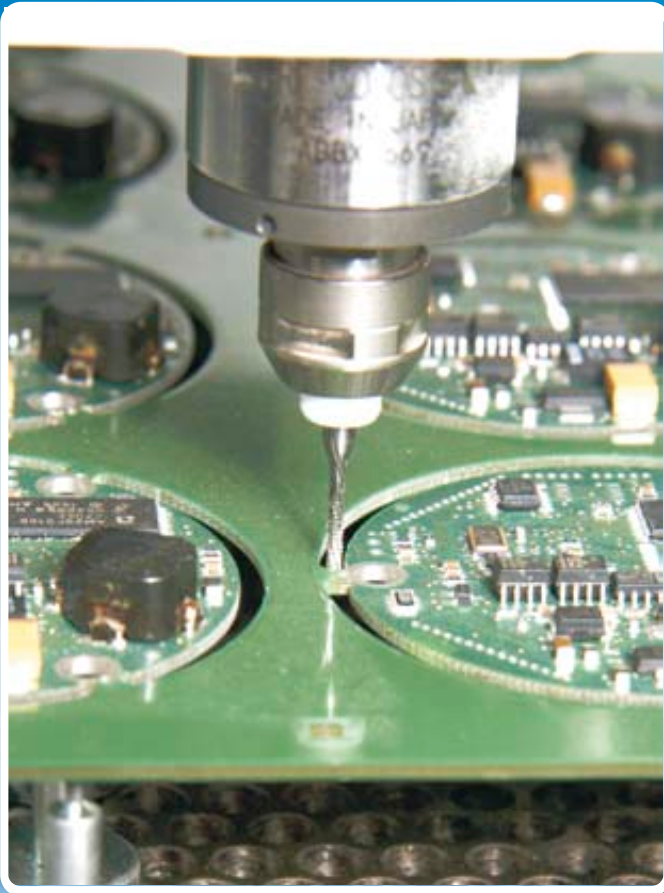


Schwerpunkt: Qualitätssicherung

Schlüsselfertige Lösungen für komplexe Funktionstests	6
Positionieren im Sub-Nanometerbereich	16
Wie Spezial-Equipment beim Test von Halbleiterbauteilen eingesetzt wird	20

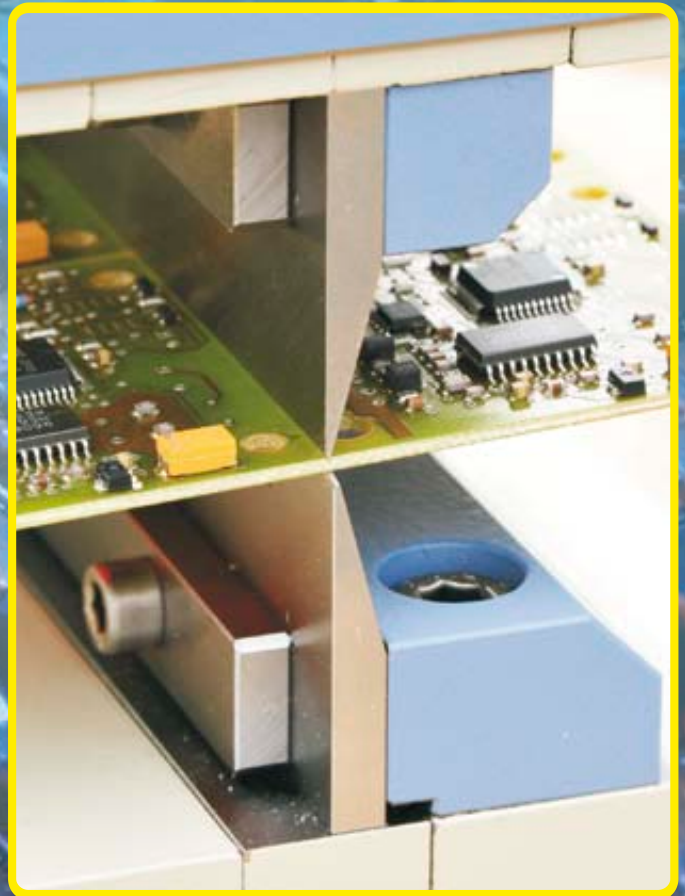
Nutzentrennen

***Nutzen Sie unsere mehr als 20 Jahre Erfahrung
beim Trennen von...***



***gefrästen
Nutzen mit
Reststegen***

***geritzten
Leiterplatten-
nutzen FR4 u.
Aluminium***



Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Katalog und unter www.bjz.de !

BJZ GmbH & Co. KG
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen

Telefon: +49 -7262-1064-0
Fax: +49 -7262-1063
E-mail: info@bjz.de
<http://www.bjz.de>

Neuheiten neben Industrie 4.0

Industrie 4.0 ist im Moment das beherrschende Thema. Doch so schnell lassen sich funktionierende Fertigungsprozesse und Produktionshallen nicht umstellen. Die Produktion muss weiterlaufen, um die Kunden auch jetzt zu friedienstellend bedienen zu können, doch auch hier geht der Fortschritt unaufhaltsam mit neuen Technologien und Produkten weiter. Zwei wichtige Messen gestatten Einblicke in Innovationen und Ausblicke in die Zukunft.

Zuerst fand die SMT Hybrid Packaging 2013 in Nürnberg statt. Mit einem Wachstum von ca. 20% wurde das Kongress-Konzept eindrucksvoll bestätigt. Neben der Messe, die mehr als 20.000 Fachbesucher und 517 Aussteller - auch international - verzeichnete, fand ein reger Informations- und Wissensaustausch in den Foren, Vorträgen und Informationsveranstaltungen über die neuesten Entwicklungen und Trends im Bereich der Systemintegration in der Mikroelektronik statt.

Einen der Höhepunkte stellte die Live-Fertigung elektronischer Baugruppen über die gesamte Prozesskette vom Wareneingang bis zum Test der Baugruppen dar, die das Fraunhofer IMZ präsentierte. Diese Linie vereinte das Wissen von 16 Technologiepartnern und 19 Ausstellern. Auch in der MID-Technologie gab es Neuigkeiten. Mit Spannung wurde eine Live-Fertigungslinie der Forschungsvereinigung 3D-MID e.V. erwartet, die den Messegästen die gesamte MID-Prozesskette veranschaulichte – vom Design bis hin zur Bestückung bzw. zum fertigen Endprodukt.

Nach wie vor ist EMS ein wichtiges Thema. Hier konnten sich Interessenten bei mehr als 15 Auftragsfertigern gezielt über konkrete Angebote informieren. Als zweites hochkarätiges Messeevent fand die Control mit neuem Ausstellerrekord und höherer Internationalität statt. Über 900 Aussteller aus über 30 Ländern präsentierten ihre Produkte. Mehr als 25.000 Fachbesucher informierten sich über die aktuellsten Trends und die neuesten Innovationen.

Qualität liegt voll im Trend. Die offizielle Messezeitung „Control express“ bezeichnete sogar die Qualitätssicherung als Effizienzpusher. Dies liegt daran, dass sich momentan Qualität besser verkaufen lässt als Billigprodukte, was auch wir als einen ausgesprochen positiven Trend sehen. Das Qualitätsbewußtsein der Kunden steigt, auch in den Schwellenländern und in den USA, Kanada und Asien. Die Menschen greifen eher wieder zu hochwertigen Produkten, auch wenn diese etwas teurer sind. Produkte und Qualität müssen stimmen, Markentreue ist nicht mehr das entscheidende Kaufkriterium. Also haben die Unternehmen

mit einer durchgängigen Qualitätssicherung einen Wettbewerbsvorteil. Die Control bietet alles, was dafür notwendig ist - vom einfachen flexiblen Messmittel über die schnelle Stichprobenkontrolle in der Werkstatt bis hin zu hochautomatisierten Prüfsystemen für die Endkontrolle.

Drei Trends prägten die Messe:

- Messverfahren in den Fertigungsprozess verlegen
- CAQ-Funktionen für Smartphones und
- in der Bildverarbeitung erobert die 3D-Technik den Markt

Die Automatisierung in der Qualitätssicherung steht im Vordergrund mit dem Ziel einer wirtschaftlichen Produktion mit hoher Qualität. Um dies zu erreichen, müssen die QS-Maßnahmen in den Prozess integriert werden. Erschwerend wirken sich hier die schnellen Taktzeiten in der Produktion aus. Von den Messgeräten wird also Inline-Fähigkeit gefordert, d.h. die Daten müssen schnell aufgenommen werden und aufbereitet in Echtzeit allen Fertigungsprozesseteilnehmern zur Verfügung stehen, damit eventuell notwendige Korrekturen zeitnah durchgeführt werden können, um Ausschuss zu verhindern. Es gilt also schnell eine hohe Datendichte zu generieren und zu verarbeiten. Dafür werden robuste, flexible, einfach zu bedienende Systeme gefordert.

Hier ist die Software ein wichtiges Thema, die völlig neue Möglichkeiten schafft. Der Zugriff auf das CAQ (Computer aided Quality) per Smartphone wird schon fast als selbstverständlich hingenommen, neu sind hingegen Dienste aus der Cloud wie z.B. das Qualitätsmanagementsystem als SaaS-Version (Software as a Service). Die Software wird über das Internet nutzbar, muss also nicht auf dem eigenen System installiert werden, was Installation und Wartung einspart.

Last but not least sind soziale Netzwerke gefragt - wie sie bereits im privaten Bereich Gang und Gäbe sind - in denen sich Mitarbeiter auf Wissens- und Interaktionsplattformen austauschen können.

Abschließend möchte ich über Industrie 4.0 sagen, dass dieses Konzept viele interessante Aspekte enthält, die teilweise unter anderem Namen schon umgesetzt sind. Die Realisierung bestimmter Ideen ist sinnvoll, andere hingegen rechnen sich momentan nicht und gewisse Ansätze sind im Moment noch Vision.

Christiane Erdmann

Zum Titelbild



Neue Systemsoftware für Produktions-Testplattform

Die plattformunabhängige Tecap 3 von Rohde & Schwarz beinhaltet eine leistungsfähige, optionale Erweiterung zur Steuerung der R&S CompactTSVP-Instrumente und -Schaltmodule. **18**



Schutzlack sicher kontrollieren

Die neue Aufnahmestation EFA Picture Touch HR von Lebert, mit der neuen Bedieneroberfläche EFA Capture, liefert hochwertige Aufnahmen auch von schwer zu erfassenden Leiterplatten in kürzester Zeit. **14**



Rubriken

Editorial	3
Inhalt/Impressum	4, 5
Qualitätssicherung	6
Leiterplatten- und Bauteilefertigung	25
Leiterplattenbestückung	27
Löt- und Verbindungstechnik	28
Dosiertechnik	30
Beschichtungstechnik	32
Lasertechnik	34
Verpacken/Kennzeichnen/Identifizieren	36
Aktuelles	40
Business Talk	45



Herausgeber und Verlag:
beam-Elektronik Verlags- und Vertriebs GmbH
Postfach 1167, 35001 Marburg
Tel.: 06421/9614-0,
Fax: 06421/9614-23
www.beam-verlag.de

Redaktion:
Ing. Frank Sichla
Dipl.-Ing. Reinhard Birchel
electronic-fab@beam-verlag.de

Anzeigenverwaltung:
beam-Elektronik GmbH
Myrjam Weide
m.weide@beam-verlag.de
Tel.: 06421/9614-16, Fax: -23
Frank Wege
Tel.: 06421/961425
Fax: 06421/961423
frank.wege@beam-verlag.de

Erscheinungsweise:
4 Hefte jährlich
Satz und Reproduktionen:
beam-Verlag
Druck:
Brühlsche Universitätsdruckerei
Auslieferung:
VU Verlagsunion KG
Wiesbaden

Hinweis:
Der beam-Verlag übernimmt, trotz sorgsamer Prüfung der Texte durch die Redaktion, keine Haftung für deren inhaltliche Richtigkeit.

Handels- und Gebrauchsnamen, sowie Warenbezeichnungen und dergleichen werden in der Zeitschrift ohne Kennzeichnungen verwendet. Dies berechtigt nicht zu der Annahme, dass diese Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten sind und von jedermann ohne Kennzeichnung verwendet werden dürfen.



Große Bestückflächen immer mehr gefragt

Der placeALL 610XL von Fritsch, mit dem größten Bestückraum der 610er Reihe, erlangt immer größere Beliebtheit. Insbesondere der Trend zur großflächigen Bestückung von SMD-LEDs sorgt für eine wachsende Nachfrage nach Automaten zur Bestückung großer Leiterplatten. **27**



Stereomikroskop für Inspektion und Kontrolle

Die Hilpert electronics AG und ihre Tochterfirma Weidinger GmbH präsentierten das Stereomikroskop DV4 von Carl Zeiss. Es überzeugt durch seine Optik und ermöglicht hochaufgelöste, lichtstarke Bilder. Damit eignet es sich besonders für Inspektionsaufgaben und Qualitätskontrollen in der Materialproduktion. **10**



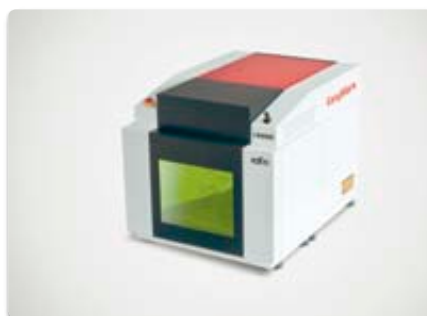
Femto bis Kurzpuls - neue Präzision in der industriellen Produktion

Mit dem neuen StarFemto FX von Rofin wird die kalte Materialbearbeitung einem rasant wachsenden Anwendungsspektrum zugänglich. **34**



Temperaturüberwachungslösungen für die Industrie

Datapaqs kostengünstige Lösung für wiederholbare Ergebnisse beim Selektivlöten besteht aus einem Q18-Datenlogger und einem PA2200A-Board mit zwei Thermoelementen für die Vorheizphase und drei Thermoelementen für die Wellenlötphase. **28**



Neue Laser für schonende Markierungen

Mit CO₂-, Festkörper-, Faser- und Dioden-Lasern vom Ultrakurzpuls- bis hin zum CW-Betrieb bietet Rofin ein breites Portfolio an Lasern. Das Spektrum reicht von industrieüblichen Laserstrahlquellen bis hin zu kompakten Systemlösungen. **38**



Präzisionsmetrologie mit Laser-Scanning-Mikroskopie

Olympus bietet mit dem neuen 3D-Laser-Scanning-Mikroskop LEXT OLS4100 einen schnelleren und einfacheren Zugang zu optischer Metrologie. **15**

Schlüsselfertige Lösungen für komplexe Funktionstests

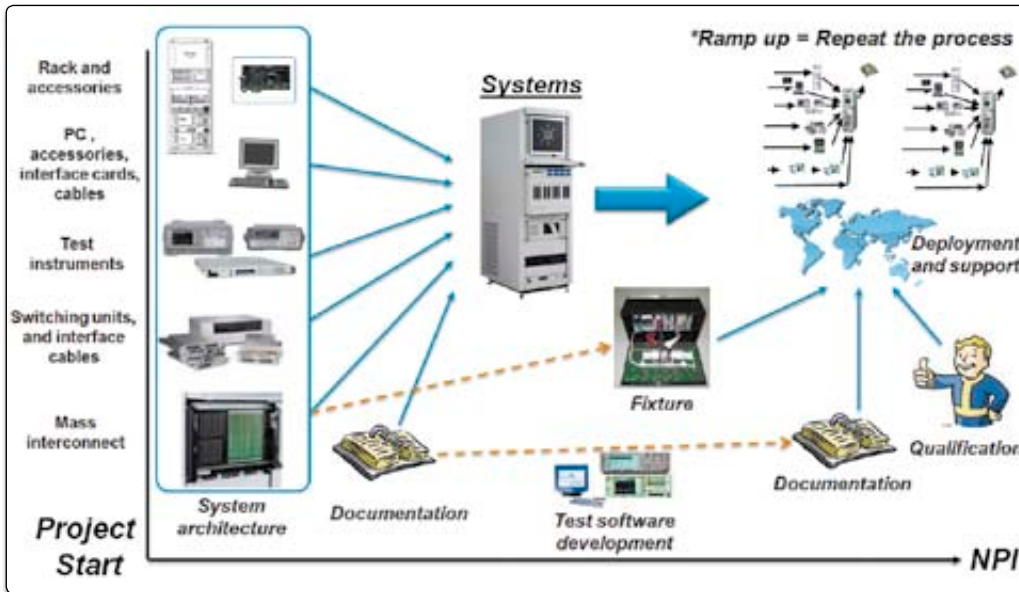


Bild 1: Voraussetzungen und Ablauf für einen Funktionstest

Die Fertigung von elektronischen Geräten steht gerade vor einer Umwälzung: Die Mobilfunktechnik entwickelt sich schnell weiter, und bisher analoge Geräte werden nunmehr digital, speziell in der Kommunikations- und der Speichertechnik. Dadurch verschmelzen bisher getrennte, ganz verschiedene Funktionen miteinander. Dies geschieht in der Medizin, der Unterhaltungselektronik, der Fahrzeugtechnik, den Medien, der Kommunikationsbranche, der Computer- und Sicherheitstechnik.

Weitere große Trends in der Fertigerbranche (EMS, Electronic Manufacturing Services) sind das Erstarken „grüner“ Elektronikprodukte, die immer strengeren Umweltgesetzen entsprechen müssen, etwa RoHS (Restriction of Hazardous Substances) und WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) und die immer kürzeren Produktlebenszyklen elektronischer Geräte.

Um diesen Megatrends gerecht zu werden, muss die

Fertigerbranche ständig ihre Produktivität erhöhen und ihre Kosten verringern. Ein Gebiet, auf dem man sich im Wettbewerb abheben kann, ist die Messtechnik. Die richtige Strategie auf diesem Sektor verkürzt die Produktionszeit, erhöht die Ausbeute und spart dadurch Kosten.

Will ein Lohnfertiger seine Messtechnik als ein strategisches Werkzeug nutzen, mit dem er sich vom Wettbewerb abheben kann, braucht er ein schlagkräftiges und kompetentes Team, muss in Prozesse und Technologie investieren und eine ganzheitliche Teststrategie entwickeln, die alle Herstellungsschritte und das gesamte Produktportfolio abdeckt. Dies ermöglicht dem Unternehmen eine schlanke Testentwicklung und sorgt dafür, dass vorhandene Tests in hohem Maß für viele Prozesse und Produkte wiederverwendet werden können.

Will ein Hersteller effiziente Messtechnik aufbauen, muss er Kompetenzen und Fähigkeiten entwickeln, die den gesamten Produktlebenszyklus abdecken. Dies soll am Beispiel des Aufbaus einer Funktionsteststation (FCT) am Ende einer Produktionslinie demonstriert werden. Hierfür gilt es alle beteiligten Bereiche zusammenzu-

führen, von der Entwicklung über die Produktion bis hin zu Wartung und Support. Bild 1 verdeutlicht den Lebenszyklus eines FCT-Systems.

Im ersten Schritt legen Testingenieure die Ziele und die Systemarchitektur des Testsystems fest. Diese hängen vom Produktionsumfeld und der jeweiligen Anwendung ab. In einem Produktionsumfeld mit großen Stückzahlen und nur wenigen unterschiedlichen Modellen ist das Hauptziel, Hunderttausende Testobjekte möglichst schnell und preisgünstig testen zu können. In einer Produktionsumgebung mit relativ geringen Stückzahlen, dafür aber vielen unterschiedlichen Modellen ist das primäre Ziel, die Teststation mit möglichst kurzer Umrüstzeit für möglichst viele Zwecke einsetzen zu können. Bild 2 zeigt den typischen Aufbau eines Testsystems. Ein Testingenieur muss hierzu folgende Komponenten festlegen:

- Testgeräte (Stimulus und Messgeräte)
- Computerausstattung (Computer, Software und Schnittstellen)
- Schalter (Relais, die Messgeräte, Schnittstellen und ggf. Lasten ans Testsystem anlegen)

- Mehrfachverbindungen zum Testobjekt
- Stromversorgung des Testobjekts
- spezifische Verbindungen zum Testobjekt (Lasten, Schnittstellen)

Bei den Messgeräten gilt es, zwischen Einzelgeräten und modularen Geräten zu wählen. Erstere sind Standgeräte, die aus Platzgründen in ein Rack montiert und von außen durch einen PC gesteuert werden. Modulare Messgeräte sind Steckkarten, die in das zugehörige Grundgerät eingesetzt werden. Sie werden von einem eingebauten Controller oder einem externen PC gesteuert.

Bei der Entscheidung für eine dieser Möglichkeiten spielen folgende Überlegungen eine Rolle:

- vorhandener Messgerätebestand (Einzelgeräte oder modulare Geräte)
- Wartungskosten (Reparaturkosten und Kosten für das Vorhalten von Ersatzteilen und -geräten)

Testingenieure sollten prüfen, ob das steuernde Computersystem manuell bedient werden oder halb- bzw. vollautomatisch laufen soll. Weitere Überlegungen sind:

- Einzelgerät oder Steckkarte
- Braucht dieses Computersystem Erweiterungsmöglichkeiten?
- Was kosten Upgrades und Wartung?

Die Auswahl der geeigneten Schaltertypen und der geeigneten Schalttopologie beeinflusst Kosten, Geschwindigkeit, Lebensdauer, Sicherheit und Funktion eines Testsystems. Je nach Komplexität kann man die Schalter in drei Kategorien einteilen:

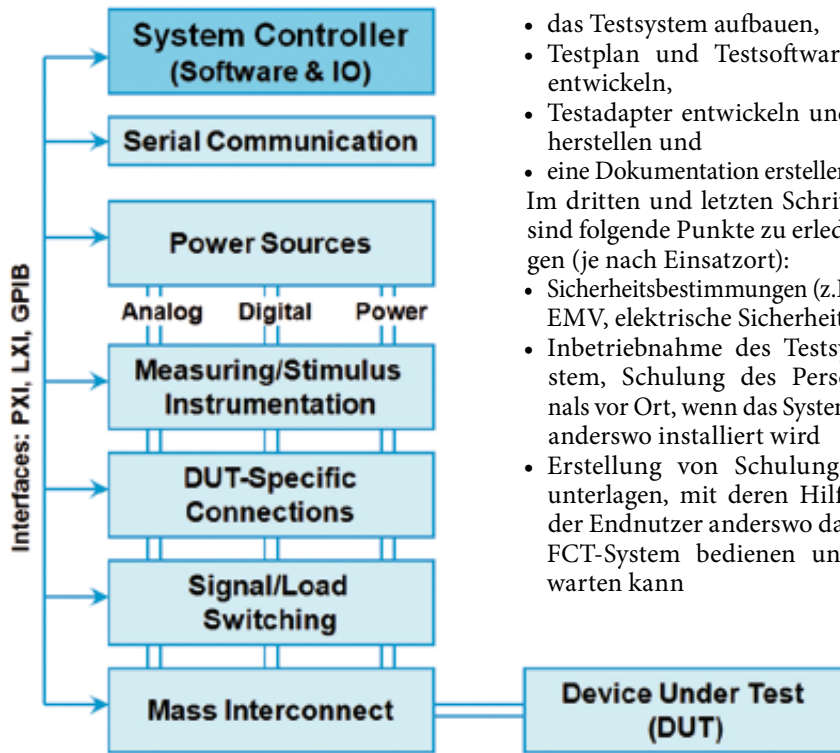
- einfache Relais
- Multiplexer und
- Matrizen

Welche Möglichkeit man hier sinnvollerweise wählt, hängt von der Zahl der Messgeräte und Messpunkte ab, ob die Verbindungen simultan hergestellt werden müssen oder nicht, von der notwendigen Testgeschwin-

Autor:

Adrian Ababa,
Agilent Technologies

Bild 2:
Grundsätzlicher
Aufbau
eines
Testsystems



digkeit und von den Kosten und anderen Faktoren.

Braucht ein Testobjekt viele Verbindungen zum Messsystem, nutzt man zweckmäßig einen speziellen Testadapter (z.B. einen Nadelbettadapter), der das Testobjekt sicher fixiert und alle nötigen Verbindungen gleichzeitig und kontaktsicher herstellt.

Die richtige Wahl der Stromversorgung kann den Durchsatz eines Testsystems gravierend beeinflussen, weil Wartezeiten bis zur Stabilisierung von Versorgungsspannungen in einem typischen Testplan in vielen Fällen die größten Zeitfresser sind. Einige wesentliche Überlegungen zur Auswahl einer Stromversorgung sind:

- Einschwingzeit
- Störspannungen am Ausgang
- Reaktion auf schnelle Transienten
- schnelle Programmierung
- externer Spannungsfühler, mit dem man den Spannungsabfall auf den Versorgungsleitungen kompensieren kann
- interne, genaue Messfunktion für Spannung und Strom oder Digitalisierung der Strom- und Spannungsverläufe
- Triggeroptionen
- Überspannungs- und Überspannungssicherung

An die Ausgänge mancher Testobjekte muss man spezielle Bauteile anschließen, damit das Testobjekt in geeigneter Weise belastet wird. Das kann eine ohmsche Last sein, wie etwa eine Glühlampe, aber auch ein Motor oder eine komplexe Last, beispielsweise ein Elektromagnet, dessen Stromaufnahme sich dynamisch ändert.

Im ersten Schritt der Entwicklung einer Teststation müssen die Testingenieure eines Fertigungsbetriebs folgende Fragen beantworten:

1. Einzelmessgeräte oder modulare Messgeräte?
 2. Eingebauter oder externer PC zur Steuerung des Systems?
 3. Welche Schalter werden eingesetzt?
 4. Sind Mehrfachverbindungen nötig? Wenn ja, soll ein Testadapter eingesetzt werden?
 5. Welche Energiequellen und -senken werden gebraucht?
 6. Welche Stimulus- und Messgeräte passen am besten in die Anwendung?
 7. Wie minimiert man Hardwarekosten und Entwicklungszeit?
 8. Wie erreicht man den maximalen Durchsatz?
- Im zweiten Schritt werden die Testingenieure

- das Testsystem aufbauen,
 - Testplan und Testsoftware entwickeln,
 - Testadapter entwickeln und herstellen und
 - eine Dokumentation erstellen.
- Im dritten und letzten Schritt sind folgende Punkte zu erledigen (je nach Einsatzort):
- Sicherheitsbestimmungen (z.B. EMV, elektrische Sicherheit)
 - Inbetriebnahme des Testsystems, Schulung des Personals vor Ort, wenn das System anderswo installiert wird
 - Erstellung von Schulungsunterlagen, mit deren Hilfe der Endnutzer anderswo das FCT-System bedienen und warten kann

Aus den dargestellten Überlegungen folgt, dass man erhebliches Fachwissen und etliche Ressourcen braucht, um ein stabiles Testsystem aufzubauen. Statt dass sich ein Hersteller mit diesen erheblichen Anforderungen selbst herumschlägt, kann er natürlich auch den kompletten Lebenszyklus eines Testsystems (Entwicklung, Inbetriebnahme, Support) extern vergeben. Spezielle Firmen verfügen dank des nötigen Fachwissens über die nötige Erfahrung auf diesem Gebiet und können damit einem Hersteller „aus dem Stand“ kompetente Ingenieurleistungen zur Entwicklung von Testsystemen anbieten.

Man kann einen geeigneten Lieferanten solcher Leistungen anhand der folgenden Kriterien auswählen:

1. Hat der Anbieter die Fachkenntnis und die Erfahrung, ein Testsystem für die entsprechende Branche zu entwerfen, in Betrieb zu nehmen und zu warten?
2. Kann der Anbieter ein konsistentes Testsystem in einer Zeit aufbauen und in Betrieb setzen, dass der Kunde seinen Zeitplan einhalten kann?
3. Kann der Anbieter überall auf der Welt ein Testsystem

bauen und in Betrieb nehmen, in gleichmäßiger Qualität, so dass es reproduzierbare Messergebnisse liefert?

4. Kann der Anbieter Testsysteme mit langer Lebensdauer liefern und auch den Support über diese lange Zeit garantieren? In manchen Branchen mit langen Produktlebensdauern wie Fahrzeugtechnik, Luftfahrt und Wehrtechnik ist lange Lebensdauer des Testsystems ein wesentlicher Entscheidungsgrund.

5. Verfügt der Anbieter über einen lokalen Support zwecks Reparatur und Rekalibrierung des Testsystems in allen geographischen Regionen, in denen das Testsystem betrieben werden soll, damit kurze Turnaround-Zeiten für Reparaturen und Kalibrierung sichergestellt sind?

6. Entwickelt der Anbieter seine Messgeräte selbst (und entwickelt sie auch weiter), damit sie mit der sich ständig weiterentwickelnden Technik Schritt halten können?

Test- und Messgerätehersteller wie Agilent Technologies können alle obigen Kriterien erfüllen. Sie unterstützen Lohnfertigungsunternehmen dabei, ihre Messtechnik zu einem Wettbewerbsvorteil werden zu lassen und so ihr Geschäft auszubauen.

Schlüsseltrends in der Fertigungsbranche, wie etwa neue Umweltgesetze für „grüne“ Elektronik und die Integration von immer mehr ganz verschiedenen Funktionen in immer kleinere, immer kompliziertere elektronische Geräte mit immer kürzeren Produktlebensdauern, setzen Lohnfertiger immer stärker unter Druck. Sie müssen ständig ihre Produktivität erhöhen und ihre Kosten senken. Die externe Vergabe von Ingenieurleistungen für die Messtechnik ist für Lohnfertiger ein zweckmäßiger Weg, um schnell Expertise auf diesem Sektor und damit einen Wettbewerbsvorteil zu erreichen und die Kosteneffizienz zu verbessern.

► Agilent Technologies
www.home.agilent.com
www.agilent.de

Strommessung leicht gemacht



Der i-Prober misst Ströme durch einfaches Aufsetzen der Prüfspitze.

Konventionelle Verfahren zur Strommessung haben einen entscheidenden Nachteil: Um die Messung durchführen zu können, muss das Messgerät in Reihe zu den stromführenden Bauteilen geschaltet werden. Dazu müssen entweder der Stromkreis unterbrochen und ein Messwiderstand eingebracht oder ein Leiter magnetisch umschlossen werden. Bei Leiterbahnen auf Platinen, Bauteilfüßen oder Masseflächen stoßen diese Messverfahren an ihre Grenzen. Mit dem i-Prober 520 des britischen Herstellers TTI hat der Elektronik-Spezialist und Katalogdistributor Distrelec Schuricht einen innovativen Stromastkopf im Lieferprogramm, der dieses Problem auf intelligente Weise löst. Mit Hilfe eines patentierten Verfahrens kann die Prüfspitze direkt und durch einfaches Aufsetzen die Ströme messen, die durch Leiterbahnen fließen.



Die kompakte, voll isolierte Prüfspitze kann an alle gängigen Oszilloskope angeschlossen werden.

Unterbrechungsfreies Messen

Anders als bei den klassischen Messverfahren muss die stromführende Leitung dazu nicht aufgetrennt werden. Da sich die Bahnen auf Leiterplatten

normalerweise weder unterbrechen oder magnetisch umschließen lassen, waren Prüflingenieure bisher darauf angewiesen, den Stromfluss auf Basis von Messungen aus anderen Teilen des Stromkreises zu schätzen. Durch die immer höhere Dichte moderner Schaltplatinen wurde das Fehlen einer präzisen Messmethode zur Ermittlung des Stromflusses besonders in der Design- und Entwicklungsphase neuer Leiterplatten immer häufiger zum Problem.

Patentierte Messtechnologie zur punktuellen Messung

Die Prüfspitze des i-Prober 520 erfasst das Magnetfeld, das jeden stromführenden Leiter umgibt, an einem Probepunkt. Um mit diesem Verfahren verlässliche Ergebnisse zu erzielen, muss sich der Sensor in konstanter Entfernung und sehr nah an der Leiterbahn befinden, da das zu messende Magnetfeld mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt. Der i-Prober 520 verwendet dazu ein patentiertes Miniatur-Saturati-

von typischerweise $<6 \text{ mA}$ und einer höheren Bandbreite. Erfasst werden Ströme mit einer Bandbreite von bis zu 5 MHz. Die Messbereiche für Vollausschlag reichen von 10 mA bis zu 20 A. Mit der Sicherheitsklasse 300V Cat II/600 V CAT I entspricht die Prüfspitze höchsten Sicherheitsstandards und eignet sich auch für den Einsatz mit höheren Spannungen.

Flexible Einsatzmöglichkeiten

Die Messung von Leiterbahnen ist jedoch nicht die einzige Einsatzmöglichkeit für den i-Prober 520. So lässt sich durch einfaches Anhalten der Spitze an den Anschlussdraht und an den einzelnen Adern eines mehradrigen Kabels ermitteln. Für die Optimierung von Platinen lässt sich der Strom in Masseflächen verfolgen und so beispielsweise Bereiche mit besonders hoher Stromdichte oder induktiv eingestreute Ströme lokalisieren.

Dank der geringen Größe des Sensors kann der i-Prober 520 darüber hinaus zur präzisen Messung magnetischer Felder eingesetzt werden. Die Veränderungen eines Magnetfelds an unterschiedlichen Punkten lassen sich exakt ermitteln und so die Quelle des Magnetfelds finden.

Zum Lieferumfang des i-Prober 520 gehört neben der Steuereinheit, dem Kalibrator und einem Netzteil ein aufsteckbarer Ringkernwandler, mit dem sich die Prüfspitze in eine konventionelle Stromzange verwandeln lässt. Damit lassen sich mit höchster Genauigkeit auch klassische Messungen durch das Umschließen eines Leiters durchführen. Der i-Prober 520 ist dadurch sehr vielseitig einsetzbar und für viele Anwender eine ausgezeichnete Alternative für die Strommessung unter unterschiedlichsten Bedingungen.

► Distrelec Schuricht GmbH
www.distrelec.de

Innovative Technik: Sehen, Messen und Prüfen



Komplettsystem zur Pin-1-Erkennung

Die industrielle Bildverarbeitung findet immer häufiger Anwendung im Qualitätsmanagement bei der Produktion von SMT-Bauteilen. Sie ist ein hervorragendes Instrument, um Prüfungen und Überwachungen durchzuführen. Auf dem Weg zur Null-Fehler-Produktion ihr Einsatz von unabdingbar.

Daher präsentiert EVT mit der neuen Serie EyeSens Vision Sensor jetzt leistungsstarke Vision-Sensoren mit ausgewählten Befehlen der EyeVision-Bildverarbeitungssoftware. EyeSens Pin1 ist speziell darauf ausgelegt, die Pin-1-Position zu erkennen und das Elektronikbauteil auf Gut- oder Schlechteil zu überprüfen.

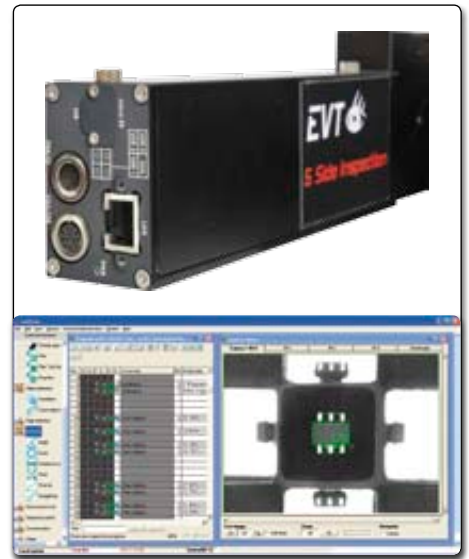
Mit einem Vision-Sensor wie dem EyeSens Pin1 können mit nur wenigen Mausklicks die gewünschten Merkmale abgefragt werden. Bewegen sich die Objekte im Bildfeld, lässt sich dies mittels einer einfachen Lagenachführung kompensieren. Mit nur weni-

gen Einstellungen kann bei einem Vision-Sensor die Gut/Schlecht-Entscheidung feststehen. Bauteile können durch kaum sichtbare Beschädigungen unbrauchbar sein und müssen daher auf „Herz und Nieren“ geprüft werden. Der EyeSens Pin1 ist das optimale Instrument dafür. Die EyeSens-Vision-Sensoren verfügen über eine eingebaute Optik mit 6, 12 oder 25 mm Brennweite und über eine Beleuchtung mit acht LEDs. Neu ist die erweiterte Auswahl der Auflösungen: Neben 782x485 Pixel gibt es mit den EyeSens HR mit 1.024x768 und mit den EyeSens XHR 1.280x1.024 Pixel.

Fünf Seiten gleichzeitig sehen, messen, prüfen

EVT präsentierte mit ChipEye 5Side den ChipControl-Befehlssatz mit Fünfseiten-Inspektion als Komplettsystem. Die Softwarelösung ChipControl enthält einen spezialisierten Befehlssatz für die Inspektion der unterschiedlichsten Halbleiterbauteile. Das Ready-to-Use-System ChipEye 5Side kann direkt in die Maschine eingebaut werden. Damit lassen sich mit den bereits bewährten Befehlen die unterschiedlichsten Aufgabenstellungen lösen. Hierzu zählen die Pin-1-Inspektion, Koplanarität und Kratzer. Mit dem Fünfseiteneinschub von ChipEye kann ein Bauteil von fünf verschiedenen Seiten – der Oberseite und allen vier Seiten – gleichzeitig aufgenommen und ausgewertet werden.

Die Komplettlösung kann die unterschiedlichsten Bauteilformen untersuchen, z.B. THT, SMD, BGA und QFT. Der robuste Aufbau des Einschubs und die leistungsfähige Kamera mit Auflösungen von 640 x 480 bis 1.448 x 2.050 Pixel ermöglichen es, die kleinsten Fehler zu detektieren und z.B. die Pin Gap auf das Mikro-



meter genau zu vermessen. Die eingebaute Kamera ist sowohl mit CMOS- als auch mit CCD-Sensoren erhältlich und ausgestattet mit einer ARM-Cortex-A8-CPU mit 1 GHz Rechenleistung. Darüber hinaus stehen dem Anwender zwei digitale Ein- und vier Ausgänge sowie VGA-Monitor, RS-232- und USB-2.0-Schnittstellen zur Verfügung. Zudem besitzt die Kamera 512 MB DDR RAM sowie zwei microSD-Slots.

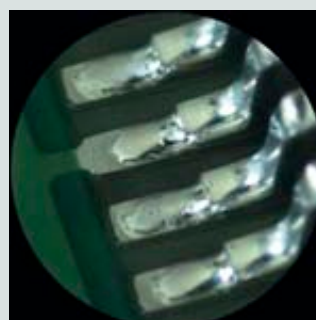
Der Funktionsumfang der Software kann der Aufgabenstellung angepasst werden, sodass z.B. ein spezial VisionSensor für die Koplanaritätsprüfung entsteht. Dieser ChipEye Coplanarity ist fertig erhältlich. Sämtliche Komponenten sowie die Software sind dabei enthalten. Die Parametrierung des Systems basiert auf einer einfachen Drag&Drop-Lösung.

► EVT Eye Vision Technology GmbH
www.evt-web.de

Schmuckstücke für die Elektronikfertigung



ACHAT5
automation | customizing | handling | aoi-options | traceability



VinCam

Verifikations- und Inspektions Kamerasystem

BoardHandling

Belader, Entlader, Puffer, Förderbänder und mehr

TraceCube

Traceability-Terminal für MES-Anbindung

Stereomikroskop für Inspektion und Kontrolle



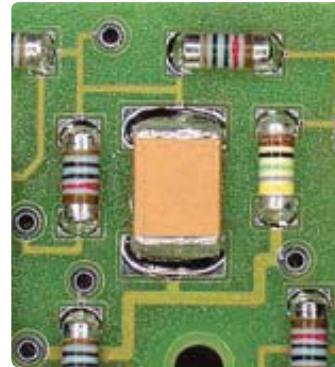
Die Hilpert electronics AG und ihre Tochterfirma Weidinger GmbH präsentierten das Stereomikroskop DV4 von Carl Zeiss. Es überzeugt durch seine Optik und ermöglicht hochaufgelöste, lichtstarke Bilder. Damit eignet es sich besonders für Inspektionsaufgaben und Qualitätskontrollen in der Materialproduktion. Stereomikroskope erzeugen räumliche, seitenrichtige und aufrechte Bilder. Auch plastische Objekte werden naturgetreu wiedergegeben.

Von einem Stereomikroskop erwartet man eine hervorragende Bildqualität. Gleichzeitig sollte es leicht bedienbar und preislich attraktiv sein – auch wenn erstklassige Optik ihren Preis hat. Nur durch die konsequente Zusammenarbeit zwischen dem erfahrenen Produktmanagement von Carl Zeiss und dem Zeiss Innovationszentrum in Göttingen war die Entwicklung der DV4-Mikroskopfamilie möglich. Mit ihrer Bildbrillanz setzt sie einen neuen Standard für Stereomikroskope der moderaten Preisklasse. Die DV4

überzeugen außerdem durch eine ausgereifte Technik, flexible Arbeitsabstände und ein kompaktes Design. Zur Familie gehören das DV4 (mit kompaktem Tischstativ oder mit Schwenkstativ) und das DV4 Spot mit Schwenkstativ.

Es werde Licht mit nur einer Taste

Das Stemi DV4 ist mit dem Stativ C- LED erhältlich, das dem neuesten Stand der LED-Technik entspricht.



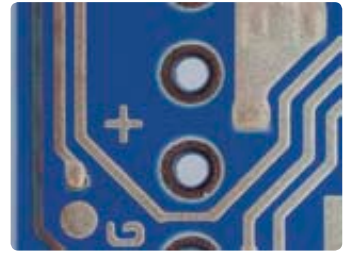
Die langlebige und lichtstarke LED-Beleuchtung bewährt sich im Auflicht, Durchlicht und Mischlicht. Das jüngste Stemi DV4 Spot verfügt über eine im Mikroskop integrierte faseroptische Kaltlichtbeleuchtung. Diese garantiert ein stets ausgeleuchtetes Objektfeld.

Auffällig ist die neuartige elektronische Lichtregelung über eine Tastensteuerung; diese erlaubt es dem Anwender, das Licht zu regulieren, während die Augen entspannt auf dem Okular bleiben.

Flexibler Zoom und flexible Arbeitsabstände - für diverse Materialgrößen

Das patentierte Zoomsystem des Stemi DV4 (Zweifachlinse mit stufenlosem Vergrößerungswechsler) garantiert hochaufgelöste, brillante Bilder von der Übersicht (Zoomfaktor 8) bis ins Detail (Zoomfaktor 32).

Das Besondere: Das Bild bleibt über den gesamten Zoombereich



im Schärfenbereich. Vorteilhaft ist neben dem großen Objektfeld auch der flexibel wählbare Arbeitsabstand. Dieser erlaubt es, unterschiedliche Objektgrößen unter der Vorsatzlinse zu platzieren.

Alles in Allem bildet die DV4 Familie ein kleines Kunstwerk, mit dem Mikroskopieren Freude macht.

Stemi DV4 Leistungsüberblick

- stufenloser Vergrößerungswechsler
- Vergrößerungsbereich 8x bis 32x
- Sehfeldzahl 20
- freier Arbeitsabstand bis 92 mm
- optional Vorsatzlinsen für verschiedene Vergrößerungen und Arbeitsabstände
- optional Okularadapter zur Integration der Zeiss ERC5s inklusiv der kostenlosen Image-Software ZEN lite
- optional verschiedene Stative und Beleuchtungseinheiten

► Hilpert electronics AG
www.hilpert-electronics.com



Neues Inspektionssystem



Hilpert electronics und ihre Tochter Weidinger stellten das neue Inspektionssystem Magnus HD Prestige des dänischen Herstellers Tagarno vor. Damit geht Tagarno einen neuen Weg in der Welt der Mikroskopie, indem Merkmale, wie optische und digitale Vergrößerung, Autofocus, HD-Bildauflösung, Ergonomie und einfache Dokumentation, in einem intuitiv bedienbaren System vereint wurden.

Je nach Linse wird eine Vergrößerung von 6- bis zu 500-fach auf einem 22-Zoll-Monitor erzielt. Das bedeutet, dass man einen deutlich größeren Bildausschnitt als mit konventionellen Mikroskopen bei minimalem Zoom überblicken kann. Zusätzlich ermöglicht die Stabilität des Aufbaus und die Bildqualität der Kamera eine 500-fache Vergrößerung mit einem „Field of View“ hinunter bis zu einem Millimeter.

Die Arbeitshöhe zwischen Linse und Auflage beträgt niemals weniger als 33,4 mm, sogar bei höchster Auflösung mit einer +50-Linse. Der Zoom ist stufenlos und ruckelfrei regelbar.

Das Magnus HD Prestige zeigt, was man sieht, in einem extrem scharfen HD-Bild mit unübertroffener Farbbrillanz. Was auf dem Monitor zu sehen ist, ist exakt das, was unter der Linse liegt – ohne Verzerrung, Verzögerung oder Interferenzen.

Ein weiteres Alleinstellungsmerkmal des Magnus HD Prestige ist der Autofokus, welcher sofortige Bildscharfe bei jeglicher Vergrößerung liefert. Zur Begutachtung von Objekten mit unterschiedlichen Niveaus kann jedoch jederzeit in den manuellen Fokus umgeschaltet werden.

Das Inspektionssystem liefert Bilder mit 60 fps, was ein sauberes Livebild ohne Verzögerungen ermöglicht. Dadurch kann man das Objekt unter der Linse bewegen und erhält dennoch ein messerscharfes Live-Bild.

► Hilpert electronics AG, www.hilpert-electronics.com

Einzelhalbleiter-Testsystem und Curve Tracer für alle Anforderungen



Das universelle Einzelhalbleiter-Testsystem der Serie 5000 für alle diskreten Bauteilfamilien von der Firma Scientific Test ist von Syntel Testsysteme in das Vertriebsprogramm aufgenommen worden. Der Einsatzbereich umfasst die Prü-

fung des gesamten diskreten Spektrums von Dioden, Transistoren über SCRs, MOSFETs, IGBTs bis zum Optokoppler, auch für gemischte Bauteilvarianten. Der Spannungs- und Strombereich von 1.000 V und 50 A kann bei Bedarf mit Opti-

onen bis 2.000 V und 1.200 A erweitert werden.

Eine Low-Current-Option erlaubt Sperrstrommessungen bis 20 pA bei 1 pA Auflösung.

Für Mehrfachbauteile mit bis zu 24 Pins werden Scanner (1.200 V/30 A) verschiedener Ausbaustufen angeboten, ebenso für Hybride und Leistungshalbleiter, die in einem Gehäuse zusammengefasst sind (2.000 V/100 A).

Zur Anbindung des Grundsystems an mehrere Teststationen, sei es manueller Art oder für Handlingsysteme, stehen Multiplexer zur Verfügung. Zur Kontaktierung und Aufnahme der Prüflinge gibt es ein umfang-

reiches Sortiment an Adaptern. Die Programmerstellung erfolgt auf einem Standard-PC mit Windows 7 pro.

Die komfortable Software auf Menübasis erlaubt die Eingabe der vorgegebenen Parameter gemäß Datenblatt sowie weitere Messungen mit externen Komponenten. Das Programm wird in das System geladen, welches dann autark betrieben wird. Alle Möglichkeiten des Dataloggings und Data Managements der Ergebnisse sowie die Sortierung von Bauteilen sind Bestandteil der Software. Ein umfangreicher Selbsttest mit Diagnosehardware gehört zum Lieferumfang des Systems. Für Curve-Tracer-Anwendungen kann das System mit einem eigenen Softwarepaket geliefert werden.

► Syntel Testsysteme GmbH
synteltest@aol.com
www.syntel-testsysteme.de

Boundary-Scan-Werkzeuge zum kleinen Preis



JTAGLive Studio ist ein umfassendes Paket von JTAG/Boundary-Scan-Werkzeugen, das es Entwicklern und Produktionstest-Ingenieuren gleichermaßen ermöglicht, vollständige Test- und Programmieranwendungen zu entwickeln – zu einem bisher unerreicht niedrigen Preis.

Die Vorteile, die JTAG Technologie für das Debugging, den Test und die In-System-Programmierung bietet, sind bei Weitem nicht begrenzt auf komplexe Designs mit zahlreichen JTAG-Bauteilen. Auch Designs mit nur wenigen JTAG-Bauteilen können in allen Stufen des Lebenszyklus in hohem Maß von

dieser Technologie profitieren. Ein Werkzeugset, das selbst die komplexesten Boundary-Scan-Designs managen kann, ist oft aus wirtschaftlichen Gründen uninteressant für ein Unternehmen, das in seinen Designs meist nur wenige JTAG-Bauteile verwendet.

JTAGLive Studio arbeitet sowohl mit als auch ohne Netzlistendaten des Designs und kann für Verbindungstests (einzelne Netze bis zu kompletten Leiterplatten), Logik-Clustertests, Speichertests und andere eingesetzt werden. Studio umfasst auch Möglichkeiten zur Bauteilprogrammierung, die die Datenformate JAM/STAPL und SVF für die Programmierung der Konfigurations-PROMs von CPLDs und FPGAs unterstützen. Auch Flash-Speicher und serielle PROMs lassen sich problemlos programmieren. Low-cost-Optionen für den Zugriff auf Debug-Modi von Prozessorkernen ermöglichen einen kostengünstigen Zugang zu Testverfahren, die verschiedentlich unter den Bezeichnungen „Processor Controlled Test“ und „JTAG Emulation Test“ bekannt

sind. Ein dedizierter, USB-gespeicherter TAP-Controller mit programmierbaren Schwellen ist im Lieferumfang des Studio-Systems enthalten.

Viele der Clustertest- und Speicherprogrammiermodi basieren auf JTAG-Skripten, die in der einfach anzuwendenden Hochsprache Python programmiert wurden und über Studios eingebettete API aufgerufen werden. Darüber hinaus kann die Leistungsfähigkeit von Python genutzt werden, um in Verbindung mit Open-Source-Bibliotheken von Drittanbietern Standalone-Testsequenzen zu entwickeln.

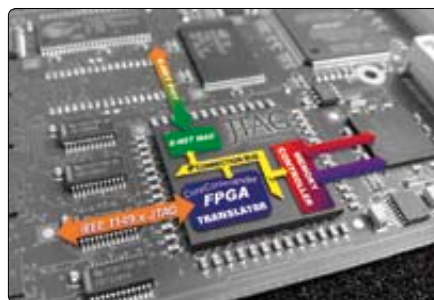
Die ersten JTAGLive-Produkte wurden 2009 von JTAG Technologies, einem weltweit führenden Unternehmen für hochentwickelte Boundary-Scan-Testwerkzeuge, auf den Markt gebracht. Alle JTAGLive-Produkte können über verschiedene Adapter an die jeweilige Zielhardware angeschlossen werden.

► JTAG Technologies B.V.
www.jtag.com

Überprüfung von FPGAs

CoreCommander for FPGAs von JTAG Technologies ist eine generische Lösung auf der Basis von VHDL-Code, welche die Lücke zwischen dem standardmäßigen JTAG-Test und Programmier-Port (TAP) und den proprietären IP-Cores schließt und diese für Testzwecke nutzbar macht. Als Teil der innovativen ETP-Produkte ist CoreCommander for FPGAs hauptsächlich für Hardware-Design- und Testingenieure gedacht.

CoreCommander for FPGAs nutzt einen Translator-Block, um über die normalerweise implementierten Busstrukturen auf proprietäre IP-Cores zugreifen zu können. Dieser in Form eines VHDL-Moduls verfügbare Translator-Block kann entweder dauerhaft oder temporär in ein Gate Array programmiert werden. Die mit dem Modul mitgelieferte Linker Software verlinkt den Translator-Block automatisch mit den IP-Blöcken, um das vollständige



in das FPGA zu programmierende (Test-) Design zu erstellen.

Der Einsatz der CoreCommander-Funktionen kann entweder interaktiv oder „automatisch“ über Bibliotheksroutrinen in einer Scripting-Umgebung erfolgen. Der interaktive Modus kann von Entwicklungsingenieuren zur Abfrage und Steuerung von IP-Blöcken im FPGA während des Design-Debuggings genutzt werden. Der automatische Modus wird für Clu-

ster-Tests (mit voller Geschwindigkeit) in der Fertigung verwendet.

Zusammen mit dem Verbindungstest gehört der „Cluster“-Test von Logikbauteilen zu den Grundfunktionen des JTAG/Boundary-Scan-Baugruppentests. Allerdings eignen sich die einfachen Boundary-Scan-Register aufgrund der komplexen Befehls- und Steueranforderungen immer weniger für Bauteile, wie DDR-Speicher. Durch die Nutzung der „Pferdestärken“, die in Bauteilen wie Mikroprozessoren und FPGAs enthalten sind, kann der JTAG-Test wieder revitalisiert werden. Dadurch können die Verbindungen zu timing-sensitiven Bauteilen wieder vollständig und mit der normalen Arbeitsgeschwindigkeit getestet werden.

► JTAG Technologies B.V.
www.jtag.com

Neue High-Defintion-Inspektionskameras



Hochauflösende Weitwinkel-Videokameras im Einsatz: Links Freesight, rechts EasyView. Für alle Kameras stehen Zusatzlinsen, Ausleuchtungen, Software und diverse Stative zur Verfügung.

Optilia rundet die Produktauswahl im Bereich HD-Inspektionskamerasysteme ab – für jeden Anspruch und Bedarf findet sich nun die richtige Lösung: maximaler Zoom, großer Arbeitsabstand zum Objekt, Highend oder kostengünstige Variante für weniger anspruchsvolle Anwendungen. Das dazugehörige Softwarepaket ist ebenfalls nach Bedarf wählbar; die anwendungsgerecht zugeschnittene Software Optipix zum Vermessen, Modifizieren, Sichten und Archivieren der gewonnenen Inspektionsbilder bietet dem Anwender ein breites Spektrum von der einfachen Lite Variante bis hin zum komplett Paket mit eigenem Datenbankmodul. Drei neue Produkte – FreeSight, EasyView und die W30xHD – ergänzen nun die Liste der hochauflösenden Weitwinkel-Videokameras von Optilia und erleichtern die Auswahl eines geeigneten Systems. Als Ergänzung zu den W10x-HD-Videokameras mit einem Zehnfach-Zoom und dem Kamerasystem W20x – HD mit einem 20-fachen Zoom bei einem Betrachtungsabstand von 190 bis 245 mm wird das Highend-Sortiment nun um die W30xHD abgerundet, die einen 30-fachen Zoom bietet. Für Sonderanwendungen steht nun die W30xHD-Freesight-Variante zur

Verfügung, die bei einem 30x-Zoom auch einen Arbeitsabstand von 350 bis 500 mm ermöglicht. Alle Modelle mit einer Full-HD-Auflösung mit 1.080/59,94 und 2 Megapixel. Um aber auch den Einsatz von Videomikroskopen zu ermöglichen, wenn nicht alle Eigenschaften der W20x-Kameras erforderlich sind, wurden die neuen Systeme nach einer sorgfältigen Kosten/Nutzen-Analyse entwickelt. So haben beide Kameras zum Beispiel keine Laserpointer. Die Auflösung HD 720P (1.280 x 720) und 1,4 Megapixel ist ausreichend für viele Inspektionsaufgaben.

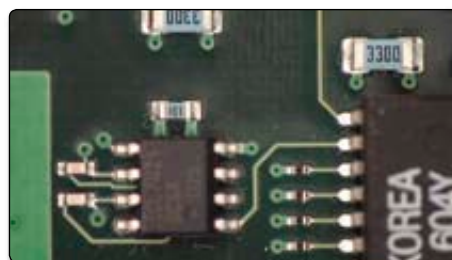
Die neue M20x-Serie stellt sich als Plug&Play-System in einem robusten Gehäuse vor. Die Parameter Helligkeit, Zoom, Fokus und Schnappschuss können eingestellt werden. Die Funktion Autofokus arbeitet sehr schnell, das ist die Voraussetzung für eine schnelle Abfolge der Arbeitsschritte. Die neue Kamera EasyView M20x ist ausgerüstet mit einem 20-fachen optischem Zoom und einem schnellen Autofokus. Der Betrachtungsabstand beträgt im Zoombereich 210...240 mm; dabei ergibt sich ein Betrachtungsfeld von 11 x 6,2 mm bei 20x-Zoom. Das entspricht auf einem 32-Zoll-Monitor einer Vergrößerung von 60. Die neue FreeSight M20x ist ebenfalls



Mit der Steuereinheit können Zoom, Focus und Helligkeit verändert werden. Schnappschuss und Standbild sind möglich. Das Steuerpult hat auch eine Anschlussbuchse für einen Fußtaster und den Ein/Aus-Schalter.

mit einem 20-fachen optischen Zoom und einem sehr schnellen Autofokus ausgerüstet. Bei dieser Kamera ist jedoch der Betrachtungsabstand 350...500 mm, sodass der Anwender freie Sicht auf den Bildschirm hat. Das Betrachtungsfeld ist bei der Zoomeinstellung einfach 500 x 280 mm und bei der Zoomeinstellung 20-fach noch 21 x 11,8 mm groß.

► TBK GmbH
www-tbk-gmbh.de



Schutzlack sicher kontrollieren

Lebert Software Engineering bietet zu ihrer EFA Picture Baureihe jetzt auch eine UV-Erweiterung an.

Die neue Aufnahmestation EFA Picture Touch HR liefert - zusammen mit der neu entwickelten Bedieneroberfläche EFA Capture - hochwertige Aufnahmen auch von schwer zu erfassenden Leiterplatten in kürzester Zeit. Mit der UV-Erweiterung können zusätzlich Schutzlackierungen effektiv inspiziert werden. Der Schutz von Leiterplatten vor äußeren Einflüssen, vor allem bei dem Einsatz in kritischen Umgebungsbedingungen, gewinnt immer mehr an Bedeutung. Schutzlacke unterstützen eine lange Lebensdauer der Leiterplatten, da sie vor Feuchtigkeit und Verunreinigungen schützen, die die Funktionsfähigkeit der empfindlichen Bauteile negativ beeinflussen könnten.

Jetzt sichere Kontrolle

Eine Kontrolle der aufgetragenen Schutzlackierung wird in der Regel rein manuell durchgeführt. Dabei wird die Leiterplatte schrittweise unter UV-Beleuchtung betrachtet. Dieser Prozess ist jedoch weder sicher oder nachvollziehbar und wird in der Regel nicht elektronisch dokumentiert. In dem neuen High-End Gerät EFA Picture Touch HR wird die UV-Beleuchtung als optionale Funktion integriert. Die Dauer der UV-Beleuchtung wird auf ein notwendiges Maß beschränkt. Es wird eine vollständige Auf-



nahme der lackierten Platine erstellt. Über einen definierten Prüfablauf mit festgelegten Prüfab schnitten wird die Aufnahme untersucht.

Dabei kann die Sicherheit durch Vergleich mit einem Gut-Muster oder dem Lackierplan zusätzlich erhöht werden. Die Ergebnisse werden vollständig dokumentiert, sind jederzeit

nachvollziehbar und lassen sich zur Nacharbeit an einen Reparaturplatz weitergeben.

EFA Capture

Möglich wird die einfache Aufnahme durch die neu entwickelte Bedienoberfläche EFA Capture. Die Software optimiert die Wiederholbarkeit der Aufnahmen mit benutzerbezogenen Profilen je Leiterplattentyp. EFA Capture wird über den Touchscreen-Computer bedient. Die umfangreich anpassbaren Einstellungsmöglichkeiten können einfach mit einem Fingertipp gesteuert werden. Dabei lässt sich zwischen UV-Profilen und Profilen mit „normaler“ LED-Beleuchtung unterscheiden.

Einfache Prüfung

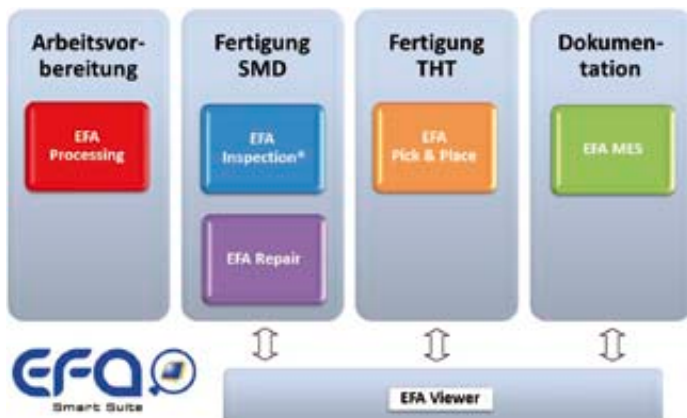
Die erzeugten Aufnahmen können zusammen mit der Fidu-

cial-Funktion der Software EFA Inspection schnell und einfach überprüft werden. Dabei stellt EFA Inspection mit der Ausrichtung über die Fiducial sicher, dass die Überlagerung zweier Aufnahmen so exakt wie möglich erfolgt. Die Leiterplatten im Hintergrund bewegen sich nicht, so dass der Bediener ohne lästige Störbewegungen ermüdungsfrei arbeiten kann. Die Ausrichtung der beiden Bilder nimmt die Software auf der Grundlage der Fiducials automatisch vor – unabhängig von den Aufnahmen an sich und von verschobenen oder verdrehten Platinenpositionen.

Anwendung

EFA Inspection schließt die Lücke zwischen der automatischen optischen Inspektion und der manuellen Sichtprüfung. Es erlaubt eine semiautomatische Inspektion ohne teure Hardware und wurde speziell für die Prüfung von Erstmustern, Kleinserien, Prototypen und zur Rüstkontrolle entwickelt. Besonderes Ziel ist dabei die Automatisierung von kundenspezifischen Inspektionsaufgaben.

EFA Inspection mit der Spezialisierung für EFA Coating ist ein Teil der EFA SmartSuite. Diese prozessbegleitende Gesamtlösung unterstützt die Fertigung von der Arbeitsvorbereitung über die optische Inspektionen, Reparaturen und Handbestückungen bis hin zur Endkontrolle. Ziel ist es, über die Standardisierung von Fertigungsunterlagen und die Unterstützung mit gezielten Anwendungen, Fertigungsprozesse zu beschleunigen und gleichzeitig einen hohen Qualitätsstandard zu sichern.



► **LEBERT Software Engineering Ltd. & Co. KG**
www.lse.cc
www.efai.eu

Präzisionsmetrologie mit Laser-Scanning-Mikroskopie



Als fortschrittlichste Ergänzung der opto-digitalen Mikroskopsysteme von Olympus bietet das neue 3D-Laser-Scanning-Mikroskop LEXT OLS4100 einen schnelleren und einfacheren Zugang zu optischer Metrologie – dank der Kombination optischer Präzision mit der intuitiven Bedienbarkeit einer digitalen Benutzerober-

fläche. Das neue Modell baut auf dem Erfolg seines Vorgängers LEXT OLS4000 auf und bietet gegenüber den herkömmlichen stiftbasierten Kontaktverfahren für die Oberflächeninspektion einige wesentliche Vorteile, die höhere Effizienz und Genauigkeit bewirken und gleichzeitig die Beschädigung der Probe vermeiden.

Proben von unterschiedlicher Größe lassen sich mühelos analysieren. Die Navigation auf der Probe ist auch bei starker Vergrößerung völlig unkompliziert möglich, da stets eine mit geringer Vergrößerung erfasste Weitfeld-Übersichtsdarstellung der Probe angezeigt wird. Darüber hinaus wurde das Sehfeld durch Aktualisierung der Stitching-Funktionen erweitert. Aus zahlreichen Einzelaufnahmen wird nahtlos ein einzelnes Bild konstruiert, das anschließend in 2D oder 3D angezeigt und vermessen werden kann. Die Grenzen des Stitching-Bereichs werden automatisch erkannt. Alternativ kann der genaue Bereich auch manuell durch Umfahren der Probe in beliebiger Form festgelegt werden.

Bildaufnahmen sind mit dem LEXT OLS4100 schneller und flexibler möglich. Dafür steht eine ganze Reihe von Scanning-Modi zur Verfügung. Durch automatische Einstellung der Position entlang der Z-Achse wird die Bildaufnahme im Smart-Scan-Modus auf die Fokusebene beschränkt, wodurch schnelles 3D-Scannen in hoher Auflösung über

weite Bereiche hinweg möglich ist. Der ultraschnelle Modus ist etwa neunmal schneller als der Feinmodus und eignet sich für Anwendungen, die ein Höchstmaß an Präzision verlangen. Für die noch schnellere, gezielte Aufnahme eines bestimmten Bereichs steht der Band-Scan-Modus zur Verfügung. In dieser Betriebsart wird anstelle der gesamten Probe nur die vom Anwender vorgegebene Region abgetastet.

Mit dem neuen Multi-Layer-Modus, der jede einzelne Schicht als separate Fokusebene entlang der Z-Achse erkennt, sind nun auch Bildaufnahmen durch mehrere Schichten möglich. Dabei lässt sich selbst bei Messungen der Rauigkeit und Dicke mehrerer transparenter Schichten, wie beispielsweise einer transparenten Kunstharzschicht auf einem Glassubstrat, die genaue Inspektion und Messung der jeweiligen Schicht bewerkstelligen.

► *Olympus Deutschland GmbH*
mikroskopie@olympus.de
www.olympus-ims.com

Modaltest in neuer Qualität



Für die zeitgemäße Produktentwicklung gilt: Gute strukturdynamische Berechnungsmodelle entstehen durch den Abgleich mit genauen Testdaten. Je näher ein Modaltest dem Berechnungs-

modell kommt, desto besser gelingt der Abgleich des Modells. Die Polytec GmbH bietet jetzt diese Tests als Dienstleistung an. Das automatisierte Modalanalyse-System RoboVib ermöglicht hochgenaue und schnelle Modalanalysen.

Das RoboVib Test-Center ist mit zwei Robotern auf Linearchsen ausgestattet, die jeweils mit einem berührungslos messenden 3D-Scanning-Laservibrometer ausgestattet sind. Je nach Bedarf vermisst das System entweder kleine Objekte mit hoher räumlicher Messpunktauflösung oder – dank Hubtisch und Deckenkran – komplette Fahrzeuge und Fahrzeugkarosserien von allen Seiten schnell und genau. Die Roboterprogramme automatisieren wiederkehrende Messungen, was Zeit und Kosten spart.

Egal, ob der Kunde die eigene Kapazität kurzfristig erweitern oder einfach externes Expertenwissen einkaufen möchte: Polytec bietet einen Rundumservice von der Beratung über die Testdurchführung bis zur Datenauswertung (Modalanalyse) an.

► *Polytec, www.polytec.com*

Positionieren im Sub-Nanometerbereich

Hochgenaue und rückverfolgbare AFM-Messungen an Halbleitern und Stufennormalen

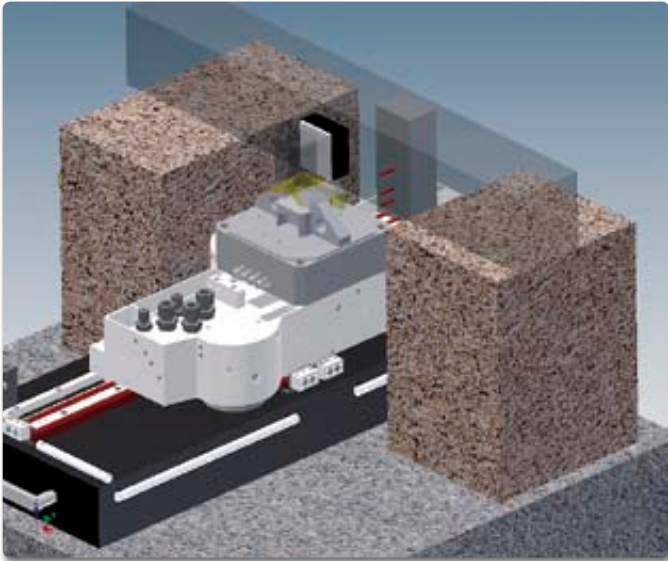


Bild 1: CAD Zeichnung des hochauflösenden Mess-AFM mit 6-Achsen-Piezotisch von PI (Bild: PTB)

Die Rasterkraftmikroskopie (AFM) ermöglicht Oberflächenmessungen höchster Auflösung bis auf atomare Level und dringt damit in Bereiche vor, die sich mit Lichtmikroskopie nicht mehr auflösen lassen. Das Verfahren arbeitet berührungslos, gemessen werden Kräfte zwischen einer sehr dünnen Messspitze und der Objektoberfläche, die dann Aufschluss über die Topografie, die chemische Oberflächenbeschaffenheit, Defekte etc. geben können. Anwendungen für diese Methode finden sich sowohl in der Forschung als auch in der Produktion.

Zu den typischen Einsatzbereichen gehören z.B. Life Science Technologien ebenso wie die Materialforschung oder die Halbleiterinspektion. Präzision bei der Positionierung von Mess-

spitze und Probe sind hier obligatorisch, da nur so eine hohe Ortsauflösung erreicht werden kann. Piezobasierte Positioniersysteme sind für diese Scan-Anwendung gut geeignet, da sie nicht nur mit Auflösungen im Subnanometerbereich arbeiten, sondern auch eine hohe Dynamik bieten.

Low Noise metrological AFM

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt entwickelt zurzeit ein „Low Noise metrological AFM“, mit dem die Raster-

kraftmikroskopie noch einmal in neue Dimensionen vorstoßen wird (Bild 1). So sollen mit dem neuen System rückführbare Messungen von Stufennormalen durchgeführt werden, die zur Einstellung von anderen AFMs verwendet werden. Auch quantitative Untersuchungen an Halbleiterproben zur Bestimmung von Critical Dimensions, d.h. kleinster noch abbildbarer Strukturen, sollen mit seiner Hilfe realisierbar sein. Dabei kommen je nach Anwendung zwei Messverfahren zum Einsatz: der Flächenscan und die sogenannte „Single Point Probing“-Methode.

Zwei Messverfahren: Flächenscan oder Single Point Probing

Beim Flächenscan wird die AFM-Spitze (das an der Spitze atomar dünne Tip) mit konstanter Frequenz und Amplitude zur Schwingung angeregt und auf Arbeitsabstand an die Probe heran gefahren. Die Probe wird unter dem Tip bewegt. Ändert sich während des Scans der Abstand, verschieben sich auch Frequenz und Amplitude der Tip-Schwingung. Die Position der Probe wird in Richtung der z-Achse so nachgeregelt, dass die Schwingung konstant bleibt. Damit liefert dann die Variation der z-Position zusammen

mit den für die Ortsauflösung relevanten x- und y-Koordinaten die Topografie-Informationen für die Probenoberfläche.

Da dieser Flächenscan selbst bei höchster Präzision bei steilen Strukturen nur sehr wenig Informationen über den Kantenbereich liefert, kommt mit der „Single Point Probing“-Methode ein weiteres Messverfahren zum Einsatz: Um eine Stufe exakt zu messen, fährt die Positioniereinrichtung langsam eine bereits entdeckte Stufe an den Tip heran (Bild 2). Bewegungsrichtung ist dabei die Normale zur Oberfläche der Stufe, d.h. man benötigt drei aktive Achsen für die Probenverstellung. Aufgenommen wird dabei die „Kraftkennlinie“, die sich aus der Änderung von Frequenz, Amplitude und Phase der Tip-Schwingung an der jeweiligen Stelle der Stufe ermitteln lässt. Die Messung wird an weiteren Punkten wiederholt, sooft bis die ganze Stufe gemessen ist. Dieses Messverfahren arbeitet zwar relativ langsam, liefert jedoch sehr genaue Informationen über topografisch steile Bereiche. Es eignet sich beispielsweise auch für quantitative Messungen an Halbleiterstrukturen mit sehr geringen Abmessungen von 10 bis 20 nm.

An das für den Proben-Scan eingesetzte Positioniersystem

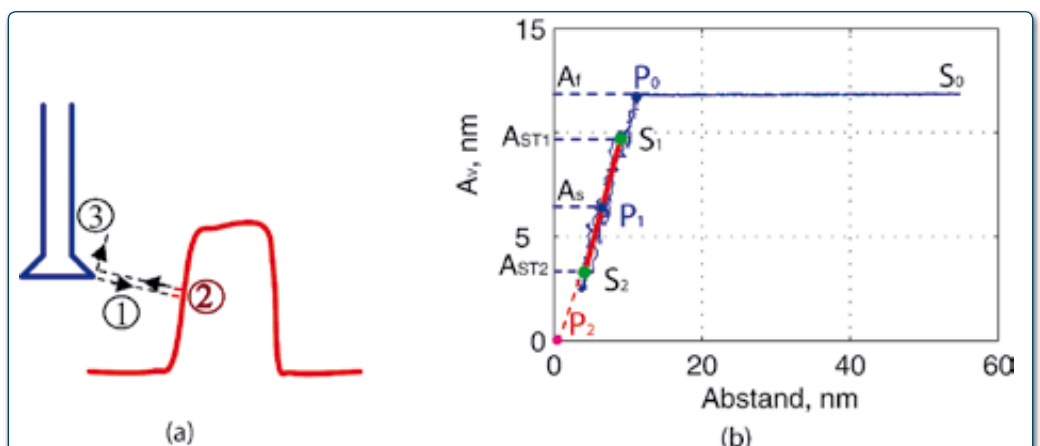


Bild 2: Die „Single Point Probing“ Methode: Bewegung einer Stufenstruktur der Probe gegenüber der AFM-Spitze (a), und aufgenommene Kraft-Weg-Kennlinie an einem Punkt der Stufe (b) (Bild: PTB)

Autoren:

Dipl.-Physiker Gernot Hamann, Business Development Manager für Mikroskopie bei Physik Instrumente (PI) und Ellen-Christine Reiff, M.A., Redaktionsbüro Stutensee



Bild 3: Sechssachsiges, piezobasiertes Positioniersystem für die Probe (Bild: PI)

stellen beide Messverfahren extrem hohe Anforderungen, vor allem was die Auflösung betrifft. Sie muss im Sub-Nanometerbereich liegen, da das beim Scannen eingesetzte Positioniersystem die Ortsauflösung liefert. Gleichzeitig sind die Anforderungen an die Dynamik hoch, denn je schneller der Scan in z-Richtung verfährt, desto schneller ist auch die Positionierung in x- und y-Achse möglich. Das verkürzt nicht nur die Messdauer, sondern reduziert auch die Drift, die sich zeitabhängig vergrößert. Die hohe Dynamik kommt damit auch der Genauigkeit zugute.

Parallelkinematik

Bei der Positionierung entschied sich die PTB aus diesen Gründen für ein piezobasiertes Nanopositioniersystem (Bild 3). Das parallelkinematische System von Physik Instrumente ist ausgelegt für Verfahrenswege von 12 µm in drei linearen Achsen, ermöglicht eine Positionierung besser als 0,1 nm und bietet damit für den Einsatz im neuen AFM beste Voraussetzungen. Dabei spielt nicht nur die Reproduzierbarkeit eine Rolle, sondern vor allem auch die absolute Genauigkeit, da mit dem AFM quantitative Messungen durchgeführt werden sollen. Diese sehr hohe Bewegungsauflösung ist nur möglich, weil es bei der Bewegung der Piezoantriebe keine klassischen mechanischen Komponenten gibt, die Reibung oder mechanisches Spiel besitzen.

Da das sechssachsiges Positioniersystem zudem kompakte

Abmessungen hat, lässt es sich auch gut im AFM integrieren und sorgt zum einen für die exakte Positionierung der Probe im Messbereich sowohl in x- und y- als auch in z-Richtung. Zum anderen dienen die drei rotatorischen Achsen zur Kompensation parasitärer Winkelfehler. Unterstützt wird die große Positioniergenauigkeit außerdem durch die hohe Resonanzfrequenz des Gesamtsystems von über 1,4 kHz (bei 300 g Last), was die Messung gut von externen, akustischen Störungen entkoppelt.

Sensorik

Die PTB setzt bei dem neuen Rasterkraftmikroskop externe differentielle Interferometer ein, um extrem hochaufgelöst die Bewegungen zwischen dem AFM-Antastsystem und der Probe auf dem sechssachsiges Positioniersystem direkt in allen sechs Freiheitsgraden bestimmen zu können. Damit spielen auch zwischen der bewegten Plattform des Piezotisches und der Probe auftretende Störungen wie Drift oder elastische Verspannungen keine Rolle mehr, da sie vom Interferometer direkt gemessen werden, was sich ebenfalls positiv auf die Linearität der AFM-Messung auswirkt. Darüber hinaus liefern die Interferometer Messsignale höchster Auflösung (10 pm) und Linearität bei sehr hoher dynamischer Bandbreite.

Die Interferometersignale werden über einen seriellen Datenstrom an den von PI stammenden Digital-Controller vom Typ E-712 übertragen. Die-

ser Controller lässt sich perfekt auf das Positioniersystem abstimmen und enthält eine komplexe Fehlerkompensation des sechssachsiges Systems. Der Controller bietet fein abgestimmte Linearisierungsalgorithmen für extrem gleichmäßigen Lauf und erlaubt schnelle Vorschubbewegungen mit maximaler Kraft. Der gemeinsame Einsatz von Parallelkinematik und interferometrischer Messung aller sechs Freiheitsgrade ermöglicht eine Korrektur von ungewolltem Übersprechen der Bewegung (z.B. durch externe Krafteinwirkung) in eine andere Achse, die über entsprechende Algorithmen im Controller in Echtzeit aktiv ausgeführt wird.

Vor allem die direkte Positionsmessung an der Position des AFM-Antastsystems ist mit den kapazitiven Sensoren, die im Tisch integriert sind, nicht möglich. Diese sind aber für die Initialisierung vor Beginn der Messung wichtig: Bei der Initialisierung werden zunächst die absolut messenden internen kapazitiven Sensoren des Piezotisches verwendet, um eine definierte Startposition anzufahren. Dann wird der Regelkreis des Piezotisches über die externen Interferometer geschlossen. Diese sind rückführbar auf PTB-Standards, aber messen nur Bewegungen und keine absoluten Positionen. Auch das Umschalten zwischen interner (kapazitiver) und externer (interferometrischer) Istwert-Erfassung ist mit dem Digital-Controller E-712 (Bild 4) möglich. Auf diese Weise lässt sich eine hochpräzise Messung der

Oberflächentopographie realisieren.

Spezielle Antriebe

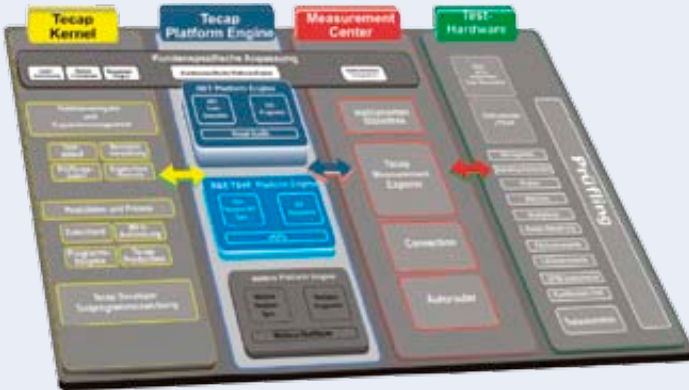
Bei der PTB ist man von der gewählten Lösung überzeugt und zurzeit wird das neue AFM aufgebaut. Dabei konnte man sich auch beim Antrieb für die „Grob“-Annäherung der Messspitze an die Probe von den Vorteilen piezobasierter Antriebslösungen überzeugen. Treibende Kraft ist hier ein sogenannter Schreitantrieb. Diese NEXLINE-Antriebe erzeugen den Vortrieb durch die Kombination von Längs- und Scherpiezos, also Piezoaktoren mit unterschiedlichen Bewegungseigenschaften. Entsprechend angesteuert sind damit dann sowohl Klemm- als auch Schubbewegungen realisierbar, die an den Gang eines Vierfüßlers erinnern. Dieser Antrieb wird genutzt, um vor Beginn der Messung die AFM-Spitze auf Arbeitsabstand an die Probe heranzufahren. Damit kann die AFM-Spitze über den gesamten Weg von mehreren Millimetern mit Nanometer-Genauigkeit verfahren werden. Nach der Annäherung muss der Antrieb sehr stabil stehen, um keine zusätzlichen höherfrequenten Schwingungen zwischen dem Kopf und dem Sechssachs-Positioniersystem zu erzeugen, die vom Positioniersystem nicht mehr vollständig ausgeglet werden können.

■ Physik Instrumente (PI)
GmbH & Co. KG
info@pi.ws
www.pi.ws



Bild 4 : Digitaler Piezocontroller für mehrere Achsen. Auch das Umschalten zwischen interner (kapazitiver) und externer (interferometrischer) Istwert-Erfassung ist möglich (Bild: PI)

Neue Systemsoftware für Produktions-Testplattform



Die neue Systemsoftware Tecap 3 bietet optional eine Erweiterung zur Steuerung der Messtechnik-Plattform R&S CompactTSVP. Als Erste am Markt deckt die Tecap 3 den gesamten Workflow von der Planung, Erstellung und Ablaufsteuerung der Testprogramme bis hin zur Erfassung der Testergebnisse ab.

Mit der neuen Tecap-Version präsentiert der Systempartner MTQ Test solutions eine durchgängige Software für den Test von elektronischen Komponenten und Baugruppen in der Entwicklung und Produktion. Sie

umfasst erstmalig alle Funktionen und Softwarewerkzeuge von der Prüfplanung, über die Erstellung des Testprogramms, die Steuerung der Instrumente bis hin zur vollständigen Integration in das Datenmanagement.

Plattformunabhängig

Die plattformunabhängige Tecap 3 beinhaltet eine leistungsfähige, optionale Erweiterung zur Steuerung der R&S CompactTSVP-Instrumente und -Schaltmodule. Der Anwender legt im Tecap Autorouter nur den Anfang und das Ende des

Signalwegs fest, die Software ermittelt dann automatisch die optimale Signalverschaltung und führt die notwendigen Einstellungen aus. Dies vereinfacht und beschleunigt die Testprogrammentwicklung besonders bei sehr komplexen Testerkonfigurationen erheblich. Tecap eignet sich sowohl für die Erstellung und Ausführung von In-Circuit- als auch Funktionstests oder einer Kombination aus beiden.

Auf der Messe wurde eine Anwendung gezeigt, in welche die Testsystem-Plattform R&S CompactTSVP und ein Oszilloskop R&S RTO über Tecap 3 eingebunden waren. Alle Mess-

und Stimulusinstrumente des Testsystems wurden dabei über das komfortable Tecap 3 Measurement Center gesteuert. Auch die gesamte Verwaltung der Hardware-Konfiguration und des Applikationsumfelds erfolgte über Tecap 3. Mit Tecap 3 wird ein Höchstmaß an Testtiefe gewährleistet und der Testingenieur kann sich voll auf seine Testaufgabe konzentrieren. Da Tecap ebenso wie R&S CompactTSVP offene Plattformen sind, ist eine Erweiterung problemlos möglich.

► Rohde & Schwarz GmbH & Co KG
www.rohde-schwarz.de

AOI-Wizard für automatisierte Testprogrammanpassung

Apply	Name	Position	Angle	Type	ID	Old Value
[X]	R28	(10.81, 11.78)	0°	R07801	14231_2	
[X]	R2	(22.48, 48.48)	45°	R02123	1491	(15.52, 36.49)
[X]	R1	(22.35, 48.48)	135°	R02123	1491	(23.43, 36.43)
[X]	R4	(22.35, 36.43)	90°	R08102_12	8142	
[X]	R4.1	(11.32, 48.34)	0°	R0402	22442	0-1
[X]	R4.2	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.3	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.4	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.5	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.6	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.7	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.8	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.9	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.10	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.11	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.12	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.13	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.14	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.15	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.16	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.17	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.18	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.19	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.20	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.21	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.22	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.23	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.24	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.25	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.26	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.27	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.28	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.29	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.30	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.31	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.32	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.33	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.34	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.35	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.36	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.37	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.38	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.39	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.40	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.41	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.42	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.43	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.44	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.45	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.46	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.47	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.48	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.49	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024
[X]	R4.50	(11.37, 48.33)	0°	R0405	1	T-R024

Automatischer Abgleich der CAD-Daten durch den CAD-Overlay-Wizard

Bei der Testprogrammerstellung für AOI-Systeme kommt es für den Anwender in erster Linie auf Schnelligkeit und Fehlerfreiheit an. Je höher die Variantenvielfalt in der Fertigung bestückter Baugruppen ist, desto wichtiger sind kurze Programmierzeiten. Die Systemsoftware LVInspect von Prüftechnik Schneider & Koch bietet neben der automatischen Testprogrammerstellung auf Basis von CAD-Daten nun mit CAD-Over-

lay ein neues Software-Modul an, das den Programmieraufwand auch bei Layout- und CAD-Datenänderungen minimiert. Mit Hilfe des CAD-Overlay-Wizards gelingt es, weite Teile eines bestehenden Testprogramms für neue Layout-Varianten zu übernehmen und damit den Aufwand für die Neuprogrammierung gering zu halten. Anwender haben die Option, eine 1:1-Kopie ihres Testprogramms auf die veränderte Variante anzupassen oder im bestehenden Testprogramm unterschiedliche Testschritte je nach Variante zu definieren. Die gesamte Programmmodifikation erfolgt dialoggeführt – spezielle Programmierkenntnisse sind daher nicht notwendig. Der Software-Assistent übernimmt zudem den Abgleich zwischen den zu Grunde liegenden CAD-Daten und erkennt die Layout-Unterschiede vollautomatisch. Die Vorteile liegen auf der Hand: Neben der Zeitersparnis sinkt das Fehlerrisiko durch manuelle Eingriffe. Die Software dokumentiert darüber hinaus alle Programmänderungen, so dass eine lückenlose Rückverfolgbarkeit für sämtliche Programm- und Konfigurationsanpassungen gegeben ist.

Layout-Änderungen gehören bei der Leiterplattenfertigung zum Alltag. Ein Höchstmaß an Automatisierung trotz Variantenvielfalt ist entscheidend für die Wirtschaftlichkeit der Produktion – CAD-Overlay leistet dazu einen Beitrag.

► Prüftechnik Schneider & Koch Ingenieurgesellschaft mbH
www.prueftechnik-sk.de

„Green Mode“ nachrüsten

Mehr als 40% Energie und Kosten sparen durch Nachrüstung von Prüfschränken



Weiss Umwelttechnik und Vötsch Industrietechnik verfolgen mit dem Label „green mode“ für alle Neuanlagen konsequent den Weg zur maximalen Energieeinsparung. Auch nahezu alle existierenden Klimaschränke älterer Bauart der beiden Hersteller können vom Service-Team so nachgerüstet werden, dass sie dem aktuellen Stand der Energiesparteknik sehr nahe kommen.

Einfache Maßnahmen

sparen oft mehr als 40% der elektrischen Energie und somit viele Tonnen an CO₂ ein. Der anfängliche Mehraufwand amortisiert sich schnell über die eingesparten Energiekosten. In der Folge kann der Anwender zusätzliche Vorteile, wie reduzierten Kühlwasserverbrauch, geringere Lärmemissionen und eine niedrigere Netzbelastung, nutzen.

Die Service-Kundendienst Mitarbeiter beraten die Betreiber von Klimaschränken vor Ort oder telefonisch und erfassen den Ist-Zustand von Anlagen und Prüfungsanforderungen. Messungen vor Ort bestimmen den tatsächlichen Energie- und Wasserverbrauch, sodass auf Wunsch eine Energiebilanz erstellt werden kann. Die ermittelten Werte bilden die Grundlage der Optimierungsvorschläge, welche in drei Bereichen Niederschlag finden: Software, Hardware

und Anpassung des Gesamtsystems an die realen Anforderungen.

Die leichteste Methode

ist die einer Software-Anpassung, da keine direkten Eingriffe in den Klimaschrank notwendig sind. Durch den modularen Aufbau der steuernden SPS können diese Optimierungen schnell und zielsicher durchgeführt werden. Speziell ausgebildete Techniker richten die Software so ein, dass der Betreiber seine Anlage im Energiespar- oder im Leistungsmodus betreiben kann. Im „green mode“ werden zeitweise nicht benötigte Verbraucher wie Heizungen, Verdichter oder Ventilatoren gezielt abgeregelt. Dies trägt effektiv dazu bei, Lastspitzen zu vermeiden. Der Wechsel zwischen Energiespar- und Leistungsmodus, aber auch die Abregelung nicht benötigter Verbraucher, erfolgt hierbei vollautomatisch.

Im zweiten Schritt

wird die Hardware einbezogen, so beinhaltet dies die Begutachtung aller elektrischen Verbraucher, welche im System integriert sind. Geschickt gewählte, energieeffiziente Bauteile ersetzen die alten Komponenten, ggf. werden Aggregate mehrstufig aufgebaut. Die Verwendung von State-of-the-art Bauteilen mit größter Energieeffizienz sorgt

dafür, dass die Anlage immer bedarfsgerecht im optimalen Bereich betrieben wird.

Der Bereich der Anlagenplanung

ist essentiell, um in der vorhandenen Kundenperipherie durch die intelligente Zusammenstellung aller Komponenten ein auf die Aufgabe optimal zugeschnittenes Gesamtsystem zu erstellen. Für die bestehenden Anlagen ist das Einsatzspektrum durch die Historie sehr gut bekannt. Ursprünglich geplante Leistungsbereiche, die in der Praxis nur selten benötigt worden sind, können nun korrigiert werden, um die Anlagen möglichst nah am Optimum zu betreiben.

Die Anlage muss einerseits die für den geplanten Betrieb erforderlichen Leistungen sicher erbringen, andererseits jegliche durch Überdimensionierung verursachte Energieverschwendung vermeiden.

Große Kühlanlagen sind für die erforderliche Spitzenleistung notwendig, in Niedriglastphasen können sie jedoch durch ein zusätzlich zu installierendes, parallel geschaltetes Aggregat mit deutlich geringerer Leistungsaufnahme ergänzt werden.

Die Kundenanforderungen

hinsichtlich Testumgebung und -bedingungen, Testprodukt und Einsatz der Klimakammern sind wichtig für die Optimierung der Anlagen. So entstehen smarte Lösungen, wie z.B. die Nutzung der Außenluft im Winter zur Rückkühlung bei Kaltwassersätzen oder mehrstufige Heizfunktionen, welche die Energie der Außenluft nutzen.

Als Beispiel wurden die möglichen Einsparungen durch intelligente Änderungen in der Regel- und Steuerungssoftware an einem Schocktestschrank vom Typ TS 120 bzw. VT 7012 S2 mit 120 Litern Prüfvolumen betrachtet. Dieser Klimaschrank soll Prüf-gut von 10 kg schnellstmöglich zwischen -40 und +85 °C bei einer Haltezeit von je einer Stunde wechseln. Zum Erreichung der schnellen Temperaturänderung am Produkt ist eine Vorhaltetemperatur in der Kühlkammer von -50 °C notwendig. Durch intelligente Steuerung werden bei 3.000 Zyklen pro Jahr ca. 18.000 kWh bzw. 42% eingespart.

► Weiss Umwelttechnik GmbH
info@wut.com
www.weiss.info

► Vötsch Industrietechnik GmbH
info@v-it.com
www.voetsch.info

Strenge Auslese

Wie Spezial-Equipment beim Test von Halbleiterbauteilen eingesetzt wird



Bild 1: Der Mainframe AVR-EB steht stellvertretend für eine ganze Serie hochspezialisierter Pulser. Die Bedienung erfolgt entweder manuell über den Einstellknopf an der Frontseite oder über die eingebauten RS-232- oder GPIB-Interfaces. Der Befehlssatz ist SCPI kompatibel.

Nur die besten kommen zum Zuge

Wenn es um die Zuverlässigkeit und Qualifizierung von Halbleiterbauelementen geht, setzen einige Industriebranchen sehr hohe Maßstäbe an. Aus guten Gründen sind die Auflagen im Bereich der Luftfahrt, Raumfahrt, des Militärs und der Medizintechnik sehr streng. Meist geht es um die Sicherheit der Menschen, die mit den Systemen umgehen, aber auch, wie z.B. bei der Raumfahrt, um den Schutz der hohen Investitionen. Halbleiterbauelemente, die in einem Satelliten verbaut sind, müssen unter extremsten Bedingungen über Jahre zuverlässig arbeiten. Hier muss jedes einzelne Bauteil zunächst strenge Prüfungen überstehen, bevor es in einer Schaltung verbaut wird.

Prüfungen nach MIL-Standards

Die Prüfungen sind zumeist in MIL-Standards festgelegt, wie z.B. der MIL-STD-750E und MIL-PRF-19500. Sie definieren u.a. Normen zum Test von Halbleiterbauelementen und sind mit ihren zahlreichen Ergänzungen die Grundlage

zahlreicher Bauteiltests in den beschriebenen Branchen. Am wichtigsten sind die physikalischen und elektrischen Tests. Darüber hinaus wird die Widerstandsfähigkeit der Bauteile gegenüber Effekten äußerer Umwelteinflüsse getestet. Zu den Komponenten, die auf diese Weise qualifiziert werden, zählen Transistoren, Dioden, Photo-Triacs, Optokoppler, Gleichrichter, und andere Halbleiter.

Die Tests prüfen einerseits die Einhaltung der Bauteil-Spezifikationen und stellen sicher, dass das Bauteil seine elektrischen und physikalischen Spezifikationen unter allen zulässigen Betriebsbedingungen einhält. Oft definieren die Abnehmer eigene Prüfbedingungen z.B. hinsichtlich Temperaturen oder Strahlenbelastung. Außerdem werden die Bauteile z.B. hohen Spannungs-Spikes oder schnellen Transienten ausgesetzt, um ihre Robustheit nachzuweisen.

Ausgesuchtes Equipment vom Spezialisten

Die Tests laufen in der Entwicklung oder auch produktionsbegleitend. In der Regel werden die Prüflinge nach Stichprobenplänen ausgewählt. Für Sonderanwendungen, wie die Raumfahrt, muss jedoch jedes Bauteil auf den Prüfsockel, bevor es verbaut wird. Um die Tests reproduzierbar und verlässlich durchführen zu können, wird spezielles Equipment benötigt. Für den Einsatz eignen sich daher nur spezielle Geräte, die

genau auf die geforderte Prüfung zugeschnitten sind. Es gibt weltweit nur wenige Anbieter solcher Systeme.

Einer davon ist Avtech Electrosystems, der in Deutschland, Österreich und der Schweiz von Schulz-Electronic vertreten wird. Zum allgemeinen Lieferprogramm von Avtech gehören Allzweck- und Hochleistungs-Impuls-Generatoren, Laserdioden-Treiber, Verstärker und spezielles Zubehör in Form von Kabeln und adaptierten Sockeln für spezifische Lasten. Ein Spezialgebiet sind die Geräte und das Zubehör speziell für eine Reihe von Halbleitertests. Einerseits gibt es Tests, die die zugesicherten Bauteilspezifikationen überprüfen, wie: „Reverse Recovery Time

Tests“ gemäß MIL-STD-750C Method 4031, etc., „Forward Recovery Voltage and Time Tests“ gemäß MIL-STD-750C Method 4026, etc., „Transistor Switching Time Tests“ gemäß MIL-S-19500, etc. und „Phototriac dU/dt Tests“. Andere Tests dienen dem Nachweis der Festigkeit gegenüber bestimmten Stressfaktoren, wie der „Optocoupler common-mode transient immunity (CMTI) Test“.

Sicherer Anschluss jeglicher Bauform

Die Testanordnungen sind elektrisch sehr sensibel, eine falsche Auslegung der Zuleitung kann bereits das Messergebnis verfälschen, da Flanken und Amplituden der Testpulse strengen Grenzen und geringen zulässigen Toleranzen unterworfen sind. Eine Herausforderung sind die verschiedenen Bauformen der Halbleiter. Jede von ihnen stellt andere Anforderungen an die Kontaktierung. Hier liegt eine besondere Stärke von Avtech, die eine große Auswahl an spezialisierten „Test-Jigs“, wie die Bauteilaufnahmen genannt werden, im Programm haben. Beim Design der Test-Jigs wurde technisch besonderes Augenmerk

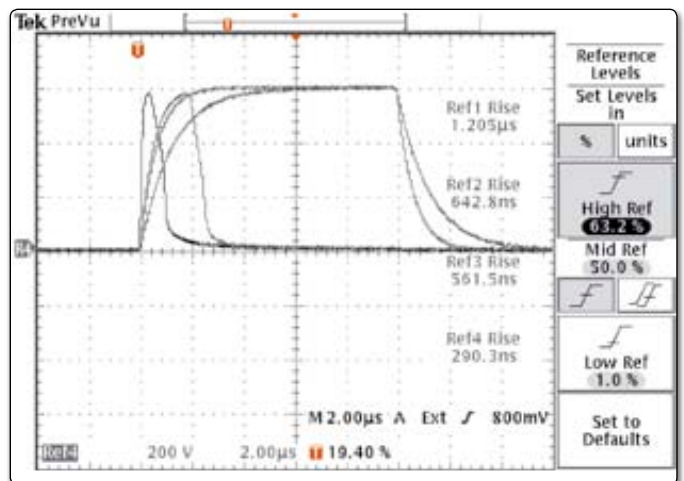


Bild 2: Oszillogramm Photo-Triac Test: +600 V Puls an einem Fairchild MOC3052M mit unterschiedlich steilen Spannungsanstiegen, dU/dt. Der Breakdown beginnt ungefähr bei dU/dt = 590 V/µs.

Autor:

Heiko Seel,
Product Manager Laser,
Halbleiter-Tester und
Pulseneratoren bei
Schulz-Electronic



Bild 3: AVR-TRR-DIPFP: für die Aufnahme von DIP-Packages und Flatpacks nach MIL mit bis zu 16 Anschlüssen. Per Programmierung können die Ein- und Ausgangssignale auf jedes beliebige Anschlusspaar geschaltet werden.

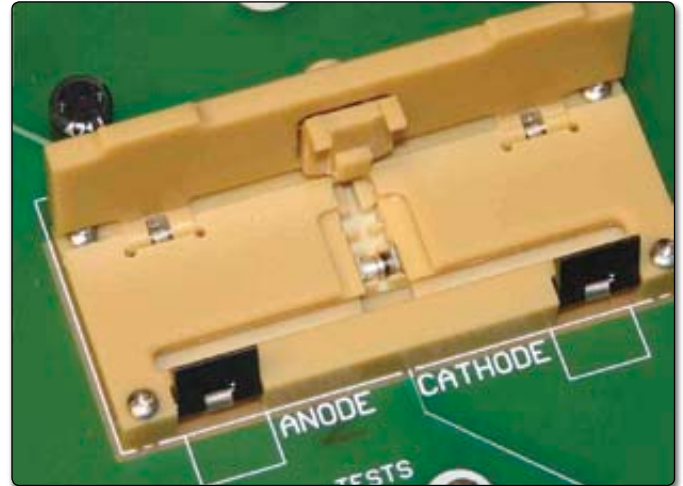


Bild 5: Test-jig contact für die Kontaktierung von Dioden im SQ-MELF-Gehäuse

darauf gelegt, dass die parasitären Induktivitäten minimiert werden, gleichzeitig aber auch eine bequeme und anwendersichere Bedienung möglich ist.

Die Pulser werden in der Regel mit einem von mehreren standardisierten Test-Jigs ausgeliefert. Es ist eine große Auswahl von Standard-Sockeln und Anschlüssen erhältlich, um den Prüfling zu kontaktieren. Zum Beispiel zur Aufnahme zweibeiniger TO-220AC-Gehäuse und der meisten axialen Bau-

formen, ob gerade oder gebogen, zur Aufnahme von MELFs, SQ-MELFs, DIPs oder DO-Packages, usw. Sonderlösungen können jederzeit hergestellt werden.

Geräte für Halbleitertests

Der Pulser der Reihe AVR-EB eignet sich sowohl für Reverse als auch für Forward Recovery Time Tests gemäß MIL-STD-750E Method 4031.4 Test Conditions A/ B1-B4/ D und MIL-STD-750E Method 4026.3. Eine Variante des Geräts, das AVR-

EB2A-B, dient dem Test von sehr schnellen Dioden mit niedrigem Schaltstrom. Die Strompulse eignen sich für Tests gemäß MIL-STD-750E Method 4031.4 Test Condition A. Auf Wunsch liefert Avtech auch Systeme für den Test gemäß Condition B oder Condition D.

Die AVR-CD1-Serie ist spezialisiert auf Reverse Recovery Tests gemäß MIL-STD-750E Method 4031.4 Conditions D1-D6. Das Gerät produziert Strompulse mit einstellbarer Steilheit von 20 bis 200 A/μs.

Die Geräte der Serie AVR-D2 sind MIL-PRF-19500 Waveform-Generatoren mit einer max. Ausgangsspannung von 30 V, Pulsbreiten von 0,2 bis 20 μs und Anstiegszeiten von 1,5 ns. Diese Serie ist speziell für die Durchführung von MIL-PRF-19500 switching time tests entwickelt worden, ist aber auch sehr gut geeignet als Hochgeschwindigkeits-Pulsgenerator im mittleren Spannungsbereich.

Das Modell AVR-DV1 hingegen ist ein spezielles Testsystem, um Pulse mit einstellbaren Flanken von bis zu 2 kV/μs zu generieren, wie sie bei Photo-Triac dU/dt-Tests benötigt werden. Das AVR-DV1 erzeugt einen präzise einstellbaren Puls mit einer Länge von 500 ns bis zu 200 μs und einer Amplitude von bis zu ±1000 V. Die Geräte der AVRQ-Serie produzieren wohldefinierte einstellbare

Hochspannungs-Flanken zur Prüfung der CMTI (common-mode transient immunity), z.B. von Optokopplern.

Schnittstellen

Alle Geräte sind mit GPIB- und RS-232-Interfaces ausgestattet. Das erlaubt ihre Einbindung in übergeordnete Systeme und die Erfassung der Messergebnisse zur zentralen Archivierung. Dieses ist unerlässlich, da die Prüfvorschriften oft eine lückenlose, rückverfolgbare Dokumentation aller gemessenen Werte vorschreiben.

Die zentrale Dokumentation versetzt den Hersteller auch in die Lage, jederzeit die Einhaltung zutreffender Normen nachweisen zu können. Auch dient sie der Ursachenforschung und Qualitätssicherung.

Partnerschaft unter Fachleuten

Die Fachleute von Schulz-Electronic bilden für Avtech die Schnittstelle zum Kunden. Sie beraten diese nicht nur bei der Auswahl des best geeigneten Gerätes und der Bauteilaufnahmen, sondern sie nehmen auch Wünsche der Kunden auf und vermitteln sie dem Partner in Kanada. Avtech liefert zudem Sonderlösungen zu erschwinglichen Konditionen nach Kunden-Spezifikation.

► Schulz-Electronic GmbH
www.schulz-electronic.de



Bild 4: Test-jig contact für die Aufnahme von Dioden mit geraden axialen Anschlüssen

4 mm VIDEOENDOSKOP



- extrem flexibel
- beste Bildqualität
- Sicht- und Messsystem

der ungeahnte Einblicke in die zu prüfenden Bauteile. Je nach Bedarf ist das Videoendoskop

wahlweise mit einer Schaftlänge von 2 oder 3 Metern erhältlich. Das Gerät wird nach den hohen KARL STORZ Qualitätsstandards produziert und ist für den robusten Industrialltag bestens gerüstet. Es ist wasser- und staubdicht, stoßfest und besitzt einen Mantel aus extrem belastbarem Wolframgeflecht. CLICK4MOVE ist eine patentierte neuartige Ablenkmechanik, die speziell für Hochleistungsendoskope wie das 4 mm Videoendoskop entwickelt wurde. Diese neuartige Technologie kombiniert die von KARL STORZ gewohnte, präzise laufende Ablenkung mit einer deutlich verbesserten Steuerung, die es ermöglicht, die Funktionen Ablenkung, Messen und

Speichern mit nur einer Hand zu bedienen. Um eine Beschädigung des Mantels zu vermeiden, wurde eine direkte, nicht über einen Motor vermittelte Abwinkelung der Spitze implementiert, sodass Hindernisse vom Anwender „erfühlt“ werden können.

Die Home-Position ermöglicht ein problemloses und schnelles Herausziehen des Schaftes aus dem untersuchten Produkt. Der neue Handgriff ist für Rechts- und für Linkshänder gleichermaßen bequem zu bedienen. Wie alle Produkte der Firma KARL STORZ ist das Videoendoskop zur gesamten Produktpalette von KARL STORZ kompatibel (Plug and Play-Funktion).

In der neuesten Generation der Videoendoskope von KARL STORZ verbinden sich bewährte Qualität und eine Reihe innovativer neuer Technologien zu einem außergewöhnlichen Instrument. Der völlig neu entwickelte Handgriff mit CLICK4MOVE Technik sorgt für eine einfache und ergonomische Bedienung. Die kurze, flexible Spitze, die sich in vier Richtungen um jeweils 140° abwinkeln lässt, ermöglicht eine gründliche Prüfung auch in schwer einsehbaren Räumen und eröffnet dem Anwender durch außergewöhnlich helle und konturscharfe Bil-

TECHNO LED NOVA 150 High-Performance LED Kaltlichtprojektor

- Durchschnittliche Lampenlebensdauer ca. 30.000 Stunden
- Sehr hohe Energieeffizienz durch neueste LED-Technologie
- extrem leiser Betrieb bei niedriger Wärmeentwicklung
- hohe Umweltfreundlichkeit, da weder Blei noch Quecksilber in der LED-Leuchte enthalten

Der kompakte Hochleistungs-Kaltlichtprojektor TECHNO LED NOVA 150 liefert klares, weißes Licht, das kaum Hitze ausstrahlt. Das Gerät ist sparsam im Energieverbrauch, geräuschlos im Betrieb und benötigt keinen Lampenwechsel, da das LED-Modul



eine Lebensdauer von bis zu 30.000 Stunden aufweist. Das Weltnetzteil ermöglicht einen weltweiten Einsatz.

TECHNO PACK T die neue Dokumentationseinheit



- kompakt
- portabel
- Vollbildarstellung in bester Qualität

Der TECHNO PACK T kombiniert Monitor und Lichtquelle mit umfangreichen Dokumentationsmöglichkeiten. Er besticht nicht nur durch einen großen 15" Bildschirm und hervorragende Bildqualität, sondern auch durch sein praktisches und modernes Design.

Der TECHNO PACK T ist kompakter als sein Vorgänger und lässt sich somit noch einfacher transportieren. Das

System ist sowohl als Tischvariante wie auch als portable Koffervariante verfügbar. Eine integrierte 50 W LED-Lichtquelle sorgt im Zusammenspiel mit Optik und Kamera für ein herausragendes Bild. Alle entstandenen Bilder können problemlos auf USB-Stick oder Speicherkarte archiviert werden. Bei Bedarf kann über einen der vier USB-Anschlüsse eine beliebige, länderspezifische Tastatur angeschlossen werden.

► Karl Storz Industrial Group
info@karlstorz.de, www.karlstorz.com

25-jähriges Firmenjubiläum Obtronic GmbH

Komplett-Service rund um die Leiterplatte

Obtronic wurde 1984 als GbR gegründet und 1988 in eine GmbH umgewandelt. **Obtronic GmbH** zählt also von Anfang an zu den kompetenten Dienstleistern für **Leiterplatten-Entflechtung, und Baugruppenbestückung**.

Das Know-how wurde natürlich durch konsequente zertifizierte Schulung und Weiterbildung auf die immer wachsenden Anforderungen angepasst.

Unser täglich Brot ist das Erstellen **komplexer Leiterplatten-Designs** z.B. als **Impedanzkontrollierte Multilayer** in HDI und Starr-Flextechnik.

Wir entflechten nach **Normen**. Hierfür bildet die FED-Design-Richtlinie FED-22-02A die Grundlage.



Diese beinhaltet mitunter:
IPC-2221A Design von Leiterplatten
IPC-2222A Design starrer Leiterplatten
IPC-2223B Design flexibler Leiterplatten
IPC-7351B Land Pattern Design Standard,
IPC-7525B Schablonendesign.



Durch unsere Qualifikation (**CID - FED-Designer und IPC-A-610, IPC-A-7711/21Zertifikate**), werden sämtliche Prozesse vom Design bis zur geprüften Baugruppe optimal berücksichtigt.

Elektronische Baugruppen fertigen wir nach den Richtlinien **IPC-A-610E** Class 2 und 3, überwiegend in den Bereichen Industrie-Elektronik, Wehrtechnik und Medizintechnik.

Rework - Service für hochwertige Baugruppen nach den Richtlinien **IPC-A-7711/21B**.

Wir arbeiten durchgängig nach dem zertifizierten **Qualitätsmanagemet** System **DIN ISO 9001:2008**.

Wobei unser **Traceability-System** zu jeder Zeit die Reproduzierbarkeit sämtlicher Arbeitsprozesse gewährleistet, dieses erleichtert z.B. die Nachverfolgbarkeit bei Chargen-Fehler.

Seit über 25 Jahren bieten wir
Komplett-Service rund um die Leiterplatte:

Leiterplatten-Entflechtung.

Fertigen von Baugruppen - vom Einzelstück bis zur Serie.

Bestückungs-Eilservice von 1-10 Baugruppen.

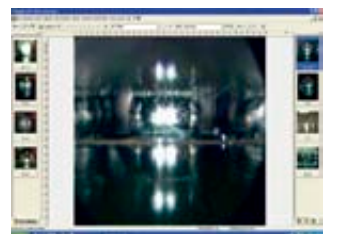
RoHs-konforme und verbleite Fertigung.

Verarbeitung von beigestelltem Material, sowie Beschaffung von elektronischen Bauteilen.

Rework-Service

Test – Dokumentation.

Komplett Service rund um die Leiterplatte



Obtronic GmbH Kuhnbergstr.27 73037 Göppingen Tel. 07161-5050635 www.obtronic.com

HALT/HASS-Systeme für beschleunigte Lebensdauerprüfungen und Belastungstests



HASS (Highly Accelerated Stress Screen) ist ein Prüfverfahren für die Produktendkontrolle. Durch die Anwendung des HASS-Verfahrens kann sichergestellt werden, dass sich nach der Fehlerbeseitigung im HALT-Prüfverfahren keine neuen Schwachstellen in das Produkt eingeschlichen haben.

Die Star-Galaxy-Systeme von Vötsch

HALT (Highly Accelerated Life Test) ist ein Prüfverfahren, das während der Prototypenphase eines Produktes zum Einsatz kommt. Es ermöglicht, die Funktionsgrenzen eines Produktes festzulegen und konstruktionsbedingte Mängel und Schwachstellen von Komponenten zu erkennen. Mithilfe von Konstanttemperaturprüfungen, schnellen Temperaturwechselprüfungen, Vibrationsprüfungen und kombinierten Vibrationsprüfungen mit Temperaturwechseln können latente Konstruktionsfehler oder Mängel im Fertigungsprozess frühzeitig aufgedeckt werden.

Industrietechnik sind spezielle Temperaturprüfanlagen mit integriertem Vibrationstisch. Die Prüfanlagen sind mit einer Flüssigstickstoff-Kühlung ausgestattet, die Temperaturänderungsgeschwindigkeiten von bis zu 70 K/min für maximale Produktbelastung liefert. Die schnellen Kühl-Gradienten des Galaxy-Systems mit LN₂-Kühlung lassen sich im Vergleich zu mechanischen Kühlsystemen platzsparend, geräuscharm und ohne Kühlwasserbedarf erzeugen.

Bei dem integrierten Vibrationstisch handelt es sich um einen hochentwickelten pneu-

matischen Star-Vibrations-tisch mit sechs Freiheitsgraden. Die patentgeschützte Bauweise ermöglicht gleichmäßige Beschleunigungswerte über den gesamten Prüftisch, wie sie ein herkömmlicher Vibrationstisch kaum zu leisten vermag.

Vötsch Industrietechnik gehört weltweit zu den innovativsten und bedeutendsten Entwicklern und Herstellern von Anlagen zur Simulation von

Umweltbedingungen. Die Anlagen von Vötsch werden rund um den Globus in der Forschung, Entwicklung, Produktion und Qualitätssicherung zahlreicher Produkte eingesetzt.

► **Vötsch Industrietechnik GmbH**
Produktbereich
Umweltsimulation
info@v-it.com
www.voetsch.info

PXI-Matrix-Lösungen auf Halbleiterbasis

Mit Einführung der 40-501 erweiterte Pickering Interfaces den Bereich der Schaltmatrizen auf Halbleiterbasis (Solid State) um ein PXI-Modul mit 64x4 Kreuzungspunkten im 3-HE-Format. Die dabei verwendeten Halbleiterschalter sind für heißes Schalten von 100 V und 150 mA ausgelegt und erlauben Einschaltspitzen von 350 mA. Dies empfiehlt das Modul für Anwendungen, bei denen wiederholtes Heißschalten von hohen Spannungen mit hoher kapazitiver Last erforderlich ist. Üblicherweise führt dies bei elektromechanischen Relais zu reduzierter Lebensdauer. Bei der Solid State Matrix ist bei Betrieb innerhalb der spezifizierten Werte die

Anzahl der Schaltzyklen nahezu unbegrenzt, wobei die Schaltgeschwindigkeit durchaus mit der von Reed-Relaislösungen vergleichbar ist. Damit ist das Modul ideal für Testanwendungen, bei denen es auf hohen Durchsatz und kurze Schaltzeiten ankommt. Die 40-501 ist kompatibel in Funktion und Stecker zur 40-500-Matrix mit den Eckdaten 60 V und 500 mA. Das ermöglicht dem Anwender, die am besten passende Schatlösung für seine Anforderung auszuwählen, ohne dass Änderungen an Software oder Steckerhardware notwendig sind.

► **Pickering Interfaces**
www.pickeringtest.com



www.richco-int.com



**Global Presence,
Local Support**

PROFITIEREN SIE VON

KOSTENLOSEN MUSTERN

24.000 STANDARDPRODUKTEN

TECHNISCHE BERATUNG

KUNDENSERVICE

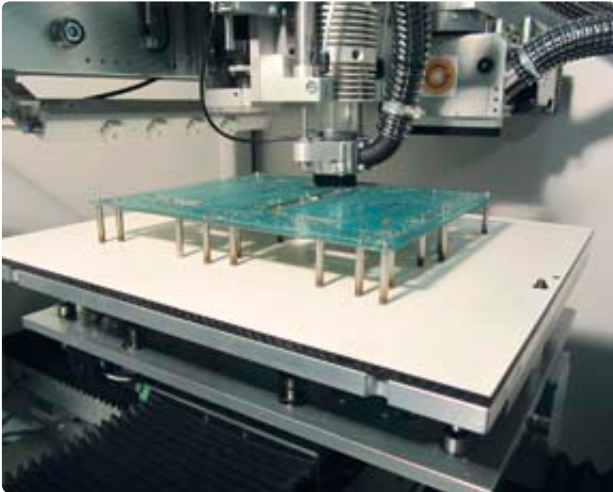
LIEFERUNG IN 48 STUNDEN



Richco Plastic Deutschland GmbH • Email: vertrieb@richco-plastic.de • Tel: +49 (0) 81 71-43 28-0

Fit für die Serie:

Nutzaufnahmesysteme im Eigenbau



Die jüngste Generation der Nutzaufnahmesysteme im Eigenbau („Pin-Vakuum-System“) von Systemtechnik Hölzer beweist echtes Wach-

tumspotential in der Serienfertigung. Neben Kosteneffizienz, und Zeiterparnis erfüllt es höchste Anforderungen an Prozessgenauigkeit. Mit der einmaligen Anschaffung der Bohrvorrichtung und Aufnahme ermöglicht es in Zukunft noch schneller und flexibler auf neue Produkte zu reagieren. Alle dafür benötigten Werkzeuge stehen in den Nutzentrennern der Serien EASY, INT und LOW von Systemtechnik Hölzer zur Verfügung. Stifte, Werkstückträgerplatte und Programme zur Erstellung sind wiederverwendbar und können getrennt sowie platzsparend aufbewahrt werden. Weitere Informationen erhalten Sie beim Anbieter auf Anfrage.

► Systemtechnik Hölzer GmbH
www.hoelzer.de

Pulverlack für LDS-Anwendungen

Die Laser-Direktstrukturierung hat sich als das flexibelste Verfahren zum Herstellen von dreidimensionalen Leiterbahnen auf Kunststoff etabliert. Ein experimenteller Pulverlack mit LDS-Additiv lässt weitere Schranken fallen: Damit lassen sich auch Metalloberflächen zu dreidimensionalen Schaltungsträgern aufwerten.

Dr. Wolfgang John hält ein kleines weißes Objekt in Form einer Glühlampe in der Hand. Dann verbindet er ein Kabel mit einer 9-V-Blockbatterie, und die „Glühlampe“ beginnt zu leuchten – aber nicht wie gewohnt aus dem Inneren eines Glasdoms, sondern durch außen aufgesetzte LEDs. Er zeigt einen der ersten Demonstratoren einer außergewöhnlichen Funktionsbeschichtung: Mit dem LDS-Pulverlack lassen sich metallische Grundkörper selektiv mit Leiterbahnen versehen.

Beim LDS-Verfahren (Laser-Direktstrukturieren) wird normalerweise ein Bauteil aus einem LDS-dotierten Kunststoff hergestellt. Der Laser legt die Leiterbahnstrukturen auf der Oberfläche an: Er erzeugt eine mikrorauhe Oberfläche und aktiviert das Additiv. In einem anschließenden stromlosen Metallisierungsbad bilden sich auf den so erzeugten Strukturen zunächst Kupferschichten, die später durch Nickel und Gold veredelt werden können. Die LDS-Pulverbeschichtung bietet sich hingegen



auf metallischen Oberflächen wie Stahl oder Aluminium an. Der Pulverauftrag erfolgt in einem elektrostatischen Verfahren und wird durch einen Einbrennprozess abgeschlossen. Dabei lassen sich beliebige Farben anlegen, der abgebildete Probekörper ist mit einem hochweißen Lack beschichtet. Die so behandelten metallischen Körper lassen sich genauso wie Kunststoffbauteile mit dem Laser strukturieren und anschließend metallisieren. Durch den gleichmäßigen Schichtaufbau erzielt das Verfahren eine sichere Isolation der oberflächlichen Leiterbahnen gegen den Grundkörper.

► LPKF Laser & Electronics AG
www.lpkf.de

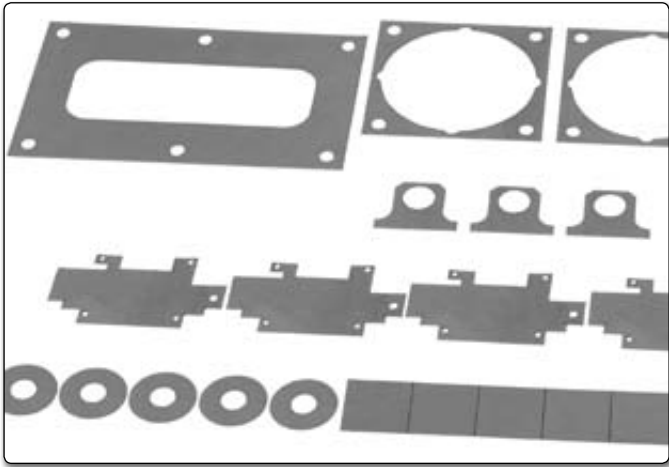
Luft – für uns kein Thema.



Verguss unter Vakuum

- Absolut blasenfrei für hervorragende Hochspannungs- und Isolierfestigkeit
- Füllen und Tränken von elektronischen Bauteilen, z. B. Wickelgüter, Sensoren und vieles mehr
- Verarbeitung von sensiblen Materialien, die z. B. mit Feuchtigkeit reagieren

Hoch wärmeleitende Grafitfolien



besteht des Weiteren die Möglichkeit, in der hauseigenen Folienstanzerei kundenspezifische Konturen und Ausstanzungen nach Zeichnung herzustellen.

► **Fischerelektronik**
info@fischerelektronik.de
www.fischerelektronik.de

Kleine Wärmeeintragsflächen oder transiente Wärmeeinträge benötigen insbesondere bei freier Konvektion ein durchdachtes Entwärmungskonzept. Zur effizienten Entwärmung der elektronischen Bauteile muss die dort entstehende Wärme schnell, z.B. durch einen Kühlkörper, aufgenommen und an die Umgebung abgeleitet werden. Hierbei spielt die wärmetechnische Kontaktierung der Bauteile auf der Wärmesenke eine entscheidende Rolle.

Fischer Elektronik erweitert ab sofort sein Produktportfolio um hoch wärmeleitende Grafitfolien der Serie WLFG, welche zu diesem Zweck und auch

zur Wärmespreizung, ausgezeichnete Lösungsansätze liefern. Die neuartigen Wärmeleitfolien bestehen aus einem hochverdichtetem Naturgraft mit einem Einsatztemperaturbereich von -40 bis +500 °C. Die Anisotropie des Basismaterials ermöglicht eine sehr gute Wärmeleitfähigkeit in X-, Y- und Z-Richtung.

Verschiedenartige Ausführungen sind in den Materialstärken von 0,15 bis 0,25 mm mit einer einseitig aufgetragenen Haftbeschichtung zur besseren Fixierung erhältlich. Standardmäßig wird die Lieferform als Meterware angeboten, allerdings

Neuentwicklung im Bereich IMS Boards



Speziell auf die Anforderung von Hochleistungs-LEDs zugeschnitten, bietet die Firma Rinde IMS Boards mit Kupferleiterplatten. Hierbei sind die Thermalpads direkt an das Basismetall angeschlossen. Die wärmeableitenden Pads sind nun Bestandteil des Cu-Basismaterials. Der maximale thermische Leitwert von 450 W/mK ist bei dieser Leiterplatte mög-

lich, da die Wärmeableitung nicht mehr durch die Isolation von Prepreg oder Kleber behindert wird. Kunden haben bei Rinde nun die Wahl zwischen Alukernleiterplatten oder Kupferkernleiterplatten zur besseren Wärmeableitung.

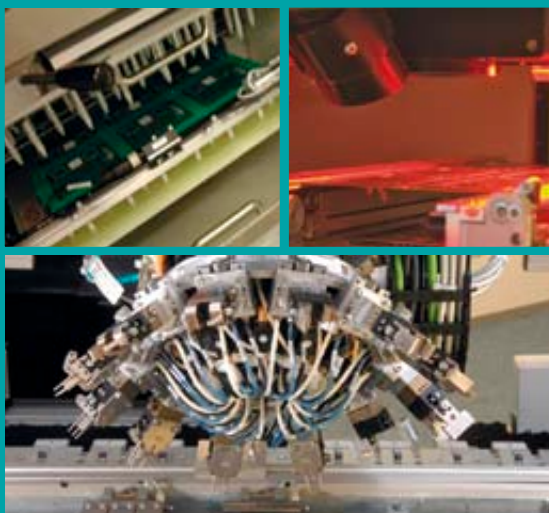
► **Rinde Regeltechnik GmbH**
www.rinde.de

EXPERTS IN FACTORY AUTOMATION

www.ippte.com



- Nutzentrennen
- Transportlösungen
- Testautomatisierung
- Markieren
- Sonderbestückung
- Prozessintegration
- Test
- Einpresstechnik
- Prozess-Software
- Feeder



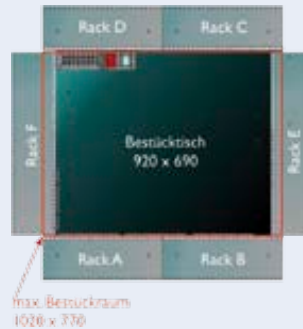
YOUR FACTORY AUTOMATION PARTNER WORLDWIDE

Große Bestückflächen immer mehr gefragt



Der placeALL 610XL mit dem größten Bestückraum der 610er Reihe erlangt immer größere Beliebtheit. Insbesondere der Trend zur großflächigen Bestückung von SMD-LEDs sorgt für eine wachsende Nachfrage nach Automaten zur Bestückung großer Leiterplatten. Mit einer Bestückungsfläche von bis zu 1.020 x 770 mm wird der placeALL 610XL diesen Anforderungen bestens

gerecht. Die große Bestückfläche ermöglicht es nicht nur, große Leiterplatten zu verarbeiten, sondern bietet außerdem genügend Fläche, um mehrere Tray-Aufnahmen für z.B. BGA-Bauteile unterzubringen. Neben der großen Bestückfläche stellt der placeALL 610XL eine große Anzahl an Zuführungspositionen bereit. Es ist möglich, den Automaten neben den Trays mit bis zu 346 ver-



schiedenen automatischen Zuführpositionen auszustatten. Der placeALL 610XL mit seiner großen Tiefe erlaubt allerdings auch die Integration eines Inline-Systems im vorderen Bereich der Maschine. Hier können immer noch 262 automatische Zuführpositionen und Platz für mehrere Trays genutzt werden. Die Firma Fritsch ist bekannt für ihr flexibles und hochgenaues Equipment für die automatische Fertigung von SMDs.

► *Fritsch GmbH
Bestückungs- und
Montagesysteme
info@fritsch-smt.com
www.fritsch-smt.com*

Bestücker steigert Leistung



Der Bestückungsautomat BA 385V1-V wurde 270 mal weltweit verkauft – und wurde

jetzt von der Autotronic-SMT GmbH weiter verbessert. Der Automat ist jetzt in den XY-Antrieben mit modernsten neuen Servomotoren ausgestattet; damit erhöht sich die Bestückleistung auf 4.000 Bauteile pro Stunde.

Diese Maschine ist besonders für hochgenaue Bestückungen von Prototypen bis mittleren Losgrößen entwickelt. Kugelgewindetriebe in Verbindung mit dem berührungslosen Linear-Encoder-System garantieren dem Anwender eine präzise Wiederholgenauigkeit.

Das volloptische Zentriersystem Cognex gewährleistet

eine Bildverarbeitung direkt am Bestückkopf „Vision on the Fly“. Das Cognex-Zentriersystem sichert das präzise Platzieren von SMDs, wie 0201, SOIC, PLCC, CSP, µBGA, BGA & QFP, sowie Odd-Form-Bauteilen.

Zusätzlich ist eine stationäre „Bottom-Vision“-Kamera verfügbar, die Bauteile von 14 x 16 bis 100 x 150 mm vermisst. Auch das Platzieren von 01005 Bauteilen mithilfe der Vermessung einer optionalen stationären Kamera ist möglich.

► *Autotronic-SMT GmbH
www.autotronic.de*

FRITSCH
COMPLETE AND FLEXIBLE SMT SOLUTIONS
35
JAHRE

Bestückungsautomat placeALL® 610



610L



610XL



**Präzise
Flexibel
Leistungsstark**

Fritsch GmbH
D-92280 Kastl-Utzenhofen
Tel. +49 (0) 96 25/92 10 - 0
info@fritsch-smt.com
www.fritsch-smt.com

Lithium-Ionen-Akku-Lötgerät ST-80

Das neue ST-80 Lithium-Ionen-Akku-Lötgerät nutzt die Vorteile moderner Akku-Technik, die den mobilen Einsatz überall dort ermöglicht, wo ohne Stromversorgung gelötet werden muss.

Das Lötgerät ist ein ausdauernder Begleiter und für Lötungen in der Elektronik, Elektrotechnik oder Feinmechanik ausgelegt. Ideal also für Service-Techniker, aber auch für den Einsatz in vielen Anwendungsbereichen z.B. im Kfz-Bereich, Modellbau oder im DIY-Bereich.

Das ST-80 besticht durch seine schnelle Inbetriebnahme und kurze Aufheizzeit. Trotzdem bietet es eine lange Arbeitszeit, die es deutlich von bisher verfügbaren Batterielötgeräten unterscheidet. Das Lötgerät heizt nur solange, wie der On/ Off-Schalter gedrückt ist. Dies erhöht zum einen die Sicherheit, da das Gerät automatisch abschaltet. Zum anderen wird unnötiges Heizen vermieden, was die Arbeitszeit verlängert und die Lebensdauer der Lötspitze erhöht. Die sehr kurze Aufheizzeit ermöglicht trotzdem ein zügiges Arbeiten.

Das Gerät ist mit einer gesteckten Lötspitze ausgestat-

tet. Somit kann diese im Bedarfsfall schnell gegen eine neue oder gegen eine mit anderer Spitzform ausgetauscht werden.

Über ein beiliegendes Netzladegerät ist es schnell wieder aufgeladen. Außerdem verzeiht die Lithium-Ionen-Technik auch das nicht ganz vollständige Laden, wenn es einmal besonders schnell gehen muss. Der Ladezustand wird durch eine LED am Ladegerät angezeigt.

Mit einem speziellen Adapterkabel lässt sich das ST-80 über eine USB-Schnittstelle (PC) oder einen externen Powerpack aufladen. Somit erreicht man eine erweiterte Mobilität, unabhängig von einem Netzanschluss, von Batterien oder anderen speziellen Hilfsstoffen wie z.B. bei Gaslötgeräten.

► STANNOL GmbH
info@stannol.de
www.stannol.de



Temperaturüberwachungslösungen für die Industrie

Wiederholbare Ergebnisse beim Selektivlöten



Datapaqs kostengünstige Lösung überwacht die Vorheizphase ebenso wie die Wellenlötphase und generiert detaillierte Temperaturprofile, die es Anwendern ermöglichen, die Leistung verschiedener Maschinen zu vergleichen, Parameter bei Bedarf anzupassen und die Rüstzeit für neue Chargen deutlich zu redu-

zieren. Das System ist klein und leicht genug, um gemeinsam mit den Leiterplatten den Prozess zu durchlaufen. Es besteht aus einem Q18-Datenlogger und einem PA2200A-Board mit zwei Thermoelementen für die Vorheizphase und drei Thermoelementen für die Wellenlötphase. Die verstellbaren Wellenlötsonden eignen sich zur Überwachung der Lötbadtemperatur sowie der Verweilzeit in der Welle (Kontaktzeit).

Temperaturüberwachung fürs Dampfphasenlöten

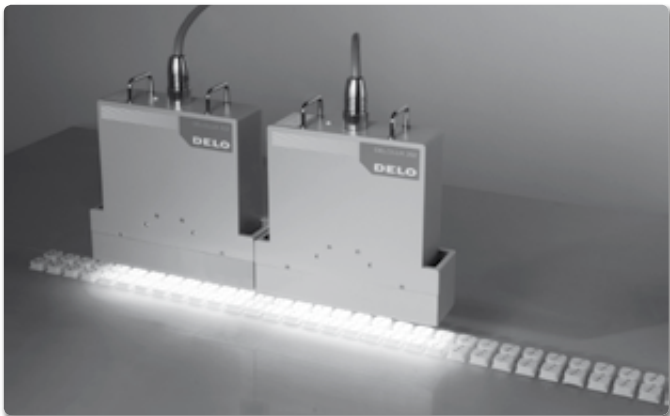
Datapaq hat eine speziell angepasste Temperaturüberwachungslösung für das Dampfphasenlöten entwickelt. Diese effektive Fertigungstechnologie für kleine Chargen erfordert Qualitätssicherungsmaßnahmen ohne Einschränkungen durch nachlaufende Sensorkabel. Der Datenlog-



ger DQ1862 und der Hitzeschutzbehälter sind daher für den Einsatz direkt im Prozess konzipiert. Beide können gemeinsam mit SMD-Baugruppen in einem Trägergestell platziert werden. Der Logger erstellt ein detailliertes Temperaturprofil des gesamten Prozesses. Die Software ermöglicht eine differenzierte Auswertung.

► Datapaq
www.datapaq.com

Neue Hightech-LED-Lampen



Delo erweitert die Lampenfamilie um zwei neue LED-Aushärtungslampen: den rechteckigen Flächenstrahler Delolux 202/400 und den Punktlichtstrahler Delolux 50 x4.

Die LED-Aushärtungslampe basiert auf der im Markt bereits erfolgreich eingesetzten Delolux 20/400 und somit auf einem im praktischen Einsatz bewährten System. Die innovative Optik von 202/400 erzeugt bei Intensitäten von mehr als 200 mW/cm^2 ein äußerst homogenes Belichtungsfeld, eine wesentliche Voraussetzung für eine prozesssichere Klebstoffaushärtung.

Delolux 202/400 ist mit einer Breite der Lichtaustrittsfläche von 48,1 mm besonders für die Verklebung von kleineren Teilen in linearen Produktionsanlagen geeignet. Einsatzbereiche sind beispielsweise Verklebungen von Minilautsprechern oder kleinen Schaltern. Aufgrund ihrer kompakten Bauform lässt sich die 202/400 sehr gut in Produktionsanlagen mit begrenzten Platzverhältnissen integrieren. Die doppelte Länge der Lichtaustrittsfläche erlaubt eine zuverlässige Klebstoffaushärtung auch bei hohen Bandgeschwindigkeiten. Selbstverständlich lassen sich die Lam-

penköpfe sowohl in X- als auch in Y-Richtung nahtlos aneinanderreihen, wodurch verschiedenste Belichtungsgeometrien erzeugt werden können. Der neue Lampenkopf kann natürlich uneingeschränkt mit dem bestehenden Vorschaltgerät betrieben werden.

Der Punktlichtstrahler bietet durch seine vier LEDs im Lampenkopf bei einem minimal größeren Kopfdurchmesser von 15 mm eine deutlich gesteigerte Belichtungsfläche sowie eine noch höhere Intensität im Vergleich zu den bestehenden Lampenköpfen. Die LEDs befinden sich dabei direkt im Lam-

penkopf und werden über einen flexiblen Powerguide mit Energie versorgt. Aufgrund innovativer Optik wird die Lichtleistung optimal zur effizienten Klebstoffaushärtung genutzt. Der Kunde kann bis zu vier Powerguides an das Basisgerät anschließen und somit flexible Belichtungssysteme aufbauen. Powerguides mit Längen von bis zu 10 m bieten zusätzliche Flexibilität bei z.B. schwer zugänglichen Anwendungen. Zudem lassen sich diese Köpfe problemlos an die bestehenden Basisgeräte anschließen.

Delolux 50 x4 kann überall dort eingesetzt werden, wo es auf schnelle Aushärtung auf kleinen Flächen ankommt, wie z.B. Verklebungen von Linsen oder Fixierungen von Ferriten in Magnetspulen. Die neue Aushärtungslampe ist mit zwei Vorschaltlinsen, die auf den jeweiligen Lampenkopf aufgeschraubt werden können, mit Spotdurchmessern von 5 und 10 mm im Fokusbereich, erhältlich.

► Delo
Industrie Klebstoffe
www.delo.de

Wärmeleitender Kleber erreicht handfeste Verbindung nach vier Minuten



Mit Hernon 746 führt SEPA einen wärmeleitfähigen Kleber im Zubehörprogramm, der zusammen mit dem Aktivator EF37173 eine handfeste Verbindung bereits nach vier Minuten erzeugt. Für die Verbindung von Bauteilen und Komponenten ist dabei kein Mischen von Kleber und Aktivator erforderlich. Es genügt das Aufbringen einer kleinen Menge des Klebers auf

einer der zu verklebenden Flächen und das Einstreichen der anderen Klebfläche mit dem Aktivator. Ihre vollständige Aushärtung erreicht die Verbindung, deren Korrektur innerhalb von 15 bis 30 s möglich ist, innerhalb von 24 h bei Raumtemperatur.

Der Zweikomponentenkleber befestigt Kühlkörper auf Komponenten und Bauteilen, lässt letztere auch sicher an vertikalen Kühlflächen oder metallischen Gehäuseflächen und Seitenwänden haften. Typische Anwendungen sind das Kleben von Transformatoren, Transistoren, Mikroprozessoren und anderen wärmeabgebenden Komponenten, wie LED-Chips auf Leiterplatten oder Kühler. Die thermische Leitfähigkeit der Verbindung bleibt selbst bei einer dauerhaften Anwendung bei Betriebstemperaturen zwischen -55 und $+150^\circ\text{C}$ erhalten. Auch die technischen Eigenschaften, wie die Scherfestigkeit von $5,5 \text{ N/mm}^2$, die Zugfestigkeit von $15,2 \text{ N/mm}^2$ und der Wärmeausdehnungskoeffizient von 110 ppm/K bleiben bestehen.

Hernon 746 besitzt eine Lagerfähigkeit von mindestens drei Jahren bei einer Lagertemperatur von 22°C und ist in Tuben mit 4, 10 und 25 ml erhältlich. Der Aktivator EF37173 ist im 10- oder 52-ml-Fläschchen mit Pinselverschluss verfügbar.

► SEPA Europe GmbH, info@sepa-europe.com, www.sepa-europe.com

Eine vielseitige Dosieroption



Die LVLP-Sprühbeschichtung (Low Volume Low Pressure) ist eine ideale Art, um viele Montageflüssigkeiten aufzutragen. Durch das Auftragen einer gleichmäßigen Materialschicht genau dort, wo sie benötigt wird, kann LVLP-Spray Herstellern dabei helfen, die Konsistenz zu verbessern, Ausfallzeiten zu verringern und Abfall und Reinigungsaufwand zu minimieren. LVLP-Beschichtungssysteme bestehen aus einem Präzisions-Sprühventil, einer Mikroprozessor-Ventilsteuerung und einem Flüssigkeits-Druckbehälter. Das Sprühventil ist ein druckluftgesteuertes Nadelventil mit zwei

Druckluftergängen – einer für den Ventilbetrieb und einer für die Flüssigkeitszerstäubung. LVLP-Sprühventile haben eine niedrige Flüssigkeitsdurchflussrate, es ist also nur sehr niedrige Druckluft erforderlich, um einen weichen Materialstrahl zu erzeugen. Durch Wechseln von Düse und Luftkappe kann eine Vielzahl von Sprühmustern produziert werden. Es sind mehrere Ventilkonfigurationen verfügbar, um sowohl allgemeine als auch spezifische Anforderungserfordernisse zu erfüllen:

Standard-LVLP-Sprühventile im Allzweckdesign, MicroSpray-Ventile mit Einweg-Dosiernadeln, aseptische Sprühventile für sterile Flüssigkeitsapplikationen, Radial-Sprühventile für Innenseiten und LVLP-Markiersysteme zur Verwendung stark pigmentierter Markierflüssigkeiten.

► Nordson Deutschland GmbH
info.de@nordsonfed.com
www.nordsonfed.com

Jetting-Technologie der nächsten Generation

Zusätzlich zu zahlreichen ausgereiften Funktionen und innovativen Merkmalen früherer Jetsysteme von Nordson Asymtek bietet das NexJet System die langlebige, einteilige Genius-Jetkartusche, die das NexJet System zu einem ausgeklügelten, aber dennoch erschwinglichen und leicht zu bedienenden System macht.

Die Genius-Jetkartusche kann in wenigen Schritten schnell und einfach zur Reinigung entfernt werden, ohne dass hierzu Werkzeug benötigt wird oder Kleinteile angefasst werden müssen.

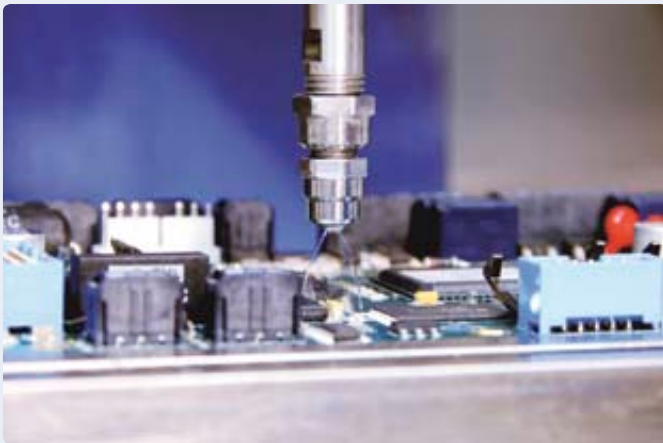
Sie besitzt einen integrierten Speicher für Typ und Nutzungsdaten. Ein optionaler RFID-Transceiver im Dispenssystem kommuniziert mit der Jetkartusche, um sicherzustellen, dass der richtige Typ installiert ist. Diese Intelligenz sorgt für eine hohe Dosierqualität und eine konstant hohe Produktivität.



Die ausgereifte Technologie beinhaltet einen präzisen, mittels Software geregelten Jetting-Prozess. Diese zusätzliche Regelung hilft, das Prozessfenster zu vergrößern, um stabile und reproduzierbare Ergebnisse sowie eine hohe Produktivität zu erzielen.

► Nordson Asymtek
www.nordson.com

Automatische und selektive Schutzlackierung



Der neue Filmcoater SC-280 ermöglicht präzisere und reproduzierbarere Beschichtungen. Außerdem wird durch das neue Design die Einrichtung wesentlich erleichtert, und die laufenden Betriebskosten werden deutlich reduziert. Es ergeben sich diverse Vorteile:

- Bessere Beschichtungsergebnisse

Die neue CrossCut-Düse verfügt über ein reduziertes Volumen und ermöglicht in Verbindung mit wesentlich schnell-

leren Schaltzyklen einen präziseren Anfang und ein präziseres Ende der Beschichtung.

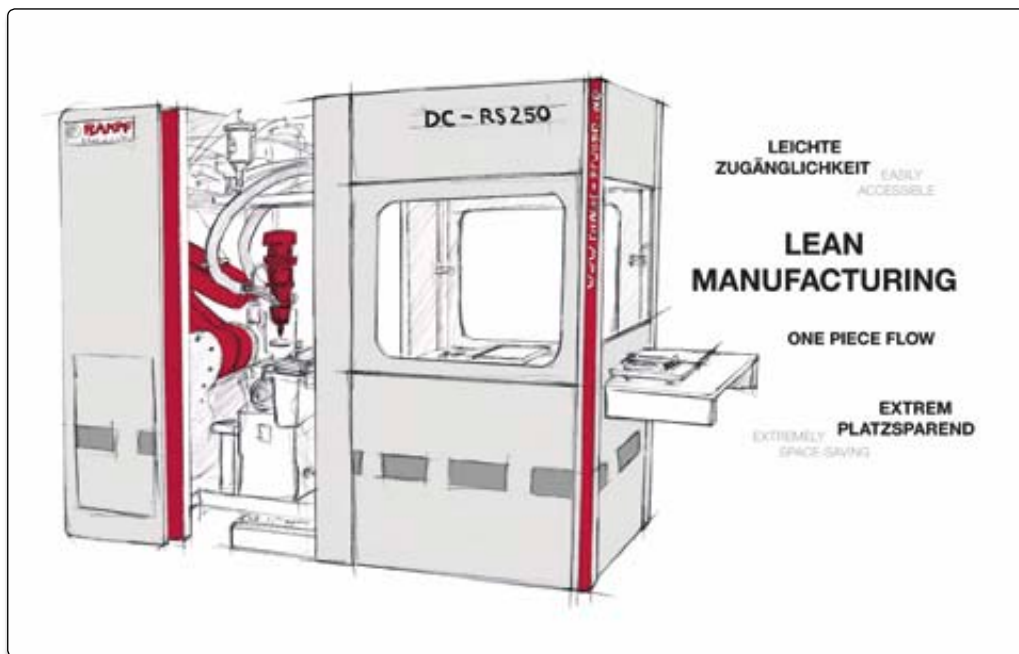
- Einfache Einrichtung und Wartung

Durch die vereinfachte Mikrometereinstellung entfällt ein zusätzlicher Eingriff des Bedieners in den Prozess. Eine neuartige Düsenverriegelung ermöglicht die korrekte Ausrichtung der Düse ohne zusätzliche Einstellungen. Das bedeutet reduzierte Betriebskosten, da Kugel und Sitz des Beschichtungsventils unabhängig voneinander gewechselt werden können sowie verlängerte Serviceintervalle und längere Lebensdauer der Dichtungen. Die Materialführung aus Edelstahl ist kompatibel zu allen gebräuchlichen Beschichtungsstoffen.

► Nordson Asymtek
www.nordson.com



Innovative Systemlösungen für Lean-Manufacturing-Projekte



Die termingerechte Produktion von Qualitätsprodukten zu niedrigsten Kosten mit größter Effizienz – darum geht es bei Lean Manufacturing, einer Produktionsweise, die von der Mehrheit der Hersteller angestrebt wird. Daher war es nicht überraschend, dass der Messe-

stand der Rampf-Gruppe auf der MECSPE 2013 stark frequentiert wurde. Denn mit RAKU-PUR Speed, dem 2-K-Polymer von Rampf Gießharze, und der kompakten Roboterzelle DC-RS250 von Rampf Dosiertechnik, stellte das Unternehmen zusammen mit dem italienischen Partner

Cabel+ eine innovative Systemlösung für die schlanke Produktion vor.

Die neue kompakte Roboterzelle verbindet schnelle Verarbeitung, hohe Flexibilität und die Fähigkeit, fast jeder Platzvorgabe gerecht zu werden. Ausgestattet mit dem neuesten KUKA-Roboter

im Kleinrobotersegment, dem KR Agilus, bietet die Zelle volle Funktionalität für Bauteile bis zu einer Größe von 200 x 250 x 80 mm. Auch die Verarbeitung hochabrasiver Materialien, wie zum Beispiel Wärmeleitpasten, gestaltet sich mühelos.

Auf der MECSPE 2013 verarbeitete die DC-RS250 live vor Ort das 2-K-Material RAKU-PUR 31-3131. RAKU-PUR Speed ist nach nur 150 s klebfrei. Schnelligkeit und Platzersparnis machen diese Produkte ideal für Lean-Manufacturing-Konzepte: Die Integration dieser Systeme macht Produktionsbereiche frei, da die Erzeugnisse bereits nach einer Bandstrecke von nur zwei bis drei Metern verpackungsbereit sind.

Zusätzlich präsentierte Rampf sein allumfassendes Produktportfolio von Misch- und Dosieranlagen und vielseitigen Polymeren sowie Maschinenbetten aus Mineralguss von Epucet-Mineralgusstechnik.

► Rampf Gruppe
www.rampf-gruppe.de

Multi-Components und GPD Global arbeiten zusammen



Die Multi-Components GmbH übernahm ab dem März 2013 die Distribution von Dis-

pensersystemen des amerikanischen Herstellers GPD Global in Deutschland und ist in bewährter Weise auch für Applikation, Installation, Service und Marketing verantwortlich. GPD (General Production Devices) wurde 1974 in Toronto Kanada gegründet als Hersteller von Bauteilformsystemen für THT. Nach der Übernahme durch amerikanische Investoren und Umzug nach Grand Junction im Jahr 1988 wurde das Sortiment um Bauteilvorbereitung, Verzinnen von Anschlüssen, Leiterplatten-Reinigungsanlagen, Abzugstester und Dosiersysteme erweitert. Die auf Basis neuesten Technologien entwickelte Dispenssysteme können

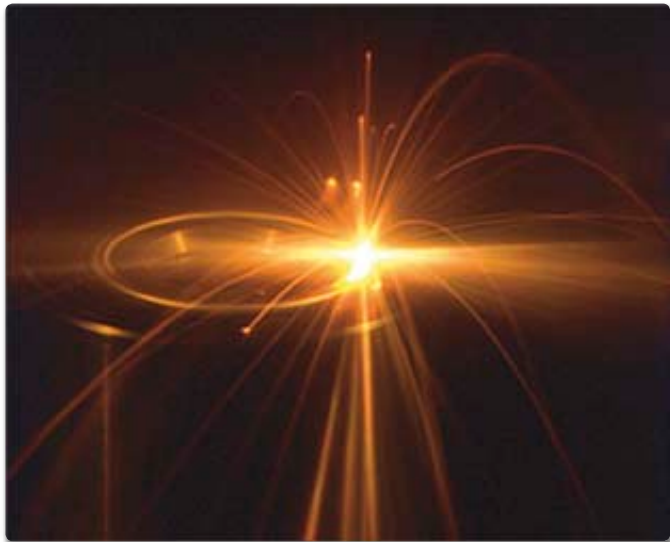
inline und standalone betrieben werden, umfassen Anlagen für beheizte und unbeheizte Anwendungen sind mittels der vier innovativen Pumpsysteme für nahezu alle Flüssigkeiten (SMA, Lotpasten, Flip Chip Underfill, Glob Top, Potting, LED-Verguss) zum volumetrischen Dosieren verwendbar. Mit dieser Produktreihe, die sich perfekt in das bereits vorhandene Portfolio eingliedert, kann Multi-Components den Partnern in der Elektronikfertigung auch für Dosieraufgaben das jeweils passende System für jede Applikation anbieten.

► www.multi-components.de
www.gpd-global.com



Die Zukunft der Elektronenstrahlhärtung

Möglichkeiten und Vorteile für gehärtete Beschichtungen



Die ersten Experimente mit Elektronenstrahlen reichen zurück bis in die 1920er Jahre in den USA. Doch die ersten Versuche, Lacke mit Elektronenstrahlhärtung (ESH) zu trocknen, wurden erst im Jahr 1960 durchgeführt. Das Funktionsprinzip der ESH besteht darin, dass ein Elektronenbündel in einer Beschichtung eine Vernetzung induziert, die mit einer radikalischen Polymerisation verbunden ist, wie sie aus der organischen Chemie bekannt ist. Diese Vernetzung ist nur möglich, wenn der Lack Doppelbindungen, beispielsweise in

Form von Äthylen-, Propylen-, Vinyl- oder Acrylgruppen, enthält. Die letzteren werden aufgrund der Kombination mehrerer vorteilhafter Eigenschaften bevorzugt.

Elektronenbeschleunigung im elektrischen Feld

Die Elektronen werden erzeugt, indem ein elektrischer Strom durch einen Wolframdraht geleitet und dann im Vakuum in einem elektrischen Feld beschleunigt wird. Die Elektronen verlassen den Beschleuniger durch ein Fenster aus Titanfolie, das für die Elektronen durchlässig ist. Dieses Verfahren bietet sich hauptsächlich für flache Produkte an, obwohl das Elektronenspektrum auch geeignet ist, um eine gewisse Profilhöhe zu härten.

Jetzt wird das mit Lack oder Tinte beschichtete Produkt unter dem Titanfenster hindurchgeführt, so dass der Elektronenstrahl die Schicht härten kann. Hierzu wird eine Schutzgasatmosphäre benötigt, da der vorhandene Sauerstoff zu einer Reihe von ungewünschten reaktiven Bindungen in der Beschichtung führen würde. Für gewöhnlich kommt reiner Stickstoff (mind. 99,98 %) mit einem

Sauerstoffanteil von weniger als 200 ppm zum Einsatz.

Dosierung und Energiedichte

Die Elektronenstrahlhärtung ist vor allem von der Dosis und der Energiedichte der Elektronen abhängig. Die Dosis bezeichnet die Menge an Elektronen, die auf die Beschichtung auftreffen, und wird von der Temperatur des Wolframdrahts bzw. der Stromstärke und/oder der Spannung bestimmt. Sie definiert die Geschwindigkeit bzw. den Grad der Vernetzung, der in Verbindung mit einer bestimmten Vorschubgeschwindigkeit erreicht werden kann.

Das angelegte elektrische Hochspannungsfeld gibt die Energie der Elektronen und daher vor, wie tief diese in die zu härtende Beschichtung eindringen. Im Allgemeinen wird bei Lacken und Tinten eine Spannung von 70 kV bis 300 kV angewendet. Damit wird eine Eindringtiefe von etwa 15 µm bis 500 µm erreicht, obwohl dieser Wert natürlich auch von der Dichte des Beschichtungsmaterials abhängig ist. Hier kommt es darauf an, diese Parameter genau aufeinander abzustimmen, denn eine zu niedrigere Spannung härtet nicht bis in die vorgesehene Tiefe, während bei einer zu hohen Spannung das Trägermaterial unnötig beeinflusst werden könnte. Neben dem unnötigen Energieverbrauch kann auch eine Verfärbung die Folge sein.

Geringer Energieverbrauch und keine Abfallprodukte

Im Vergleich zu Pulver- und Nasslacken bietet die Elektronenstrahlhärtung zahlreiche Vorteile. Vor allem kommen keine organischen oder sonstigen Lösungsmittel zum Einsatz, so dass dieses Verfahren umweltfreundlich ist, da es zudem kein Kohlendioxid an die Atmosphäre abgibt. Um die Materialien für Beschichtungs-

prozesse verwenden zu können, werden lediglich niedermolekulare Polyethylenglucole (PEG), Propylenglycolacryle (PGA) oder andere multifunktionale Verbindungen als „Lösungsmittel“ hinzugesetzt.

Ein weiterer Vorteil ist der geringe Energieverbrauch. Wenn man jetzt noch die Kühlung und andere Prozesse in die Berechnung mit einbezieht, wird der Vorsprung der ESH noch deutlicher. Auch die CO₂-Emissionen sind um ein Vielfaches geringer.

Zudem laufen die Vernetzungsreaktionen bei der Elektronenstrahlhärtung schnell und vollständig ab. Eine hohe Kratzfestigkeit, Chemikalien- und Farbbeständigkeit sind weitere Vorteile.

ESH-Umstieg und Anfangskosten

Die hohen Anfangskosten stellen eine wesentliche Hürde für den Umstieg auf die Elektronenstrahlhärtung dar. Diese sind durch die benötigte Vakuumkammer, die Hochspannungsversorgung sowie die Schutzgasatmosphäre begründet. Aufgrund der beispiellos vorteilhaften Eigenschaften der resultierenden Beschichtung und der Umweltfreundlichkeit werden solche Fragestellungen, wie der Energieverbrauch und das Vermeiden von Abwasser und Abgasen, in Zukunft jedoch eine immer größere Rolle spielen. Das Verfahren ist einsatzbereit und RadTech Europe sieht es als eine seiner vordringlichsten Aufgaben an, die Industrie über die Qualität und den Wert der Elektronenstrahlhärtung zu informieren. Eine wichtige Plattform, um dieses Ziel zu erreichen, ist die alle zwei Jahre ausgerichtete Konferenz und Ausstellung von RadTech Europe, die in diesem Jahr vom 15. – 17. Oktober in Basel, Schweiz, stattfindet.

Autor:



David Helsby, Präsident von RadTech Europe

► RadTech Europe
mail@radtech-europe.com
www.radtech-europe.com

B.E.STAT

Elektronik Elektrostatik GmbH

Ihr kompetenter Partner für

➔ ESD Produkte

ESD Arbeitsplatz Systeme
ESD Personenausrüstungen
ESD Fußboden & Lager Systeme
Ionisierung
Messgeräte & Zubehör



group[©] B.E.STAT

B.E.STAT

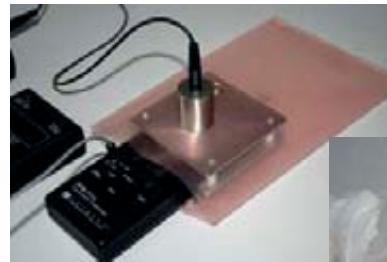
European ESD competence centre

Ihr kompetenter Partner für

➔ ESD Dienstleistungen

Analysen - Audits - Zertifizierungen
Material-Qualifizierungen
Kalibrierungen
Training - Seminare
Jährliche Fach-Symposien - Workshops

Unsere nächsten
ESD Seminare vom
23. - 26.09.2013



Static Control?
We can do it!



B.E.STAT

group[©]

Zum Alten Dessauer 13
01723 Kesselsdorf, Germany

phone +49 35204 2039-10
email: sales@bestat-esd.com
web: www.bestat-esd.com
www.bestat-cc.com

Femto bis Kurzpuls - neue Präzision in der industriellen Produktion



Der StarFemto FX erlaubt eine bisher unerreichte Präzision

Mit dem neuen StarFemto FX von RoFin wird die kalte Materialbearbeitung einem rasant wachsenden Anwendungsspektrum zugänglich. Der neue Ultrakurzpuls-Laser komplet-

tiert Rofins Femto- bis Kurzpuls-Laser-Produktportfolio (StarFemto FX, StarPico, PowerLine Pico). Das Unternehmen setzt die Strahlquellen in seinen marktführenden Turnkey-Lösungen,

insbesondere dem modularen Bearbeitungssystem MPS und dem Feinschneidsystem Star-Cut Tube, ein.

Der Einsatz von Ultrakurzpuls-Lasern ist kein Selbstzweck. Seiner Philosophie als „Open Minded Consultant“ folgend, vergleicht RoFin für jede Applikation die Vorzüge und Einschränkungen der Piko- und Femtosekunden-Technologie aufs Neue mit konventionellen Lasern. Bereits seit mehr als acht Jahren realisiert das Unternehmen industrielle Lösungen mit Femto- und Pikosekunden-Lasern. Während dieser Zeit konnte, ausgehend von der Medizintechnik, die Anwendungsbandbreite auf eine Vielzahl anderer Branchen ausgedehnt werden.

Hochpräzise Werkzeuge zur Materialbearbeitung für miniaturisierte Bauteile sind heute gefragter denn je. Häufig jedoch ist die Bearbeitung der winzigen Teile aus Metallen, Keramiken oder Polymeren schwierig und mit einem hohen Risiko ungewollter Beschädigung verbunden.

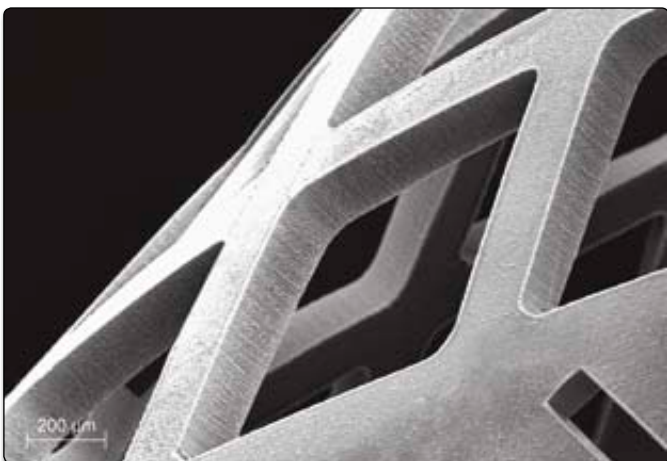
Ultrakurzpuls-Laser schneiden, bohren und strukturieren nahezu jedes Material im Mikrometerbereich ohne thermische Schädigung, ohne Grat und ohne Materialaufwurf. Dies ermöglicht Designs, die bislang nicht realisierbar waren, und redu-

ziert die notwendige Nacharbeit auf ein absolutes Minimum.

Der neue StarFemto FX stellt eine stabilisierte Pulsenergie von bis zu 200 μ J und damit eine Pulsspitzenleistung von 660 MW zur Verfügung. Die Pulswiederholrate reicht vom Einzelpuls bis zu 1 MHz. Mit einer zwischen 300 fs bis 10 ps einstellbaren Pulslänge deckt die Strahlquelle das komplette Femto- und Pikosekundenregime der industriellen Materialbearbeitung ab. Der Laser arbeitet mit der Grundwellenlänge von 1.030 nm und kann optional zusätzlich frequenzverdoppelt und -verdreifacht mit 515 und 343 nm betrieben werden. Damit sind nahezu alle Materialien bearbeitbar.

Mit StarFemto FX, StarPico, PowerLine Pico und den X-Lase-Produkten kann RoFin seinen Kunden nicht nur ein komplettes Spektrum an Ultrakurzpuls-Strahlquellen und dazu passenden Komplettlösungen anbieten. Der Laserhersteller verfügt darüber hinaus über einen einzigartigen Erfahrungsschatz in diesem Anwendungsfeld, den er über seine Support-Struktur Kunden auf der ganzen Welt zugänglich machen kann.

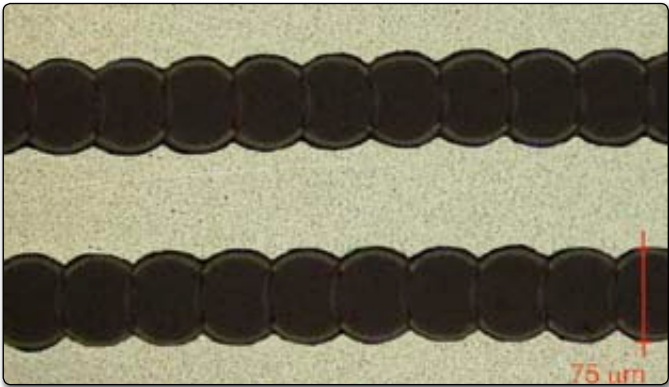
Ultrakurzpuls- und Kurzpuls-Laser sind ideale Werkzeuge für innovative Anwendungen in



Stegbreiten von 100 μ m beim Schneiden von bioresorbierbarem Material



Auch das Schneiden von spröden Materialien in beliebigen Geometrien stellt kein Problem dar.



Herkömmliche Materialbearbeitung mit 30% Überlappung bei 1.500 mm/s und 30 kHz



Materialbearbeitung mit PowerLine Pico mit 97% Überlapp bei 1.500 mm/s und 600 kHz

der Elektronik, Halbleiterfertigung, Mikro- und Nanomechanik, Medizintechnik und einer Vielzahl weiterer Branchen. Alle Laser sind für den Dauerbetrieb in der industriellen Fertigung konzipiert.

Der luftgekühlte Kurzpuls laser PowerLine Pico ergänzt Rofins bestehendes Produktportfolio an Ultrakurzpuls lasern (StarFemto FX und StarPico). Der PowerLine Pico ist als Strahlquelle sowie in erweiterter Ausbaustufe als Markier laser erhältlich. Mit einer Pulslänge von 800 ps und einer maximalen Pulsenergie von 40 µJ ist der PowerLine Pico für das Markieren und Gravieren sowie das Dünn schichtabtragen und -strukturi-

eren prädestiniert. Die außerordentlich hohe, variable Pulsfrequenz von 200 bis 800 kHz sorgt für schnelle Bearbeitungsverfahren und erlaubt maximalen Puls-zu-Puls-Überlapp, etwa beim Dünnfilmstrukturieren von Solarzellen mit >95% bei 1.500 mm/s. Der neue Laser stellt einen linear polarisierten und kollimierten Laserstrahl in der Grundwellenlänge von 1.064 nm zu Verfügung. Rofin bietet den Laser darüber hinaus frequenzverdoppelt und -verdreifacht mit 532 nm bzw. 355 nm an.

Verglichen mit Nanosekunden-Strahlquellen reduziert die Pulslänge im Pikosekundenbereich entscheidend die ungewollte, thermische Beeinträchti-

gung des umgebenden Materials. Dies steigert die Abtragsqualität, reduziert die Oberflächenrauheiten und verbessert die Präzision des selektiven Schichtabtrags. Auch die thermische Eindringtiefe bei abtrags sensiblen Prozessen, wie dem Markieren von Silizium, lässt sich mit kürzeren Pulsen deutlich verringern. Die neue Strahlquelle erweist sich als optimal für zahlreiche Anwendungen, unter anderem in der Siliziumwaferproduktion, Medizintechnik und Mikromaterialbearbeitung.

Der PowerLine Pico ist dank All-in-One-Design für die Integration in kundenspezifische Anlagen bestens geeignet. Über die Schnittstellen TCP/IP, USB

sowie RS-422 ist der Laser schnell und einfach zu bedienen. Die eingesetzte Faserlasertechnik sorgt in Verbindung mit Single-Emitter-Diodentechnologie für einen hohen Gesamtwirkungsgrad.

Rofins neuer PowerLine Pico bietet hervorragende Bearbeitungsqualität und Präzision zu minimalen Wartungskosten. Damit stellt er insbesondere bei Applikationen an miniaturisierten Bauteilen und empfindlichen Materialien eine vielversprechende Lösung dar.

► Rofin-Baasel Lasertechnik
www.rofin.de

Laser erzeugen Stufenschablonen

Eine interessante Meldung von den LPKF-Verfahrensingenieuren: Mit einer geeigneten Prozessführung lassen sich mit den StencilLasern hochpräzise Stufen in Lotpasten-Stencils erzeugen.

Mit der zunehmenden Miniaturisierung in der Elektronik steigen auch die Anforderungen an die Lötverfahren: Sie müssen die Elektronikbauteile sicher und elektrisch leitend mit der Leiterplatte verbinden. Im ersten Schritt wird Lotpaste auf die Leiterplatte aufgebracht, darauf platziert man die Komponenten, und schließlich wird das ganze Bauteil in einem Wärmefeld fertiggestellt.

Die Lotpaste gelangt durch ein Siebdruckverfahren auf die Leiterplatte. Durch eine Druckschablone – eine hauchdünne Edelstahlschablone (Stencil) die an der Position der Lötunkte präzise Löcher aufweist – drückt ein Rakel die Lotpa-



ste auf die Leiterplatte. Dabei kommt es auf eine geeignete Kontur der Schneidlöcher und eine exakte Positionierung an. Je nach Bauteil variiert die benötigte Lotpastenmenge.

Kritisch wird es bei kleinen ICs mit vielen Anschlüssen: Der Raum zwischen den Kontakten ist gering, entsprechend hoch sind die Anforderung an Position und Lotpastenmenge. Zu viel Lotpaste führt fast zwangsläufig zu Kurzschlüssen. Aus diesem Grund werden Stencils eingesetzt, die

im Bereich der geringeren Lotpastenmengen eine reduzierte Stärke aufweisen. Ein Beispiel: Bei einer üblichen Stencilstärke von 150 µm reduziert sich die Stärke mit einer 110-µm-Stufe auf lediglich 40 µm – in dieser Stärke wird dann auch die Lotpaste gedruckt.

Solche Stufen (Step down) wurden bislang durch Ätzverfahren oder Fräsungen vor dem Laserschneiden der Aperturen angelegt. Stencil-Shops waren bislang auf externe Anlieferung entsprechend vordimensionierter Stencils angewiesen.

Durch eine geschickte Kombination der Verfahrensparameter können die LPKF-StencilLaser solche Stufen jetzt direkt im Schneidprozess erzeugen.

► LPKF
Laser & Electronics AG
www.lpkf.de

Fälschungssicherheit leicht gemacht

Produktpiraterie verursacht allein in Deutschland jährlich einen Schaden in Milliardenhöhe, so der Markenverband. Besonders kritisch ist dies im Pharmabereich, wenn Medikamente gefälscht werden und diese in ihrer Wirkung zum Teil gesundheitsgefährdend oder sogar lebensbedrohlich sind.



Der MicroSpy ist ein ökonomisches Oberflächenmessgerät mit sehr gutem Preis-Leistungsverhältnis

Deshalb suchen Hersteller nach Möglichkeiten, ihre Originalprodukte so zu kennzeichnen, dass die Marke und die Verbraucher geschützt sind.

Verpackung mit Nanostrukturen

Dabei kommt den Verpackungen eine zentrale Funktion zu. Deren Oberflächen-

gestaltung im Mikro- oder Nanometerbereich erweist sich als eine sehr interessante ausbaufähige Option zur Fälschungssicherheit, die weitere Vorteile bietet.

Namhafte IT-Unternehmen setzen beispielsweise Signaturen durch Nanostrukturen ein, um die Konsumenten vor den Plagiaten zu schützen. Die winzigen farbigen

Markierungen werden in einem Druckverfahren aufgebracht und lassen sich physikalisch nicht kopieren.

Generell können Oberflächen durch gezielte Gestaltung und Strukturierung im Mikro- und Nanometerbereich mit bestimmten optischen, mechanischen, elektrischen oder auch chemischen Eigenschaften versehen werden. Damit ist man in der Lage, Reflexionen, Leitfähigkeit oder Haftung zu erreichen, ebenso wie ein Original von einer Nachahmung anhand dieser Merkmale oder einer speziellen Signatur zu unterscheiden.

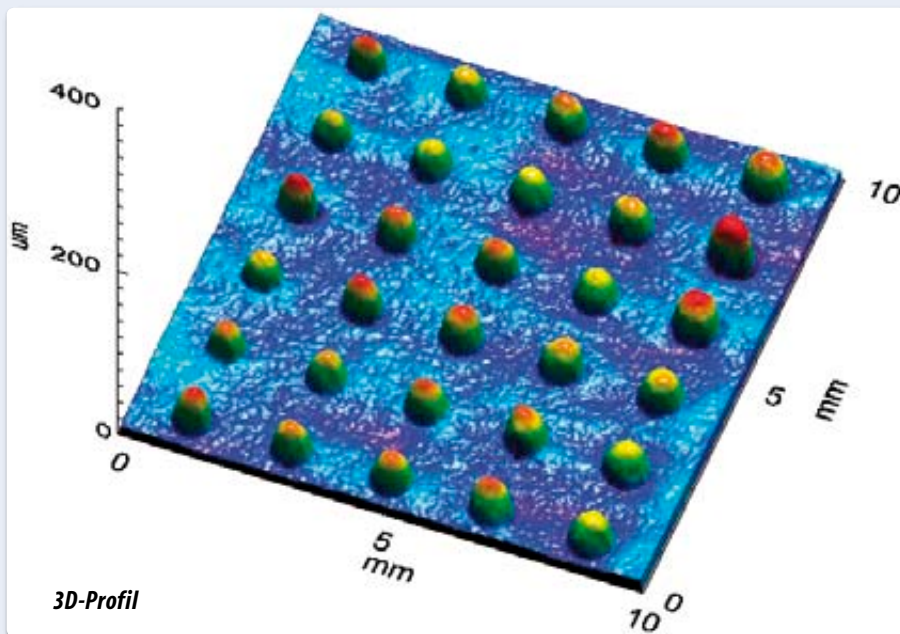
Nötig sind dafür – sowohl während der Produktion als auch bei der Kontrolle – entsprechende Oberflächen-Messgeräte. Da diese schon länger und in vielen Branchen in den Bereichen F&E sowie der Qualitätssicherung eingesetzt werden, ist der Schritt zur Fälschungssicherheit nur ein kleiner. Die dokumentierten Ergebnisse und die damit mögliche und eindeutige Identifikation lassen sich auch für ein gezieltes Vorgehen gegen Plagiatoren verwenden – Stichwort Haftungsschutz.

Spezielle Anforderungen durch eine große Bandbreite an Messparametern

Die besondere Herausforderung an Oberflächen-Messgeräte ist die Vielfalt der zu messenden Parameter. Außerdem benötigen die meisten Verwender eine Automatisierung des Messvorgangs, um ihn „inline“ und als One-Button-Lösung durchführen zu können. Häufig kommen individuelle Anpassungen vor Ort dazu, wenn sich Materialien oder Produktionsvorgänge ändern. Auch die unterschiedlichen Veredlungsvarianten der Verpackungsindustrie, wie z.B. Mikrostanzen- und Prägungen oder Kaltfolientransfer, verlangen nach einem vielseitigen Messgerät. Das ideale Oberflächen-Messgerät bietet mehrere Messverfahren in einem System, arbeitet zerstörungsfrei, um die sensiblen Materialien nicht zu beschädigen, und mit einer hohen Zuverlässigkeit. Dann können die Messwerte helfen, die Qualität zu sichern und Fälschungen zu offenbaren.

Der richtige Schutz

Neben der Pharmaindustrie setzen Branchen wie Kosmetik oder Software auf Oberflächenmerkmale, um ihre Produkte zu kennzeichnen. Das eigentliche Produkt, die



Blister für Medikamente oder Kosmetika und die Umverpackung (Faltschachtel) können für das Applizieren eindeutiger Merkmale genutzt werden. Die Fälscher verwenden die meiste Energie auf die Außenverpackung, damit der Konsument ohne Skepsis zugreift. Deshalb ist es extrem wichtig, diese sogenannten Sekundärpackmittel manipulationssicher zu gestalten.

Dies fängt mit einem hochwertigen Druckverfahren an. Die Kartonoberflächen können mit kleinen Kratern versehen werden, damit ein optimaler Farbauftrag möglich ist. Die Tiefe und Durchmesser der Krater werden mit optischen Oberflächen-Messgeräten kontrolliert, damit sie den Anforderungsparametern entsprechen. Ähnlich wie beim Werkzeug- und Formenbau werden die Produktionsmittel, die Walze, und das Produkt, die Verpackung, regelmäßig vermessen. Vor allem die Druckwalze darf nicht den kleinsten Kratzer haben. Auch das recht junge Verfahren des Kaltfolientransfers gibt Unternehmen Möglichkeiten, allein über die Verpackungsgestaltung die Fälschungssicherheit zu erhöhen.

Unsichtbare Tinten und Etiketten

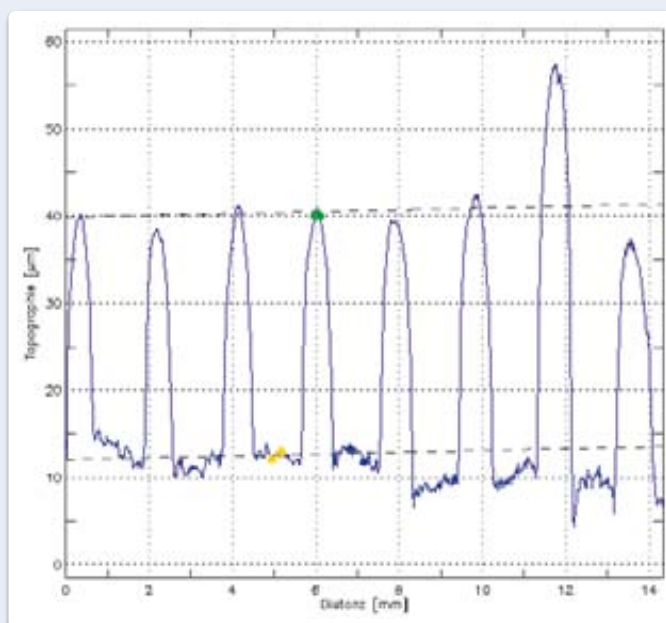
Auf den Verpackungen kommen außerdem spezielle Etiketten, unsichtbare Tinten oder Hologramme zu Einsatz. Hierbei sind optische Oberflächen-Messgeräte in der Lage, die Höhe des Farbauftrags bei diesen speziellen Siebdrucken zu messen. In der Tabakindustrie ist dieses Produktionsverfahren gang und gäbe. Auch die Walzenstrukturen für die Bedruckung von Papier oder Kartonagen werden mittels optischer Messgeräte geprüft, die unsichtbaren Tinten werden mit speziellen Sensoren erkannt.

Die Verpackungsindustrie nutzt optische Oberflächenmessung außerdem, um die

Effizienz des Produktionsprozesses zu überwachen. So wird bei Lebensmittelverpackungen beispielsweise die Dicke des Kaltklebers gemessen – der gewünschte Wert ist ein Grat zwischen Haltbarkeit und idealem Materialeinsatz. Ähnlich ist die Aufgabe bei der Verklebung von Zigaretten. Die Drucknäpfchen in den Walzen beim Belegen des Zigarettenwickelpapiers werden mittels optischer Sensoren kontrolliert.

Sicherung exakter Ergebnisse

Durch quantitativ bewertbare Messungen der Strukturen auf Werkzeugen und Druckwalzen können Abstand, Stufenhöhe, Winkel, Rauheit, Kontur, Schichtdicke und Topografie von Oberflächen analysiert werden. Sie liefern präzise Höhedaten, mit denen sich 3D-Profile erstellen lassen. So kann ein einheitlicher Standard auch für



mehrere Produktionsstätten festgelegt und weltweit ein Fälschungsschutz gewährleistet werden. Da die State-of-the-Art-Messgeräte mit verschiedenen Sensoren ausgestattet sind, können sie Ergebnisse auf nahezu allen Oberflächen – transparente oder reflektierende – sichern.

Ein großer Vorteil der optischen Oberflächen-Messgeräte ist, dass sie wegen der schnellen Messungen vollständig automatisierbar sind und in den Produktionsablauf integriert werden können. Hier geraten bei einem bestimmten Durchlauf taktile Verfahren an ihre Grenzen.

Als One-Button-Lösung konzipiert, schließen diese Geräte eine Einflussnahme auf das Messergebnis durch die Mitarbeiter aus. Außerdem ist ein Hersteller so in der Lage, mögliche Kontrollpunkte während der Produktion zu variieren und damit geheim zu halten.

Verschiedene Sensoren im Einsatz

Unternehmen wie Fries Research & Technology produzieren hierzu Multisensor-Messgeräte, die mit ihrem modularen Aufbau die Anpassung an diverse Anwendungen gestatten, auch flexibel vor Ort. Zum Einsatz kommen dann Messungen chromatische Abstandssensoren, konfokale Sensoren mit einer hohen Dynamik, Dicken-sensoren, die eine hohe Orts- und Dickenauflösung erzielen, sowie Weißlichtinterferometer für eine schnelle flächige 3D-Messung, aber auch Dünnschichtsensoren für eine Auflösung im Nanometerbereich und Rasterkraftmikroskope. Diese Kombination verschiedener Sensoren erhöht die Flexibilität bei der Charakterisierung von Oberflächen. Die Messbereiche reichen von 50x50 bis zu 250x200 mm² oder mehr; die Geschwindigkeit erreicht bis zu 300 mm/s.

Auch die Integration in die Produktionsanlage ist möglich.

► Fries Research & Technology GmbH
www.frt-gmbh.com

Optische Oberflächen-Messgeräte sind in der Lage, die Höhe des Farbauftrags bei speziellen Siebdrucken zu messen. Links ein Höhenprofil.

Neue Laser für schonende Markierungen

Mit CO₂-, Festkörper-, Faser- und Dioden-Lasern vom Ultrakurzpuls- bis hin zum CW-Betrieb bietet Rofin ein breites Portfolio an Lasern. Das Spektrum reicht von industriellen Laserstrahlquellen bis hin zu kompakten Systemlösungen.



Kurzpuls Laser PowerLine Pico

Strahlquelle und Markierlaser

Der luftgekühlte Kurzpuls Laser PowerLine Pico ergänzt Rofins bestehendes Produktportfolio an Ultrakurzpuls Lasern (StarFemto FX und StarPico). Der PowerLine Pico ist als Strahlquelle sowie in erweiterter Ausbaustufe als Markierlaser erhältlich. Mit einer Pulslänge von 800 ps und einer maximalen Pulsenergie von 40 µJ ist der PowerLine Pico für das Markieren und Gravieren sowie das Dünnschichtabtragen und -strukturieren prädestiniert. Die variable Pulsfrequenz von 200 bis 800 kHz sorgt für schnelle Bearbeitungsverfahren und erlaubt maximalen Puls-zu-Puls-Überlapp.

Der neue Laser stellt einen linear polarisierten und kollimierten Laserstrahl in der Grundwellenlänge von 1.064 nm zur Verfügung. Rofin bietet den Laser darüber hinaus frequenzverdoppelt und -verdreifacht mit 532 bzw. 355 nm an.

Verglichen mit Nanosekunden-Strahlquellen, reduziert die Pulslänge im Pikosekundenbereich entscheidend die thermische Beeinträchtigung des umgebenden Materials. Dies steigert die Abtragsqualität, reduziert die Oberflächenrauheiten und verbessert die Prä-



UV-Beschriftungslaser PowerLine E Air 10 THG

zision des selektiven Schichtabtrags. Auch die thermische Eindringtiefe bei abtragssensiblen Prozessen, wie dem Markieren von Silizium, lässt sich mit kürzeren Pulsen deutlich verringern. Die neue Strahlquelle erweist sich als optimal für zahlreiche Anwendungen.

UV-Beschriftungslaser

Rofin erweiterte auch die Reihe PowerLine E Air – um eine Variante mit 355 nm Wellenlänge. Der UV-Beschriftungslaser PowerLine E Air 10 THG eignet sich insbesondere für die Kunststoffbeschriftung, aber auch für klassische Lasermarkieranwendungen und die Mikromaterialbearbeitung.

Mit sehr guter Puls-zu-Puls-Stabilität und Strahlqualität erreicht der PowerLine E Air 10 THG hohe Durchschnittsleistungen bei Pulsfrequenzen von 20 bis 100 kHz. Die Größe des Bearbeitungsfeldes und des Spotdurchmessers lassen sich, wie bei den anderen Modellen der Serie PowerLine E Air auch, flexibel an die Applikation anpassen.

Eine Vielzahl von Kunststoffen absorbiert kurzwelliges ultraviolettes Licht besser als sichtbares oder infrarotes. Bei der Bearbeitung mit kürzeren Wellenlän-

Diese Beschriftungen durch Ausbleichen oder Photoreduktion kommen ohne Erhitzung des Materials und unerwünschte Oberflächenveränderungen aus. Darüber hinaus kann weitgehend auf den Einsatz absorptionssteigernder Additive verzichtet werden.

Desktop-Lasermarkierer

Rofins neuer Desktop-Lasermarkierer verwirklicht ein innovatives, flexibles Gehäusekonzept. Versorgungs- und Steuerungseinheit sowie die Arbeitskammer des EasyMark sind als getrennte Module konzipiert. Eine Lösung, die optimal in die unterschiedlichsten Fertigungsumgebungen integriert werden kann. Neben dem klassischen Einsatzfall mit manueller Beladung und Entnahme steht damit nun auch das ganze Spektrum der teil- bis vollautomatisierten Produktion offen. Ob metallische Oberflächen oder Kunststoffe, flache oder zylindrische Teile, Standard-Beschriftungsaufgaben oder grafische Inhalte, ortsfester oder mobiler Einsatz: Der neue EasyMark löst jede Aufgabe.

► Rofin-Sinar Laser GmbH
www.rofin.de



Desktop-Lasermarkierer EasyMark

Labelfeeder für SMD-Bestückungsautomaten

Neu bei Heeb-Inotec ist der Labelfeeder für SMD-Bestückungsautomaten in der Reihe Inoplacer.

Hintergrund dieser Produktentwicklung: Um den stetig steigenden Anforderungen nach Rückverfolgbarkeit auch in der Inoplacer-Linie gerecht zu werden, hat man das Programm mit dem Labelfeeder Inolabel ALF 12 erweitert. Damit wurde eine optimale Ergänzung zu den Softwaremodulen Inorüst für das Feederrüst- und Chargenmanagement sowie Inotrace als Traceability-Basis geschaffen.

Der ALF 12 zeichnet sich durch bedienerfreundliche Menüführung und Steuerung direkt am Feeder aus und erfordert keinen Austausch von Teilen beim Etikettenwechsel. Er ermöglicht das positionsgenaue Bestücken der Etiketten und erlaubt eine Labelbreite von 5 bis 35 mm. Die Trägerbandbreite beträgt 12 bis 35,8 mm.

► Heeb-Inotec GmbH
info@heeb-inotec.de
www.heeb-inotec.de





LASER-STENCIL
Beta LAYOUT

SMD-Schablonen aus Edelstahl

NEU!
DEK NANO-Beschichtung
für bessere Reinigungszyklen

Kostenlose Hotline: 0800 - 72 42 256

www.schablone.de

Preise reduziert!

1 Schablone
lasergeschnitten
Größe max. 709 x 590 mm

- alle gängigen Spannsysteme
- inkl. 1500 Pads
- inkl. Padmanipulation
- inkl. Endbehandlung
- Qualitätsprüfung durch StencilCheck
- Versand im Karton für die Archivierung

ab nur € 89,25*

* inkl. MwSt., zzgl. Versandkosten
UPS Standard (D) € 6,90

1 Schablone im POOL
bis max. 270 x 210 mm

jetzt ab € 41,65*



Beta
LAYOUT
create electronics

AdoptSMT auf der SMT 2013

Zur SMT 2013 in Nürnberg hatte AdoptSMT Europe sein Augenmerk weiterhin auf den stark wachsenden, zweiten Kernbereich Ersatzteile, Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien gerichtet und bietet den Kunden neue Produkte und innovative Lösungen aus diesem Bereich an.



Die Ersatzteilversorgung, die Aufnahme innovativer Produkte in das Portfolio sowie das Aufspüren erstklassiger Ersatzteile, Verbrauchsmaterialien und

Werkzeuge durch ein erweitertes Lieferantennetz in Europa, aber auch in USA und Asien sind ein Schwerpunkt der AdoptSMT Gruppe.

Dieser neue Kernbereich neben dem klassischen Maschinen- und Feedergeschäft wird äußerst erfolgreich und stetig ausgebaut. Man bietet den Kun-

den nun mehr als 6.500 Artikel an, darunter auch sog. Premium Parts. Das sind Teile von Alternativlieferanten, die über ein spezielles Auswahlverfahren qualifiziert wurden, um die hohen AdoptSMT-Qualitätsansprüche abzusichern.

Service erweitert

Das neue Büro der AdoptSMT Swiss AG als sechste Firma im Verbund der AdoptSMT Group bedient nun viele innovative Schweizer Hightech-Firmen.

Hover-Davis Zusammenarbeit intensiviert

Hover-Davis, ein Entwickler von Lösungen zur Bereitstellung von SMT-Bauteilen, arbeitet jetzt noch enger mit AdoptSMT Europe zusammen – das Vertriebsgebiet wurde nun auch auf Österreich und die Schweiz ausgedehnt. Seit 2006 besteht diese enge Partnerschaft, die nun auf volle Vertriebs-, Support- und Distributionsverantwortung auf AdoptSMT Europes Büros in Grödig und Teufen in der Schweiz übertragen ist.

Kunden in Österreich und der Schweiz können nun die Hover-Davis Gurt- und Label-



Neu im Programm sind Abdeckpunkte und -etiketten, die automatisch bestückt werden können.



Feeder direkt erwerben. Damit kann AdoptSMT auch optimal den SiPlace-Austauschmarkt versorgen.

Etiketten-Hersteller Nortec Group präsentierte sich am Stand

Für den Ausbau des Angebots an hochwertigen Verbrauchsmaterialien hat AdoptSMT einen effizienten Partner gewonnen.

Nortecs hochwertige Polyimid-Hochtemperaturoberrückführungen für die automatische Etikettierung passen perfekt zu den Hover-Davis-Labelfeedern, für die AdoptSMT Vertrieb und Service anbietet, ebenso wie zu den gebrauchten Etikettierern von Herstellern wie CAB oder Asys.

Nortec ist ein führender Anbieter von ID-Lösungen für rauen Umgebungsbedingungen, mit einem innovativen ID-Management und umfassender Lösung für den gesamten ID-Prozess.

Automatisch bestückbare Abdeckpunkte und -etiketten

Neu sind Abdeckpunkte und -etiketten, die automatisch bestückt werden können. Hochtemperatur-Abdeckpunkte können für Wellenlötprozesse eingesetzt werden, ebenso erzielt man glatte Begrenzungen nach dem Abziehen mit den neuen Abdecketiketten für Conformal Coating. Passende Farbbänder für Thermotransferdrucker stehen ebenfalls zur Verfügung.

Über die AdoptSMT Group Europe

Die AdoptSMT Europe GmbH wurde 1991 von Erhard Hofmann in Salzburg (Österreich) gegründet und hat seitdem europaweit expandiert. Seit vielen Jahren bekannt als Europas Lie-

ferant Nummer 1 für gebrauchte SMT-Systeme konzentriert sich das Unternehmen derzeit darauf, den Vertrieb von Ersatzteilen, Verbrauchsmaterialien und Werkzeugen für die Leiterplattenbestückung auf das selbe Niveau zu führen, das der Vertrieb gebrauchter SMT-Systeme bereits erreicht hat.

Heute umfasst das Unternehmen die Zentrale in Österreich mit mehr als 6500 qm, AdoptSMT Germany GmbH mit 2000 qm mit dem Schwerpunkt auf SiPlace-Überholung und Service, AdoptSMT Polska Spółka z o.o. mit einer kleinen SiPlace- und Feederservice-Station, AdoptSMT UK Ltd. mit Standorten in Redhill, Surrey und Auchinleck, Schottland, AdoptSMT Romania S.R.L sowie AdoptSMT Swiss AG mit Vertriebsbüros. Mehr als 85 Mitarbeiter sind in den verschiedenen Standorten der AdoptSMT Group Europe tätig.

► AdoptSMT Europe GmbH
www.AdoptSMT.com

Umfassendes Know-how für die Leistungselektronik

Leistungselektronik war schon immer ein wichtiges Bindeglied zwischen Energieerzeugung und der Energieverteilung sowie der Energiewandlung zu den Verbrauchern. Mit den neuen Anwendungsbereichen wie Hybridantriebe im Automobil, photovoltaische Solarsysteme, Brennstoffzellen, Hochspannungs-Gleichstrom-Übertragung und Windkraftanlagen gewinnt die Leistungselektronik weiter an Bedeutung.

Hierfür bietet Doduco ein vielfältiges Produktportfolio, angefangen bei bondbaren Werkstoffen über Präzisionsstanzteile, Hybridrahmen und Gehäusen bis hin zu Beschichtungen. Darüber hinaus unterstützt das Unternehmen als Entwicklungspartner mit einer umfassenden technischen Beratung seine Kunden von der Entwicklungsphase bis hin zur Serienfertigung. So lassen sich technisch wie wirtschaftlich optimale Lösungen aus einer Hand realisieren.

Der Anschluss an die Strompfade der elektronischen Schaltkreise im Inneren einer Leistungselektronik-Baugruppe erfolgt meist durch Bonden. Doduco bietet AlSi-plattierte Kupferbänder für das Aluminium-Draht-Bonden und auch Lösungen für das Kupfer-Draht-Bonden. Mit einer zusätzlichen galvanischen in-house Beschichtung auf den Kupferbändern, je nach Kundenanforderung mit Zinn, Silber oder Gold, können alle Verbindungssapplikationen realisiert werden.

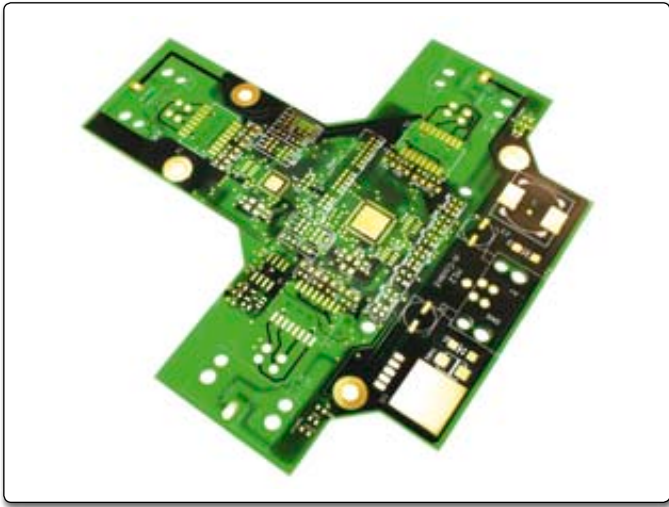
Präzisionsstanzteile von Doduco übernehmen unter anderem die Energie- und Signalübertragung in der Leistungselek-



tronik. Daneben kommen auch Stanzteile mit flexibler Einpresszone für höchste Zuverlässigkeit z.B. in der Verbindungstechnik von Leiterplatten zum Einsatz. Außerdem zählen Hybridrahmen und Gehäuse zum umfassenden Produktspektrum, insbesondere für Anwendungen in der Leistungselektronik und Kraftfahrzeugen.

► DODUCO GmbH, info@doduco.net, www.doduco.net

Nickel/Gold-Oberflächen ohne Aufpreis



Ab sofort können Kunden im PCB-Pool von Beta Layout neben HAL als Oberfläche auch Chemisch Nickel/Gold (ENIG – Electroless Nickel Immersion Gold) für superflache Pads wählen. Und besonders erfreulich: Diese Oberfläche ist ohne Aufpreis und auch im Eilservice erhältlich. Werden 4- oder 6-Lagen-Multilayer-Leiterplatten bestellt, sinken sogar die Kosten trotz höherer Oberflächenqualität. Mit Schichtdicken von 4 bis 8 µm Nickel und 0,07 bis 0,1 µm Gold zeichnet sich die ENIG-Oberfläche durch hohe Planarität, gute Alterungsstabilität, die Eignung für das Weichlöten

und Bonden sowie als Oberfläche für einfache Kontaktaufgaben aus. Chemisch Nickel/Gold-Oberflächen sind mehrfach lötfähig und werden häufig eingesetzt in Anwendungen mit sehr feinen Strukturen, wie sie durch die Miniaturisierung der Bauteile immer häufiger vorkommen. Hier wird eine besonders plane Lötfläche gefordert. Anders als bei der schockartigen Aufheizung beim HAL-Prozess, gibt es bei Chemisch Nickel/Gold keinen thermischen Stress der zu Verwindungen und Verwölbungen führen kann. Außerdem ist diese Oberfläche RoHS-konform und weist eine Lager-

Erste iOS-App zur Steuerung eines Flachbettlasers

Ab sofort ist die erste iOS-App zur Steuerung eines Laserplotters im AppStore erhältlich. Die Laser Remote ermöglicht dem Bediener stets den Überblick über die laufenden Laserjobs sowie die verbleibende Gravur- und Schneiddauer. Dank des virtuellen Bedienfelds ist die Positionierung des Lasers ein Fingertippen. Statusmeldungen über fertiggestellte oder neu anstehende Aufträge unterstützen einen effizienten Betrieb. Benachrichtigungen über mögliche Fehlerquellen vermeiden Produktionsstillstände oder Ausschuss. Mit der App können ein einzelnes Gerät oder aber auch mehrere Speedys bedient werden. Die Funktionen im Überblick:

- Fernüberwachung der verbundenen Laser: zeigt an, ob der Laserplotter läuft oder auf neue Jobs wartet.
- Laserbedienung: Der Laseruser kann über die App lau-

fende Jobs pausieren oder die Trotec-Atmos-Absauganlage ein- und ausschalten.

- Laserpositionierung: Die Positionierung des Lasers erfolgt über die virtuelle Tastatur oder über die virtuelle Bearbeitungsfläche.
- Berechnung der Gravur- und Schneiddauer: Dank der App hat der Laseruser stets den Überblick über die gesamte und verbleibende Bearbeitungszeit des Laserjobs.

Die App ist kostenlos und kompatibel mit iPhone, iPod touch und iPad ab iOS 6.0. Benötigt wird WiFi, die Trotec JobControl X Laser Software und ein kompatibles Trotec-Lasersystem. Der Demo-Modus erlaubt das Testen der App auch ohne Maschine.

► **Trotec Produktions- und Vertriebs GmbH**
trotec@trotec.net
www.troteclaser.com

fähigkeit von mindestens zwölf Monaten auf. Natürlich muss hier auf die ordnungsgemäße Lagerung und Verpackung der Leiterplatten geachtet werden. Zu jeder Prototypenbestellung erhalten die Kunden auf Wunsch kostenlos eine Pastenschablone,

einen RFID-Chip, eingebettet in eine Überlieferung, sowie ein 3D-Modell ihrer bestückten Leiterplatte vorab.

► **Beta Layout GmbH**
info@pcb-pool.com
www.pcb-pool.com

Internationale GOM Conference in Braunschweig



Die Gesellschaft für optische Messtechnik (GOM) richtet vom 9. bis 12. September 2013 die internationale GOM Conference in Braunschweig aus. Die viertägige Veranstaltung ist etablierter Treffpunkt für Messtechniker, Führungskräfte sowie Experten namhafter Unternehmen und Forschungseinrichtungen.

Im internationalen Vortragsprogramm zeigen Vertreter bekannter Unternehmen anhand von Beispielen aus ihrer täg-

lichen Praxis, wie der Einsatz optischer 3D-Messtechnik Entwicklungszeiten verkürzt und Produktionsprozesse optimiert. Branchenbezogene Workshops mit Live-Vorfürungen und die begleitende Fachmesse bieten zudem die Möglichkeit, Kenntnisse über aktuelle 3D-Messverfahren zu vertiefen und sich mit Experten auszutauschen.

Die GOM Conference findet bereits zum elften Mal statt und ist aufgeteilt in die Themenschwerpunkte Material- und Bauteilprüfung sowie 3D-Koordinatenmesstechnik. Im vergangenen Jahr besuchten mehr als 600 Teilnehmer aus 40 Ländern die Veranstaltung im Hauptsitz in Braunschweig. Die Konferenz stellt

aktuelle Entwicklungen in der optischen 3D-Messtechnik in den Mittelpunkt, wie die zunehmende Automatisierung in der fertigungsnahen Qualitätssicherung.

Als globaler Industriepartner entwickelt und vertreibt GOM seit mehr als 20 Jahren optische 3D-Messtechnik. Zum Einsatz kommen die Systeme bei der 3D-Koordinatenmesstechnik sowie der Verformungsanalyse und Qualitätskontrolle. Zu den Kunden gehören weltweit Unternehmen aus der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrtindustrie, der Konsumgüterindustrie sowie deren Zulieferer.

► **GOM mbH, marketing@gom.com**
www.gom-conference.com

Erste Erfahrungen mit Industrie 4.0

Um niedrigeren Losgrößen und steigenden Variantenzahlen gerecht zu werden, ist es notwendig, alle Mitarbeiter qualifiziert zu informieren und bei ihrer Arbeit bestmöglich zu unterstützen.



Industrie 4.0 im Einsatz
(Bild: DE software & cotrol GmbH).

Aktuell ist ein Trend zu beobachten, der sich weg von einer hochautomatisierten Fertigung entwickelt und den Produktionsmitarbeiter wieder in den Mittelpunkt stellt. Das steht scheinbar im Widerspruch zu den derzeit ebenfalls heiß diskutierten Themen Industrie 4.0 und Internet der Dinge, doch dieser Schein trügt. Denn genau das ist die Kernidee dieser neuerlichen „industriellen Revolution“: Es geht nicht mehr darum, den Menschen durch Roboter zu ersetzen, sondern die Unternehmen besinnen sich darauf, dass seine Anpassungs- und Leistungsfähigkeit unerreichbar ist, insbesondere dann, wenn er durch den richtigen Einsatz neuer Technologien und Medien unterstützt wird.

Friedrich Steininger, Geschäftsführer der DE software & control GmbH unterstützt jedem Menschen, dass er seine Arbeit gut und ohne Fehler machen möchte. Aber damit er das kann, muss er unterstützt werden: durch die richtigen

Informationen zur rechten Zeit am rechten Ort und durch die passenden Werkzeuge.

Industrie 4.0-Lösungen seit 15 Jahren

DE software beschäftigt sich schon seit über 15 Jahren mit diesem Gedanken. Eines der ersten Projekte stellte etwa die Anforderung, Auftragsdaten an einem Montageband auf Bildschirmen zu visualisieren. Das Ziel war, dass die Menschen in der Fertigung effektiv arbeiten können und ihre Zeit nicht damit verbringen müssen, Informationen zu suchen. Schon kurz danach folgte die Anforderung, verschiedene Werkzeuge und Automatisierungseinheiten anzubinden, um taktgenau Bearbeitungsschritte zu starten und Prozesswerte einzusammeln. Im Laufe der Jahre entstand so DESC mit den Funktionen Werkerführung, Datenerfassung, Qualitätsprüfung usw.

In DESC war von Anfang an das übergeordnete Ziel, durch die regelbasierte Bereitstellung der aktuell relevanten Informa-

tionen und Daten eine „Entkomplizierung“ komplexer Arbeitsabläufe zu erreichen, bei einer gleichzeitig höheren Ausbringung und verbesserten Qualität. Dieser Aspekt von Industrie 4.0 wurde damit schon umgesetzt, bevor es das Konzept überhaupt gab.

Erst die Pflicht und dann die Kür

Zum Projektalltag von DE gehören auch Aufgaben wie das Ansteuern von Maschinen, die Auftragsfeinplanung oder die ERP-Anbindung. Aber das sind Standards, die von einem MES-Anbieter einfach erwartet werden. Im Mittelpunkt der Bemühungen von DE stand und steht ganz klar der Werker, also der Mensch. Mit der DESC Werkerführung bietet das Unternehmen ein in dieser Form bisher unerreichtes Assistenzsystem an, das flexibel an die individuellen Bedürfnisse aller Mitarbeiter anpassbar ist. Bildschirmanzeigen können speziell für Farbenblinde oder Menschen mit Sehschwäche optimiert werden,

Bilder und Videos helfen beim Verstehen komplexer Arbeitsinhalte, Laser-Projektionen erübrigen zeitaufwändiges Nachmessen, Pick-to-Light-Regale ersparen die Suche nach dem richtigen Material.

Lösungen statt Diskussionen

Die weltweit über 3.500 installierten Clients der DESC Werkerführung belegen, dass ein großer Bedarf an Assistenzsystemen in der Produktion besteht. Doch der Einstieg ist für viele eine scheinbar große Hürde, da kaum einer weiß, was möglich und nötig ist. Rößler stellt immer wieder fest, dass Unternehmen von ihren speziellen Anforderungen sprechen, bis sich herausstellt, dass es andernorts dafür schon Lösungen gibt. In Workshops informiert das Unternehmen über bereits umgesetzte Lösungen und Möglichkeiten für „spezielle Fälle“.

► DE software & control GmbH
www.de-gmbh.com

Technologieausblick 2013

National Instruments veröffentlichte den „Technologieausblick 2013 – Automatisiertes Testen“, in dem das Unternehmen Forschungsergebnisse zu aktuellen Mess- und Prüftechnologien sowie -methoden vorstellt. Hier werden die Trends untersucht, die sich auf Branchen wie Luft- und Raumfahrt, Verteidigungswesen, Automobilindustrie, Unterhaltungselektronik, Halbleiterindustrie, Telekommunikation und Transportwesen auswirken. Ingenieure und Abteilungsleiter können damit von den neusten Strategien und besten Vorgehensweisen für die Optimierung einer Prüfabteilung profitieren.

Themen

- **Testrentabilität:** Aufgrund neuer Investitionsmodelle müssen Testabteilungen die Art und Weise überdenken, in der sie Erfolg messen.
- **Big Analog Data:** Führende Unternehmen der Branche nutzen bestehende IT-Infrastrukturen und analytische Werkzeuge, um Testdaten schneller auszuwerten und Entscheidungen treffen zu können.
- **Softwarezentrierte Ökosysteme:** Offene, softwarezentrierte Ökosysteme haben einen großen Einfluss auf den

Wert, der sich mit automatisierten Testsystemen erreichen lässt.

- **Qualität der Testsoftware:** Ingenieure setzen beste Vorgehensweisen zur Softwareentwicklung ein, um die Verlässlichkeit des Testsystems auch bei komplexen Systemen sicherzustellen.
- **Moore'sches Gesetz im RF-Bereich:** Neue Technologie- und Messgeräteplattformen

erhöhen die Leistungsfähigkeit und senken die Kosten für RF-Testausrüstung.

Der „Technologieausblick“ basiert zum einen auf Lösungsansätzen aus den Bereichen Industrie, Wirtschaft, Forschung und Lehre, zum anderen auf Angaben aus Anwendungen und Umfragen. Auf Grundlage dieser Daten gibt der Technologieausblick eine umfassende Übersicht über die neuen

Trends, mit denen die geschäftlichen und technologischen Herausforderungen im Mess- und Prüfbereich bewältigt werden können.

Der Technologieausblick 2013 kann unter www.ni.com/ato heruntergeladen werden.

► **National Instruments Germany GmbH**
info.germany@ni.com
www.ni.com/germany

Berufskleidung und -schuhe



Im 128-seitigen Katalog „Berufskleidung und Berufsschuhe 2013“ bietet DPV Elektronik-Service einen Überblick

über das große Produktportfolio an ESD-konformer Berufskleidung und Berufsschuhen sowie den notwendigen Systemen zur Personenerdung für ESD-Schutzzonen und darin beschäftigten Mitarbeitern. Mit den im Katalog dargestellten Mess- und Prüfgeräten wird die sorgfältige Überwachung der Schutzmaßnahmen gegen die schädlichen Wirkungen der elektrostatischen Aufladung in der Elektronikindustrie sichergestellt.

Weitere Produkte

Die breite Produktpalette der DPV Elektronik-Service GmbH umfasst noch viele weitere Produkte rund um

die Anforderungen der Fertigung in der Elektronikindustrie. Alle Produktbereiche von Systemen gegen Elektrostatik über ESD-konforme Verpackungen und Präzisionswerkzeuge bis hin zu Maschinen, Vorrichtungen und Montagezubehör, sowie Löt- und Entlöttechnik und Lötzinn und Metallen sind übersichtlich im Webshop unter www.dpv-elektronik.eu dargestellt. Natürlich steht auch der neue Katalog als Download auf der Firmenhomepage zur Verfügung.

► **DPV Elektronik-Service GmbH**
www.dpv-elektronik.eu

Das 3M Static Management Program hilft Produktschäden zu vermeiden



Produktschäden durch elektrische Überlastung (EOS) oder elektrostatische Entladung (ESD) sind für viele Elektronikhersteller nüchterner Alltag. Kein bekanntes System ist gegenwärtig in der Lage, EOS und ESD vollständig aus dem Produkti-

onsumfeld zu verbannen. Abhilfe schafft jetzt das 3M Static Management Program. Dieses neue Programm ermöglicht es, EOS- oder ESD-Ereignisse schnell zu erkennen und deren Dauer sowie die damit verbundenen Kosten zu minimieren.

Dank der kontinuierlichen Fernüberwachung können die für die jeweiligen Fertigungsprozesse verantwortlichen Mitarbeiter den gesamten Produktionsbereich in Echtzeit von jedem Ort der Welt aus auf EOS/ESD überprüfen. Sie können schnell reagieren, indem sie z.B. die Fertigungsanlagen stoppen, um das Problem zu lösen. Das neue System kann dazu beitragen, Ausfallkosten als Folge von EOS/ESD praktisch auf beinahe Null zu senken. Alle Daten werden auf einem zentralen Server gespeichert, um bei einer Analyse die Ursache bei sich wiederholenden Problemen ermitteln zu können.

► **DPV Elektronik-Service GmbH**
www.dpv-elektronik.eu

Erfinder des trevista wird SAC-Geschäftsführer

Mit Stichtag 1.3.2013 wurde der gesamte Geschäftsbereich „trevista“ des Unternehmens OBE Ohnmacht & Baumgärtner GmbH & Co. KG aus Ispringen in die SAC integriert.



Mit dem von ihm initiierten und aufgebauten Geschäftsbereich verstärkt Herr Dr. Christoph Wagner, der Erfinder von trevista, die SAC. Neben Axel von Essen und Dieter A. Riehl wurde er zum Geschäftsführer

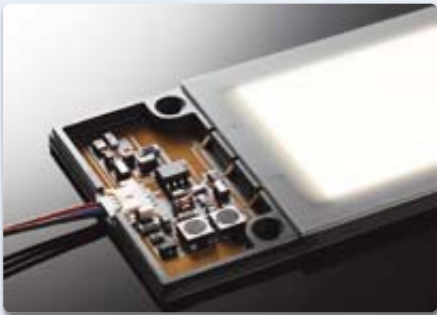
ernannt und zeichnet verantwortlich für den Bereich Entwicklung Software/Elektronik/Verfahren. Im Gegenzug erhält OBE Geschäftsanteile. Aus OBE-Sicht ist diese strategische Beteiligung die ideale

Lösung, um die in den Aufbau des Geschäftsbereichs eingebrachten Investitionen zu sichern und diese in größerem Rahmen mit noch mehr Dynamik weiterentwickeln zu können. Die SAC freut sich, ihren Geschäftspartnern bzw. denen des bisherigen Geschäftsbereichs trevista, damit ein noch stärkerer Partner sein zu können. Mit dann insgesamt ca. 40 Mitarbeitern planen wir einen Umsatz von ca. 6 Mio. Euro in 2013 bei gleichzeitig gutem Ertrag. So können wir unseren Kunden ein nachhaltiger und starker Partner sein, welcher auch mithelfen kann, Lösungen für Herausforderungen zu finden, welche die Globalisierung der Fertigung und der Märkte im internationalen Wettbewerb mit sich

bringen. Konkret gestärkt werden vom Know-How und von der Verfahrensseite her die Schwerpunkte anspruchsvoller Oberflächeninspektion und 3D Machine Vision. Im Geschäftsbereich trevista sind hierzu Lösungsansätze erarbeitet und zu Produkten entwickelt worden – flankiert durch rund 50 Patentschriften. Rund um diese Verfahren kann man Kunden wahlweise Komponenten, Integrationslösungen oder die Umsetzung von Lösungen im Rahmen einer schlüsselfertigen Gesamtanlage bieten. Dies ermöglichen allerdings nicht alleine die Produkte, sondern vielmehr auch das erfahrene, hochmotivierte Team trevista.

► SAC GmbH
www.sac-vision.net

MID-Technologie weiter auf dem Vormarsch



Zur Auszeichnung richtungsweisender, innovativer Produkte auf dem Gebiet spritzgegossener Schaltungsträger verleiht die Forschungsvereinigung Räumliche Elektronische Baugruppen 3-D MID e.V. seit 1997 im zweijährigen Turnus den MID-Industriepreis. Im Rahmen der Messe SMT/Hybrid/Packaging in Nürnberg wurde in diesem Jahr das von den Unternehmen 2E mechatronic GmbH & Co. KG und Osram Opto Semiconductors GmbH eingereichte MID-Modul zur Anbindung für OLED-Leuchtelemente prämiert. Bei der feierlichen Preisverleihung am 17. April 2013 überreichten Herr Prof. Dr. Jörg Franke, 1. Vorsitzender der Forschungsvereinigung 3-D MID e.V., und Herr Prof. Dr. Klaus Feldmann,

Ehrenvorstand der Forschungsvereinigung, die Auszeichnung an Herrn Steffen Beyer (Projektleiter bei 2E mechatronic) und Herrn Jörg Farnbacher (Projektleiter bei Osram).

Mit dem OLED-Modul wurde eine ästhetische Plug&Play-Lösung realisiert, die das schlanke Design des Leuchtmittels erhält und eine einfache Anbindung ermöglicht. Dazu wurde ein sehr flaches Gehäuse entwickelt, in das die Elektronik mithilfe des Laserdirektstrukturierungsverfahrens komplett integriert werden konnte. Die elektrische Kontaktierung nach außen erfolgt über einen SMD-Steckverbinder, die Kontaktierung der OLED über SMD-bestückbare Federkontakte. Die Baugruppe liefert blendfreies homogenes Flächenlicht und kann hervorragend zur Integration in Beleuchtungssysteme verwendet werden, wobei besonders flache Baugruppen neue designtechnische Möglichkeiten ergeben.

Die MID-OLED besitzt ein hohes Maß an technologischem Anspruch und trägt zur Förderung und weiteren Umsetzung der Technologie MID bei. Aufgrund der großen Signalwirkung durch die Anwendung im Consumer-Bereich, der Realisierung eines eigenständigen Funktions-



moduls sowie der Integration einer innovativen organischen Leuchtdiode ist die Applikation ein herausragendes Beispiel für den Einsatz der MID-Technologie.

Neben der prämierten MID-Anwendung wurden drei weitere innovative Applikationen der MID-Technik für den Industriepreis nominiert. In ihrer Laudatio unterstrichen Herr Prof. Franke und Herr Prof. Feldmann die Bedeutung der eingereichten Beiträge, die maßgeblich die weitere Verbreitung der MID-Technologie fördern. Gleichzeitig wird mit der Nominierung der ausgewählten Beiträge die Aufgeschlossenheit innovationsorientierter Unternehmen ausgezeichnet.

► 2E mechatronic GmbH & Co. KG
www.2e-mechatronic.de

IPTE als Preferred System Integrator ausgezeichnet



Die IPTE Factory Automation (FA) ist nun Preferred System Integrator von Stäubli Robotics. Mit dieser Auszeichnung würdigt Stäubli Robotics die partnerschaftliche, loyale und vertrauensvolle Kooperation mit IPTE FA.

Stäubli Robotics ist einer der führenden Roboterhersteller. Das Unternehmen mit einem breiten Roboterspektrum von Vier- und Sechssachs-Robotern entwickelt und realisiert in enger und vertrauensvoller Zusam-

menarbeit mit Systemintegratoren innovative und komplexe Automationslösungen für den jeweiligen Kundenbedarf. Stäubli Robotics ist dabei ein langjähriger Partner von IPTE FA, die seit vielen Jahren Stäubli Roboter für Kundenapplikationen zur Fabrikautomatisierung einsetzt.

► *IPTE Factory Automation*
info@ipte.com
www.ipte.com

Neuer Geschäftsführer bei Weidinger



Delvotec und blickt auf langjährige Branchenerfahrung zurück. Ruedi Ryser und Pius Essig, welche die Geschäftsführung kommissarisch innehatten, konzentrieren sich wieder verstärkt auf das Management des Mutterunternehmens, der Hilpert electronics AG in CH-Baden-Dättwil nebst Niederlassung in Unterschleißheim.

Druckfrisch zur SMT 2013 stellte Weidinger seinen neuen 434-seitigen Katalog für die Elektronikfertigung vor. Das

Die Weidinger GmbH, Distributor für Handlöttechnik, Inspektionsequipment, Werkzeuge und Verbrauchsmaterial, präsentierte sich zur SMT Hybrid Packaging 2013 unter neuer Führung.

Als Geschäftsführer des Unternehmens mit knapp 30 Mitarbeitern konnte Herr Philip Homami gewonnen werden. Der studierte Betriebswirt war zuletzt Vertriebsleiter bei F&K

gesamte Sortiment ist auch über den Online-Shop erhältlich. Erstmals erscheint der Katalog auch in einer gesonderten Auflage unter der Marke Hilpert electronics für die Kunden in der Schweiz.

► *Weidinger GmbH*
www.weidinger.eu
Hilpert electronics AG
www.hilpert.ch
www.hilpert-electronics.de

FRT als Unternehmen des Jahres ausgezeichnet



FRT-Mitarbeiterin Christina Abholte nahm die Auszeichnung stellvertretend für FRT-Geschäftsführer Dr. Thomas Fries von den Jurymitgliedern Udo Wendt, Regionaldirektor Geschäftskunden der Deutschen Bank, und Professor Dr. Margot Ruschitzka, Professorin der Fachhochschule Köln entgegen.

Die FRT GmbH darf sich nun „Unternehmen des Jahres 2012“ nennen. Der Betrieb mit Sitz in Bergisch Gladbach wurde vom „Rheinischen Schaufenster“, einer Initiative des Bundesverbandes für Wirtschaftsförderung und Außenwirtschaft (BWA), mit diesem Titel ausgezeichnet. Die Jury aus Führungskräften der regionalen Wirtschaft, Wissenschaft und Kultur hatte FRT als Sieger aus den bereits vorgestellten „Unternehmen des Monats“ gewählt. Die Urkundenübergabe fand im Rahmen des Geschäftskundenforums der Deutschen Bank im Kölner Gürzenich statt.

Jeden Monat stellt das Rheinische Schaufenster auf www.rheinisches-schaufenster.de ein „Unternehmen des Monats“ aus der Region vor. Ziel der Initiative ist es, Unternehmer, ihre Ideen und Erfolgsgeschichten vorzustellen und damit die Wahrnehmung des Rheinlandes als Wirtschaftsstandort noch zu stärken.

► *Fries Research & Technology GmbH*
www.frt-gmbh.com

ESD Sommerangebot 2013

Luftpolsterfolie

rosa antistatisch



schwarz
elektrisch leitfähig

Lieferung zu versand-
günstigen Gebindepreisen!

Safe Shoe - Überziehschuhspender

€ 398,-



Safe shoe Automat!

Best.-Nr. C-212 9939

ESD - Abfallbehälter und Besen



60 Liter
€ 35,-

Best.-Nr. C-198 958



18 Liter
€ 8,90

Best.-Nr. C-193 957



240 Liter
Mit Kugelboden

€ 198,-

Best.-Nr. C-211 33162

Set Besen & Kehrsammler No. ①+③
Bestell.Nr.: C-212 1430

€ 72,-

Kehrsammler Breite 310 mm
Bestell.Nr.: C-212 974

€ 45,-

Kehrbesen Breite 300 mm
Bestell.Nr.: C-212 1429

€ 40,-

Großraumbesen Breite 600 mm
Bestell.Nr.: C-212 1429-GRB

€ 55,-

€ 25,-

④ SET Handbesen und Kehrschaufel
Bestell.Nr.: C-212 1428-SET

Formschöne ESD Fußstütze

€ 45,-



Best.-Nr.: C-212 9709



ESD - Design Kunststoff Rollhocker

€ 71,-



Best.-Nr.: C-211 33193

- LEICHT!
- GS-ZEICHEN!
- TRAGKRAFT 150 KG!
- LEITFÄHIGE RÄDER!
- VOLUMENLEITFÄHIG!

Alle Preise verstehen sich zzgl. 19% MwSt. - Aktion ist gültig bis 31.07.2013

Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Katalog unter www.bjz.de!

BJZ GmbH & Co. KG
Berwanger Str. 29 • D-75031 Eppingen/Richen

Telefon: +49 -7262-1064-0
Fax: +49 -7262-1063
E-mail: info@bjz.de
<http://www.bjz.de>

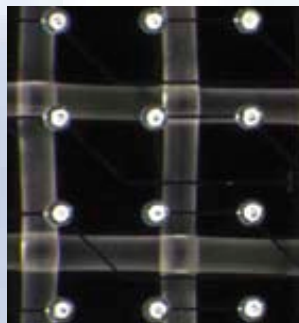
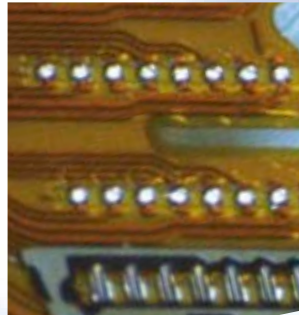
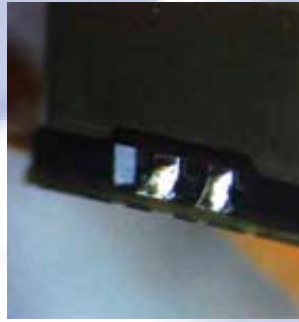
Solder Ball Attach & Rework

Maschinenbau & Dienstleistungen in Europa, USA, Asien

SB²-Jet

Wafer Level, Single Chip, BGA, PCB, MEMS, Kameramodule, HDD (HGA, HSA, Hook-Up, Spindelmotor)

- Lotkugeln: 40µm - 760µm
- Flussmittelfrei
- Betriebsmodi: Manuell, Semiautomatik & Automatik



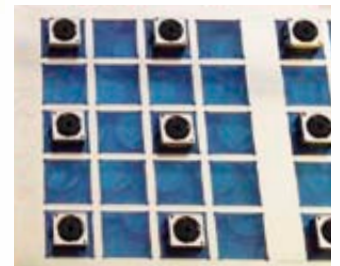
SB²-M

Solder Rework & Reballing CSP, BGA und cLCC

- Lotkugeln: 150µm - 760µm
- Solder Ball Rework: selektiv oder vollflächig
- Betriebsmodi: Manuell & Semiautomatik



weitere Equipmentlösungen:
Gang Ball Placer, Laser Flip Chip Bonder LAPLACE



PAC TECH GmbH, Am Schlangenhorst 15-17, 14641 Nauen
Tel: +49 (0)3321-4495-100 Mobil: +49 (0)172-396 3706
Email: sales@pactech.de Web: www.pactech.de



ISO 9001
ISO TS 16949