Januar/Februar/März 1/2016

electronic fab

Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

Ultrakurzpulslaser in der Nutzentrennung

ic-automation, Seite 20

Schwerpunkt: Rund um die Leiterplatte

Messevorschau Control und smthybridpackaging 6/10
Spitzentechnologie im Nutzentrennen 14
Gerahmte Schablonen im XXL-Format 17
Dual-Cure/Diazo-Highend-Kopierschicht
für schmale Linien 18
Ultrakurzpulslaser in der Nutzentrennung 20

ESD-Cardigans von BJZ

Cardigans mit carbonisierten Fasern und mit ESD-Logo, Unisex-Design, Widerstand gemäß IEC 61340

Fleecestoff ca. 10^8 Ω
Bestellnr.: C-214 31911 Größen: XS-5XL

Baumwollmischgewebe ca. 10^8 Ω
Bestellnr.: C-214 31910 Größen: XS-5XL

Baumwollmischgewebe ca. 10^8 Ω
Bestellnr.: C-214 31912 Größen: XS-5XL

Techn. Änderungen vorbehalten.

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
Web: www.bjz.de

Kommt 2016 das Ende der SMD-Schablone?

Vor ein paar Tagen sagte mir ein langjähriger Kunde, dass er in Zukunft wohl keine SMD-Schablonen mehr bei uns bestellen wird. Er hat jetzt in einen Jet-Printer investiert, weil es bei den Schablonen inzwischen so viel zu beachten gibt, dass es ihm viel zu kompliziert geworden sei, die für seine Anforderungen richtige zu bestellen. Was war passiert? Lasergeschnittene SMD-Schablonen galten in den letzten Jahren als preisgünstiger und zuverlässiger Standard beim Druck von Lotpaste, Jet-Printer hingegen, galten als teuer und kompliziert. Allerdings haben es die Hersteller in den letzten Jahren versäumt, den Anwendern die Entscheidung für die „passende" SMD-Schablone zu erleichtern.

Ganz im Gegenteil: Neue Materialien und Verfahren zur Oberflächenbehandlung für spezielle Anwendungen sorgen zudem für Unsicherheit. Man kann für eine Hightech-Schablone heute leicht 1000 EUR ausgeben - wenn man das tut, rechnet sich auch schnell die Investition in einen Jet-Printer. Aber ist das auch immer erforderlich? Sicher, hohe Packungsdichte und eine Vielzahl neuer, immer kleinerer Bauteile stellen hohe Anforderungen an eine SMD-Schablone. Kurze Produktzyklen und häufige Produktwechsel erfordern oft eine schnelle Verfügbarkeit. Nicht jeder EMS-Dienstleister hat die Möglichkeit, vor dem Serienstart umfangreiche Tests zu fahren, um alle Parameter zu optimieren. Oft ist es doch so: Wenn bestellt wird, muss morgen damit produziert werden.

Wie kann also die Zukunft der SMD-Schablone unter diesen Bedingungen aussehen? Die Hersteller sind weiter gefordert, für die gewachsenen Anforderungen an den Schablonendruck geeignete SMD-Schablonen zu entwickeln und zu produzieren; ABER es wird darauf ankommen, den Anwendern die Entscheidung, welche Schablone optimal für ihr Projekt geeignet ist, zu erleichtern. „Viel hilft viel" oder „Das Beste oder nichts" ist für die überwiegende Zahl der EMS-Dienstleister bei SMD-Schablonen sicher keine Option. Wenn SMD-Schablonen und Jet-Printer nebeneinander existieren sollen, muss die einfache Auswahl der optimalen Schablone und eine schnelle Verfügbarkeit weiter verbessert werden. Dazu gehört die einfache und schnelle Kalkulation im Internet genauso wie ein übersichtliches Angebot an preisgünstigen und anwendungsorientierten Lösungen. 2016 wird ein spannendes Jahr, sowohl für die Hersteller, als auch für die Anwender von SMD-Schablonen.

photocad GmbH & Co. KG
Dipl.-Ing. Axel Meyer
Leiter Vertrieb und Marketing

electronic fab
Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

■ **Herausgeber und Verlag:**
beam-Verlag
Krummbogen 14
35039 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-Verlag
Myrjam Weide
m.weide@beam-verlag.de
Tel.: 06421/9614-16, Fax: -23

Frank Wege
frank.wege@beam-verlag.de
Tel.: 06421/9614-25, Fax: -23

■ **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.

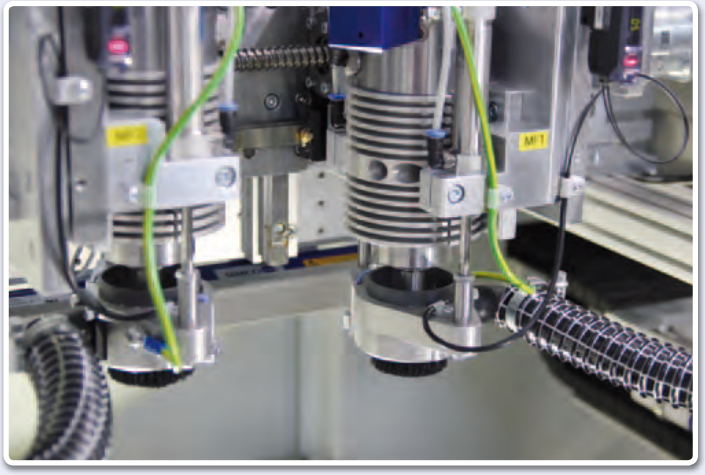
Rubriken

Editorial 3
Inhalt 4
Messevorbericht 6
Rund um die Leiterplatte 14
Dosiertechnik 23
Löt- und Verbindungstechnik 26
Reinigung/Kataloge 28
Qualitätssicherung/Messtechnik 29
Material 34
Produktionsausstattung 38
Lasertechnik 40
Verpacken/Kennzeichnen/ Identifizieren 42
Dienstleistung 45
Business-Talk 46

Zum Titelbild

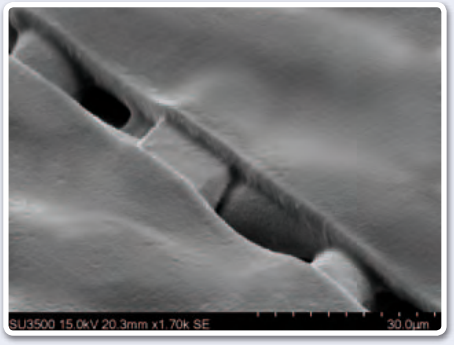
Ultrakurzpulslaser in der Nutzentrennung

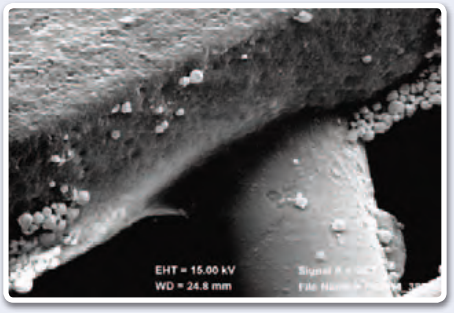
ic-automation hat einen der kompaktesten Nutzentrenner mit ultrakurzen Laserpulsen in Betrieb genommen, die es zur Zeit auf dem Markt gibt. 20



Spitzentechnologie im Nutzentrennen

Seit über 25 Jahren steht Systemtechnik Hölzer für Qualität und Innovation im Bereich Leiterplatten Nutzentrennen und -markieren, Werkzeug- und Maschinenbau sowie der Luftlagertechnik 14





Dual-Cure/Diazo-Highend-Kopierschicht für schmale Linien

KiWo hat mit Azocol Z 170 FL ein qualitativ hochwertiges Produkt entwickelt, welches genau da seine Anwendung findet, wo beste Auflösung und Kantenschärfe auch bei höherem EOM gefordert werden. 18

Innovation bei Dampfphasen-Reflow-Lötsystemen

Asscon Systemtechnik-Elektronik präsentierte eine herausragende Neuentwicklung: das Multi-Vakuum-Inline-Lötsystem VP7000. Diese Anlage ist laut Hersteller die einzige echte auf dem Markt verfügbare werkstückträgerlose Inline-Anlage für das Dampfphasen-Vakuumlöten. 26

Das erste 4K-Ultra-HD-Video-Inspektionssystem

Die TechnoLab GmbH stellte sein neues 4K-Ultra-HD-Video-Inspektionssystem vor. 29

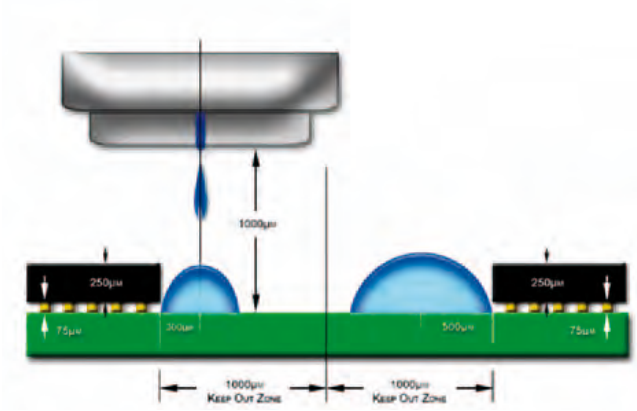
Mikrotester ermöglicht zehnmal schnelleren Bareboard Test

Der erreichte Durchsatz auf einem Mikrotester von MicroContact AG ist bis zu 10 Mal höher als die schnellsten Fingertester. Die etwas höhere Investition rechnet sich dadurch bereits ab mittleren Stückzahlen. 33

Fachartikel in diesem Heft

Ultrakurzpulslaser in der Nutzentrennung

Nutzentrennung mit den üblichen Verfahren führen oft zu erheblichen Beeinträchtigungen in der Qualität. Stanzen, Fräsen und selbst fortschrittlichere UV-Laser bieten oft nicht genügend Sicherheit im Verfahren. Ultrakurzpulslaser bieten die Lösung des Problems. 20



Automatische Dosierverfahren

Die automatische Dosierung von flüssigen und pastösen Medien ist ein etabliertes Verfahren in den verschiedensten Produktionsprozessen. Jede einzelne Anwendung stellt dabei jedoch unterschiedliche Anforderungen an die Anlagen und Optionen. 23

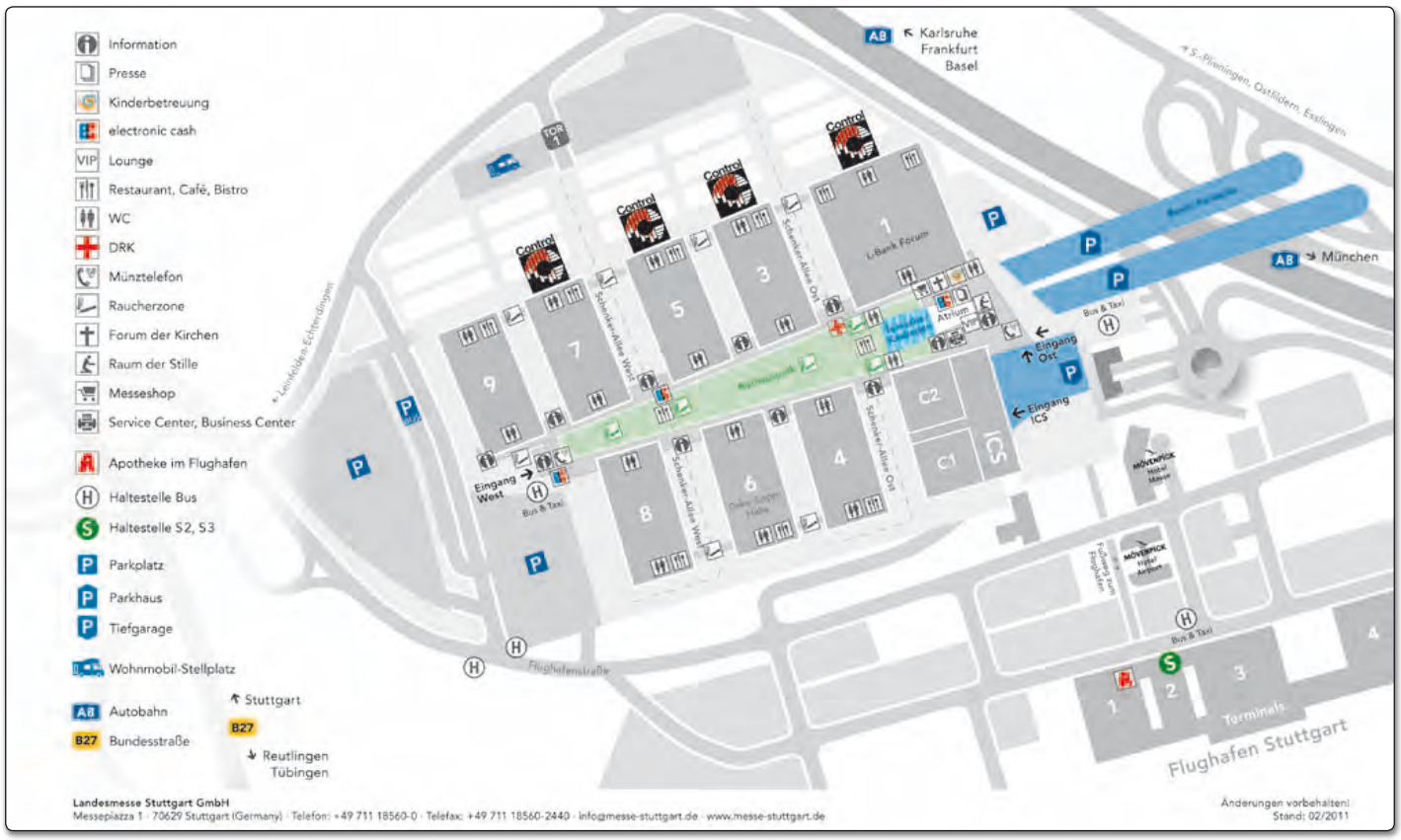
Control 2016 – 30 Jahre im Dienste der Qualitätssicherung

Auch in diesem Jahr rechnet der Veranstalter wieder mit einer regen Beteligung

Im Jahr 2016 feiert die Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung ihren 30. Geburtstag! 30 Jahre Control sind 30 Jahre Industriegeschichte, sind 30 Jahre Entwicklung der Qualitätssicherung. 30 Jahre Control stehen vor allem aber auch für die Einsicht, dass Qualitätssicherung in Produktionsbetrieben kein lästiges und teures Übel ist, sondern heute eine die Wertschöpfung beeinflussende Querschnittsfunktion in Produktionsunternehmen aller Branchen und Größenordnungen darstellt!

Erweiterte oder ganz neue Rolle

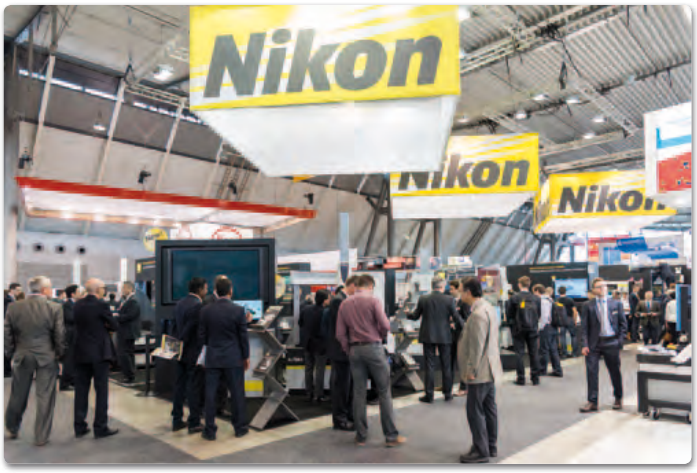
Als der Messemacher Paul E. Schall im Jahr 1987 das Wagnis startete, eine speziell auf das komplexe Thema Qualitätssicherung ausgerichtete Fachmesse zu veranstalten, war „QS" vielfach noch mit dem Signet „Mauerblümchen" behaftet und wurde als Randthema abgetan. Doch mit den steigenden Ansprüchen der Kunden sowie wachsendem Wettbewerbsdruck aus aller Welt kam der Qualitätssicherung eine erweiterte oder ganz neue Rolle zu, die in der Veranstaltungs-Form zur praxisnahen Präsen-



Control – Qualität macht den Unterschied

Als Weltleitmesse für Qualitätssicherung führt die Control die internationalen Marktführer und innovativen Anbieter aller QS-relevanten Technologien, Produkte, Subsysteme sowie Komplettlösungen in Hard- und Software mit den Anwendern aus aller Welt zusammen. Mit mehr als 900 Ausstellern aus 32 Ländern der Erde ist die Control die Informationsquelle Nummer 1 für alle Unternehmen, die erstklassige Qualität als Basis ihres Geschäftserfolgs sehen. Die Fachbesucher erhalten sehr früh Einblicke in die Produktions- und Prüftechnik-Sphären der Zukunft. Dabei setzt die Control auf den Wissens- und Technologie-Transfer zwischen Forschung und Entwicklung sowie den Anwendern in der Industrie. Um diese Zielsetzung optimal zu erreichen, arbeitet die Control sehr intensiv mit den wegweisenden Institutionen der Branche zusammen. Mit im Boot sind unter anderem die Fraunhofer-Allianz Vision, das Fraunhofer IPA und die Deutsche Gesellschaft für Qualität (DGQ). Dieses geballte Know-how wird für die Besucher in Sonderschauen, Technologieparks und Fachvorträgen greifbar gemacht und entfaltet so einen direkten Zusatznutzen für die Anwender. „Wenn Qualität und Produktivität nicht immer weiter verbessert werden, ist das ein Freibrief für alle Wettbewerber", bringt Paul Eberhard Schall als Veranstalter der Control die existentielle Bedeutung der Qualitätssicherung auf den Punkt. Und so bietet die Control der Fachwelt Jahr für Jahr ein Angebot der der Weltklasse. Zukunftsweisende Begleitveranstaltungen runden den optimalen Mix aus Theorie und Praxis ab.

▶ *30. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung*
www.control-messe.de/



tation und Beschaffung Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung eine integrierte Informations-, Kommunikations- und Business-Plattform fand.

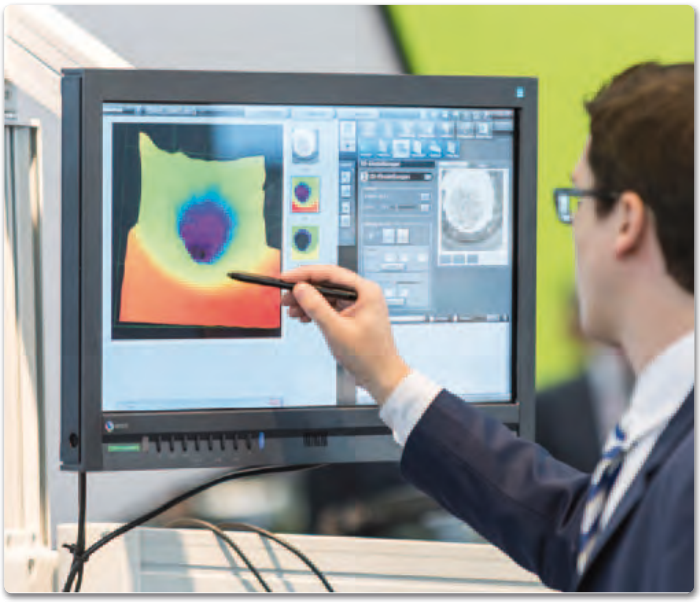
Weltweit anerkannter Branchen-Event

Heute fungiert die Control zum einen als weltweit anerkannter Branchen-Event mit global akzeptiertem Leitmessen-Charakter. Zum anderen steht die Control als Technologie- und Trend-Barometer für Qualitätssicherung „State oft he Art" und gibt den Takt an, wenn es um die Vorstellung von Weltneuheiten bis zukunftsweisenden Innovationen geht. Zudem bildet die Control mit knapp 1.000 Aussteller aus 32 Nationen das Weltangebot an Technologien, Komponenten, Baugruppen, Teilsystemen und Komplettlösungen in Hard- und Software ab.

Alle Messeimpressionen: © P. E. Schall GmbH & Co. KG

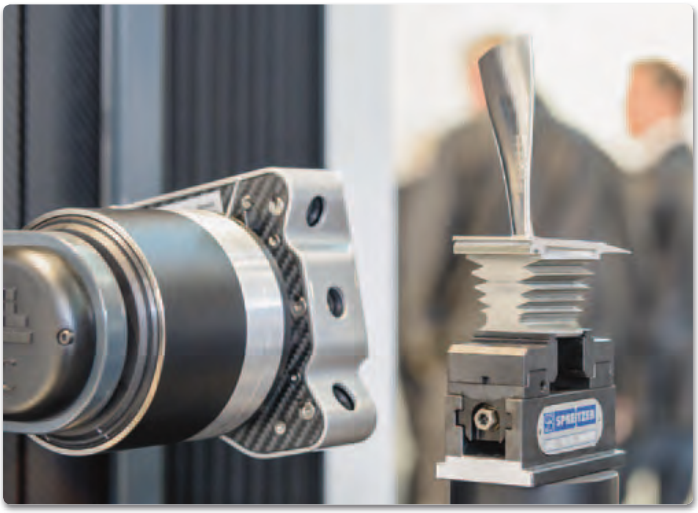
Mehr Variantenvielfalt

geringere Stückzahlen, wirtschaftliche Fertigung in Losgrößen ab 1 und hoher Termindruck für die JIT-Belieferung – die Herausforderungen an die Produktion und damit die integrierte Qualitätssicherung könnten größer und viel-



schichtiger nicht sein. Dem wird die Control im Jahresrhythmus gerecht und sorgt dafür, dass neue Entwicklungen, optimierte Produkte und Systeme sowie vielversprechende Innovationen zeitnah ihren Weg in die industrielle Praxis finden. Denn nur dann und nur dort sind sie schnell von Nutzen und helfen die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens zu steigern!

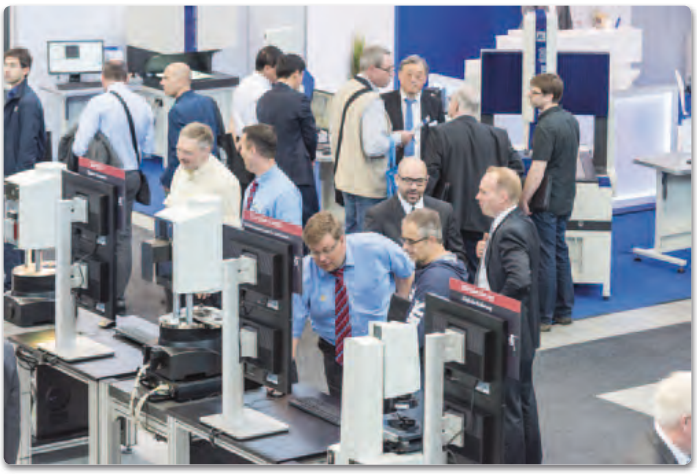
Selbiges gilt bei der Umsetzung neuer Produktions-Philosophien und -Strukturen wie etwa der Industrie 4.0. Längst ist die Qualitätssicherung hier mehr nur Begleiter, sondern Treiber, denn vor allem auf der Basis realer QS-Daten werden Prozesse (nach) gesteuert, um in allen Prozessschritten effizient und damit wirtschaftlich fertigen zu können. Die Control zeigt von Technologien und Verfahren bis hin zu Komplettsystemen und schnellem Datenaustausch Detail- und Systemlösungs-Kompetenz auf und ist damit wesentliches Element aktueller und künftiger Industrie 4.0-Strukturen.



Fazit

Mechatronische Messgeräte oder 3-D-Messtechnik, Mikro- und Endoskopie oder Bildverarbeitungs- und Visionssysteme, manuelle Prüflings-/Einzelteil-Handhabung oder robotergestützte Serienprüfung, weltweit zeigt allein die Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung alle relevanten Mittel und Wege auf, um die rationell- wirtschaftliche Fertigung und Montage von Qualitäts-Produkten aller Art sicherzustellen. Die 30. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung findet vom 26. bis 29. April 2016 in der Landesmesse Stuttgart statt.

▶ *Landesmesse Stuttgart*
www.control-messe.de/



30 YEARS CONTROL

Zukunftsweisende
Technologien und Innovationen
Qualitätssicherung auf Welt-Niveau

Control

30. Control – Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

Messtechnik ▪ Werkstoffprüfung ▪ Analysegeräte
Optoelektronik ▪ QS-Systeme/ Service

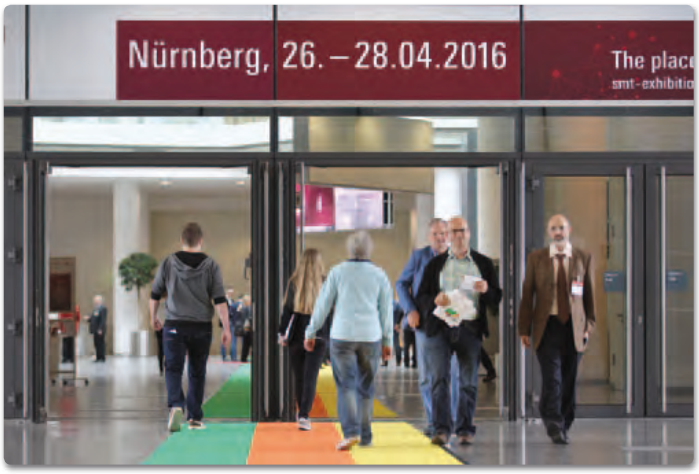
26.–29. APRIL 2016 · STUTTGART

www.control-messe.de

SCHALL
MESSEN FÜR MÄRKTE

SMT Hybrid Packaging 2016

Internationale Fachmesse und Kongress für Systemintegration in der Mikroelektronik



Der SMT Hybrid Packaging Kongress 2016 bietet praxisorientiertes Wissen von der Fertigung elektronischer Baugruppen über das Design bis hin zu Zuverlässigkeitsbewertung und Qualitätsmanagement. Ingenieuren und Dienstleistern finden eine ideale Plattform zu intensivem Wissens- und Erfahrungsaustausch.

Auch in diesem Jahr bieten sich Workshops an.

Alle Messeimpressionen: © Messe Nürnberg

Parallel zur Fachmesse finden der SMT Hybrid Packaging Kongress und die Tutorials statt. Die Themenfelder erstrecken sich von der Fertigung elektronischer Baugruppen über das Design bis hin zu Zuverlässigkeitsbewertung und Qualitätsmanagement.

Das Programm

Dienstag, 26.04.2016

Vormittags:

Tutorial 01	DFX for Advanced Soldering Technology: Part 1 Design for Manufacturability (DFM)
Tutorial 02	Reliability of Electronics - the Role of Intermetallic Compounds
Tutorial 03	Industrie 4.0 in der Elektronikindustrie: Vom Sensor bis ins ERP
Tutorial 04	Optische Leiterplatte 2.0
Workshop 01, Part 1	Integrating Printed Electronics into the EMS supply chain

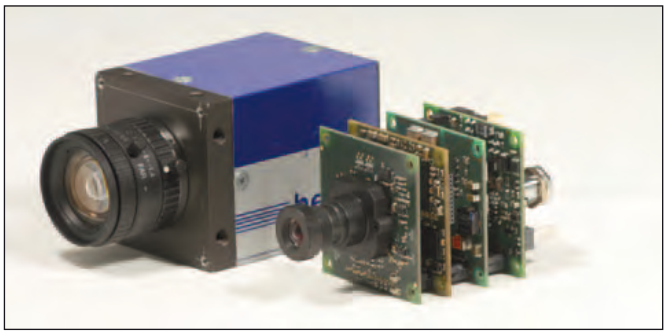
Nachmittags:

Tutorial 05	DFX for Advanced Soldering Technology: Part 2 Design for Reliability (DFR)

Fortsetzung Seite 12

hema electronic

leading technologies



Elektroniklösungen für industrielle Anwendungen wie Videokameras für die Qualitätssicherung, Sensortechnik, Mess-, Steuer- und Regelungselektroniken aller Art, sowie ausgefeilte LED-Lichtsysteme gehören zu den Beiträgen zu Industrie 4.0. Innovative Unternehmen wie hema electronic treiben diese Entwicklung seit vielen Jahren konsequent voran.

„leading technologies“ – ist das Motto für Entwicklungs- und Fertigungsleistungen in der Elektronik. Sie ließen das Unternehmen in 37 Jahren auf 40 Mitarbeiter anwachsen.

hema electronic erweiterte 2015 den Standort. Die Erweiterung des hema-Headquarters vereint nun wieder die gesamte Innovationskraft unter einem Dach.

Hochmoderne Elektronik wie bei hema ist das Werk motivierter Teams, die tagtäglich sehr eng zusammen arbeiten. Spezialisten mit verschiedenen Schwerpunkten wie Hardware, Software oder Optoelektronik bringen ihre Kompetenz ein, um die gemeinsamen Aufgaben zu realisieren.

Unser geschultes Team, in Verbindung mit einem modernen Maschinenpark, garantiert hohe Leistung und hohe Qualität der Ergebnisse! hema fertigt und liefert Leiterplatten und komplette elektronische Systeme.

Neben den fertigungsbegleitenden Leistungen bieten wir lückenlos sämtliche Entwicklungsschritte von der Idee bis zur Betreuung der Serie. Mit dieser Voraussetzung erarbeiten wir für Sie die technisch und wirtschaftlich effektivsten Lösungen. Damit Sie sich auf Ihre Kernkompetenz konzentrieren können, produzieren wir für Sie Ihre elektronischen Systeme.

Wir liefern die Komplettlösung!

Unsere Leistung besteht darin, Ihre Idee aufzugreifen und die gesamte Konzeption Ihrer Geräte, die Beschaffung aller Bauteile und die Montage von A bis Z für Sie zu übernehmen.

Elektronik-Design

Schwerpunkte, die bei der Entwicklung liegen, sind DSP, FPGA, ARM, Hard- und Softwareentwicklung und Layout.

Sie profitieren von schnellen, flexiblen und fertigungsgerechten Elektronik-Lösungen, die exakt zu Ihnen passen. Mit unseren qualifizierten Mitarbeitern erfüllen wir nahezu jeden Kundenwunsch und bieten das Rundum-Sorglos-Paket von Prototypen bis zur Serienfertigung an.

Elektronik-Fertigung

Gemeinsam mit Partnern im Industrie und Hochschulbereich werden laufend Projekte mit ganz neuen Aufgaben und Lösungsansätzen realisiert.

So schnell wie die gesamte Elektronikindustrie voranschreitet, werden auch bei hema electronic die neuesten Technologien und Forschungsergebnisse in Anwendungen für den Kunden umgesetzt. Dies ist die Stärke von hema als typisches mittelständiges Unternehmen.

Wichtig für die langjährigen stabilen Kundenbeziehungen ist die Kompetenz, die Verlässlichkeit und die stetige sorgfältige Betreuung der Kunden und Projekte. Hier hat sich das hema-Team einen ausgezeichneten Ruf erarbeitet.

Unser Leistungsangebot:

- Lasten- und Pflichtenheft-erstellung
- Hardwaredesign und Layout
- Softwareprojektierung
- Firmware-, Treiber- und Applikationssoftwareentwicklung
- Prototypen- und Musterfertigung
- Test und Freigabe
- Dokumentation und Serienüberführung
- Bauteilverfügbarkeitsprüfung und Bauteilbeschaffung
- SMT-Leiterplattenbestückung
- THT-Leiterplattenbestückung
- Gerätemontage
- Fertigungsendtest

Unsere Spezialitäten:

- digitale Kamera- und Videoelektronik für schwierige Lichtverhältnisse
- OLED- und LED-Lichtsysteme
- anspruchsvolle Bestückungs- und Fertigungsaufgaben
- Fertigung von Einzelstücken (Prototypen) und kleine bis mittlere Stückzahlen in allen Anforderungsstufen

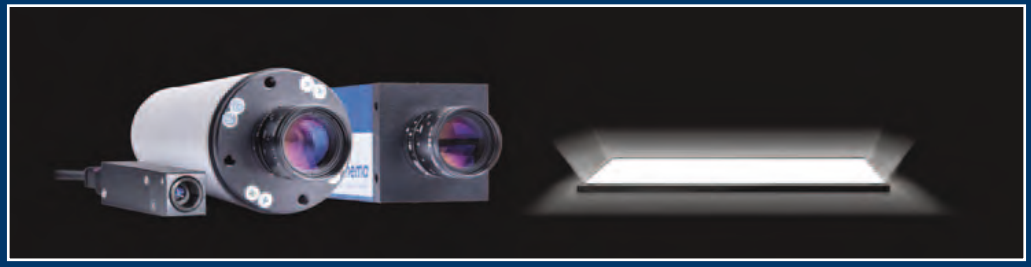
Branchen:

Maschinenbau, Schweißtechnik, Anlagenbau, Bergbau, Forschung und Entwicklung, Optoelektronik, Sicherheitstechnik, Medizintechnik, Luft- und Raumfahrt, Mess- und Regeltechnik, Industrieelektronik, Automatisierungstechnik, Automobilindustrie, komplexe Baugruppen und Systeme.

Qualitätsmanagement:

Wir sind zertifiziert nach DIN ISO 9001:2008

hema electronic GmbH
Röntgenstraße 31
D-73431 Aalen
Tel.: 07361 9495-10
Fax: 07361 9495-45
www.hema.de



Tutorial 06	Preventing SMT Assembly Defects and Product Failures
Tutorial 07	Kohäsion und Adhäsion - der Schlüssel zur Zuverlässigkeit
Tutorial 08	Untersuchungen an Flachbaugruppen mit thermischem Ereignis - Analytische Methoden und Bewertung der Befunde
Tutorial 09	Alterung und Zuverlässigkeit: Änderung von Materialeigenschaften durch Zeit, Temperatur und Feuchte

Ganztags:

Workshop 01, Part 2	Integrating Printed Electronics into the EMS supply chain
Workshop 02	PCBA Failure Analysis and Reliability Testing of Electronic Assemblies

Mittwoch, 27.04.2016

Vormittags:

Kongress-Halbtag 01

Aufbautechnologien für intelligente Sensorsysteme - Voraussetzung für das Internet der Dinge
Open Source Workhop - kostenfrei
3D-Druck in der Elektronik

Nachmittags:

Tutorial 10	Laserbonden, neue Drahtmaterialien, Industrie 4.0: Drahtbonden bleibt jung
Tutorial 11	ESD Challenge - Grundlegende Fehlerquellen - Lösungen - ESD Kontrollprogramm Anforderungen in der Zukunft - Neue Messmethoden
Tutorial 12	PressFIT Verbindungstechnologie für Halbleiterleistungsmodule
Tutorial 13	Praxisbeispiel für die Erweiterung einer Traceability Lösung um Komponenten zur Qualitäts- und Leistungsdatenerfassung mit Big-Data Ansatz
Tutorial 14	Beyond conventional soldering process: Diffusion soldering using solders preforms

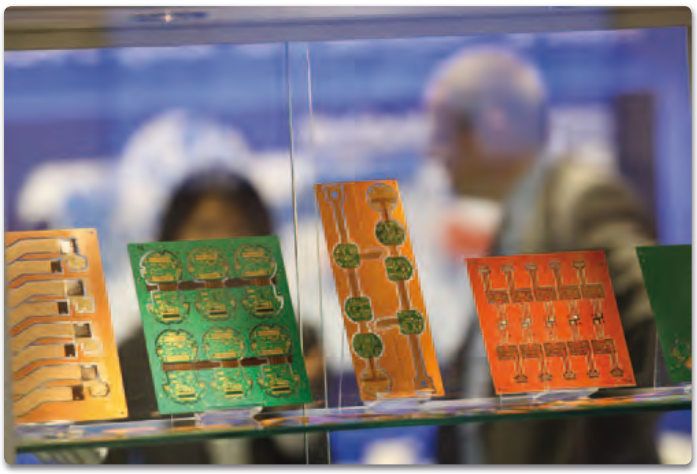
Donnerstag, 28.04.2016

Vormittags:

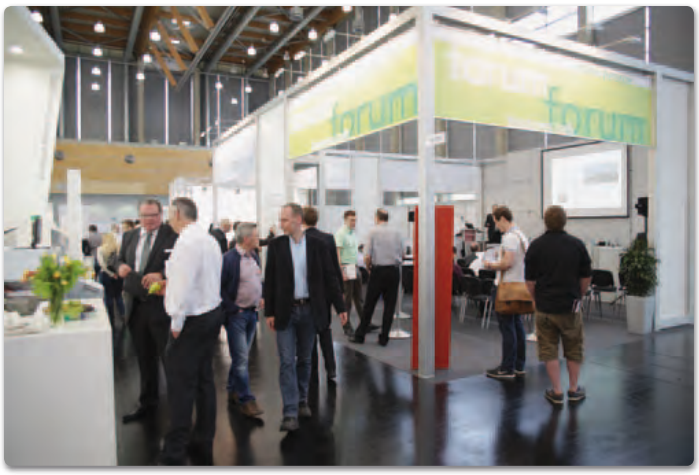
Kongress-Halbtag 02

Baugruppenfertigung 2020 - Umsetzung mit Industrie 4.0

DEUMyAccount



Die internationale Fachmesse mit begleitendem Kongress versteht sich sowohl als Treffpunkt für alle Bereiche der Elektronikfertigung als auch als Schaufenster und wichtiger Impulsgeber für den gesamten Fertigungsprozess innerhalb der Mikroelektronik.



Blick ins Forum

Forenprogramm

Vielfältige, fachliche Podiumsdiskussionen, Produktvorstellungen und Unternehmenspräsentationen auf den Messeforen - für Besucher kostenfrei.

Das Programm ist jedes Jahr ein Highlight der Veranstaltung, auf dem Sie in kürzester Zeit die neuesten Trends, Produktentwicklungen und spannende Entwicklungthemen präsentiert bekommen.

Termine

26. - 28.04.2016

Freier Eintritt

Für Besucher, Aussteller und Kongressteilnehmer

Ort

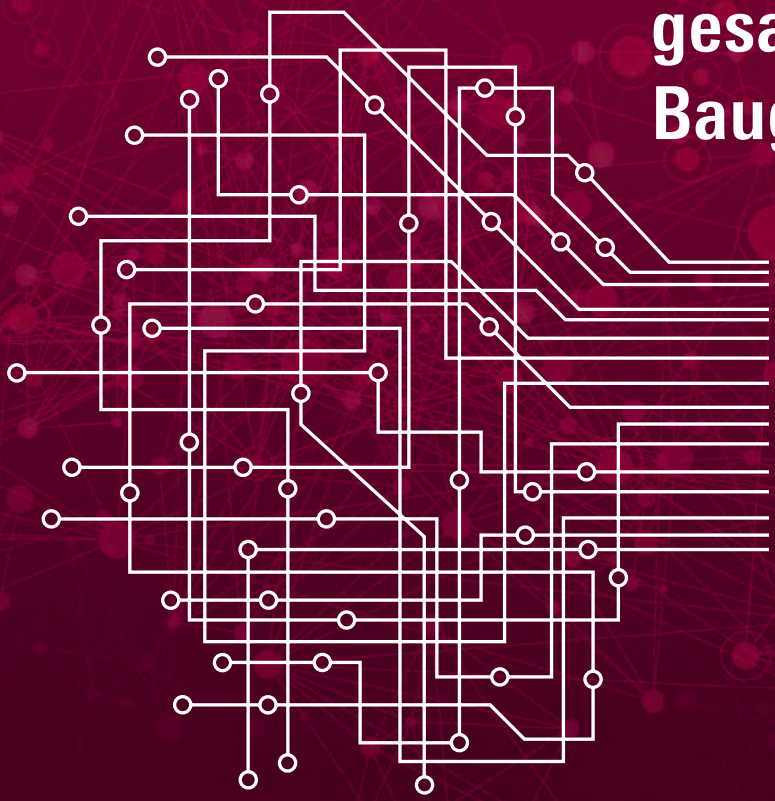
Die genaue Platzierung wird ab Mitte März 2016 bekannt gegeben.

Programm

Das Forenprogramm wird ab Mitte März 2016 veröffentlicht.

smthybridpackaging

Internationale Fachmesse und Kongress
für Systemintegration in der Mikroelektronik
Nürnberg, 26. – 28.04.2016



Erleben Sie die gesamte Vielfalt der Baugruppenfertigung:

- Systementwicklung
- Fertigungsplanung
- Materialien und Bauelemente
- Fertigungsequipment
- Zuverlässigkeit und Test
- Software
- Dienstleistung und Beratung

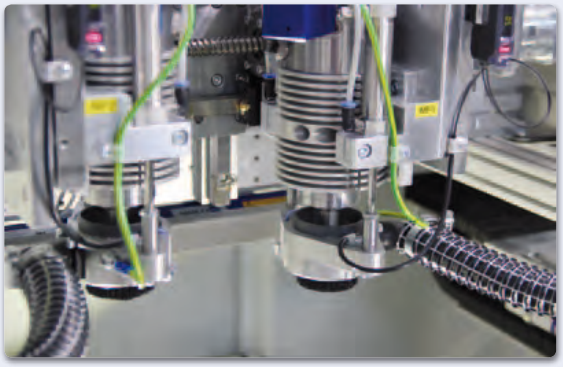
Sichern Sie sich Ihre kostenfreie Eintrittskarte unter smthybridpackaging.de/Eintrittskarten

Informationen:
+49 711 61946-828
smt@mesago.de
smthybridpackaging.de

mesago
Messe Frankfurt Group

Spitzentechnologie im Nutzentrennen

Seit über 25 Jahren steht Systemtechnik Hölzer für Qualität und Innovation im Bereich Leiterplatten Nutzentrennen und -markieren, Werkzeug- und Maschinenbau sowie der Luftlagertechnik



Fräseinheit

Das 1988 gegründete Unternehmen leitet Silvia Hölzer-Becker heute in der dritten Generation. Sie führt damit das Erbe ihres Großvaters fort, der bereits 1943 mit der Produktion von Schnitt- und Stanzwerkzeugen begann. Kundenorientierte Lösungen, ein optimales Preis/Leistungs-Verhältnis und Qualität „Made in Germany" hat sich das Kronberger Unternehmen auf die Fahne geschrieben.

Qualität „Made in Germany"

Seit dem Bau der ersten Leiterplatten-Nutzentrennmaschine im Jahre 1989 werden bei Systemtechnik Hölzer die Entwicklung von Nutzentrenn- und Greifertechniken sowie der Leiterplatten-Vorrichtungsbau vorangetrieben. „Gerade unsere Kunden aus der Automobil- und Telekommunikationsindustrie erwarten immer mehr Flexibilität im Produktionsprozess", erläutert Silvia Hölzer-Becker. 2008 kam deshalb das intelligente Tray Loader Ablagesystem in Ergänzung zum Inline Nutzentrenner INT4646 hinzu.

2012 wurde das neuentwickelte Pin-Vakuum-System für die schnelle Nutzenträgererstellung an den ersten Kunden ausgeliefert. Das System erfüllt nahezu die gleichen Anforderungen wie die massiven Alu-Vorrichtungen, stellt in punkto Bedienerfreundlichkeit, Stabilität und Kosteneffizienz andere Systeme aber deutlich in den Schatten.

Neu in 2014 war der kompakte Tischnutzentrenner LOW Mini als eine sehr günstige Möglichkeit, einen Nutzentrenner Made-in-Germany einzusetzen. In 2015 wurde die superschnelle Fräse und Säge LOW7050 mit Sägedoppelkopf oder Fräsdoppelkopf vorgestellt.

Steigende Anforderungen beim Nutzentrennen

Beim Prozess des Nutzentrennens sind die Marktanforderungen in den vergangenen Jahren deutlich gestiegen. Leiterplattennutzen unterschiedlichster Materialien sind mit gleicher Schnittqualität zu trennen. Zudem soll der Herstellungsprozess so stress- und staubarm wie möglich sein, um die empfindlichen Bauteile nicht zu beschädigen. „Wer sich wie wir seit über 25 Jahren mit der Nutzentrennthematik und Sonderfräsmaschinen auseinandersetzt, kennt deren Anforderungen und Probleme ganz genau", erläutert Silvia Hölzer-Becker.

Aufgrund der Vielzahl der Produkte und den wechselnden Anforderungen gibt es bei Systemtechnik Hölzer deshalb verschiedene Ansätze zum Nutzentrennen. Je nach Bedarf bietet das Unternehmen Lösungen für das manuelle, halbautomatische sowie das vollautomatisierte Nutzentrennen mit einem Mix aus Fräse und Säge für anspruchsvolle Trennvorgänge.

Beispiel Serie INT4646

Der kompakte Inline-Nutzentrenner der Serie INT4646 wurde speziell für stressarmes Nutzentrennen hoher Volumen und Produktvarianz entwickelt. Neben den kompakten Maßen von 1000 mm Breite x 1850 mm Tiefe x 1750 mm Höhe wurde besonders auf Qualität und Leistung geachtet. Ein schwingungsarmes Stahl-Schweißgestell, präzise Linearmotortechnologie mit einem hochauflö-

INT4646D mit Be- und Entlademodulen

Neu in 2014 war der kompakte Tischnutzentrenner LOW Mini

senden Messsystem und die Verwendung hochwertiger Werkzeuge garantieren eine lange Lebensdauer. Mit diesem Nutzentrenner kann eine maximale Leiterplattengröße von 460 x 460 mm bei allen Leiterplattendicken verarbeitet werden. Die Beladung des Nutzens erfolgt über ein integriertes, breitenverstellbares Einlaufband oder aus einem Magazin, welches in die Einlaufposition platziert und mit einem flexiblen Einzugsgreifer auf die Leiterplatten Nutzenvorrichtung abgelegt wird.

Abhängig vom Produktionsprozess erfolgt die Nutzenfixierung mit Sitftspanntechnik und/oder Vakuumsauger. Je nach Kundenanforderung wird der Trennprozess mit einem Scheiben- oder Schaftwerkzeug von oben oder von unten, aber auch mit einem Mix aus beiden Trennverfahren (automatische Umschaltung) durchgeführt. Dabei werden hohe Wiederhol- und Trenngenauigkeiten erzielt. Für ein nahezu staubfreies Ergebnis kann die standardisierte Nachreinigung durch individuelle Staubsaug- und Absaugsysteme ergänzt werden.

Der semiautomatische Nutzentrenner LOW4233

Eine kurze Prozesszeit mit schnellem und komfortablem Produktwechsel bietet der semiautomatische Nutzentrenner LOW4233 für Leiterplattenformate bis zu 520 x 480 mm. Ausgelegt für mittlere bis hohe Produktvolumen, passt er sich dabei perfekt individuellen Kundenanforderungen an. So können mehrfach bestückte und unterschiedliche Leiterplattentypen schnell, stress- und staubarm getrennt werden. In der Serienausstattung verfügt der Nutzentrenner über hochdynamische Linearmotorachsen, ein Parallel Shuttle, Säge- oder Fräsmodul mit Fräserlängen-Abarbeitung, ein bildgestütztes Teach-in-Kamerasystem, sowie bereits zwei einfach belegte Leiterplatten-Vorrichtungen. Der Trennprozess erfolgt von oben, während die Leiterplatte vom X/Y-Koordinatentisch geführt wird.

Zum einfachen Programmieren des Trennvorganges kann die Maschine mit dem neuen DXF-Konverter zum automatisierten Umsetzen von Leiterplatten-Zeichnungen in lauffähige DIN-Programme ausgestattet werden.

Wie bewährt, wird die Maschine auch mit dem Kamera-Vision-Modul mit Teach-in-Funktion, Lagekorrektur, Barcode, Strichcode oder 2D-Code-Erkennung sowie Objekt-, Farb- und Vorrichtungserkennung ausgestattet.

Schneller semiautomatischer Nutzentrenner

Eine sehr kurze Prozesszeit mit schnellem und komfortablem Produktwechsel bietet der semiautomatische LOW7050.

Ausgelegt für hohe Produktvolumen, arbeitet der LOW7050 daher optional mit Doppelkopf parallel an einer großen oder zwei parallel im Träger arretierten Leiterplatten. Die beiden Köpfe werden in der Serie parallel bewegt, können sich aber auch unabhängig (Option) steuern lassen.

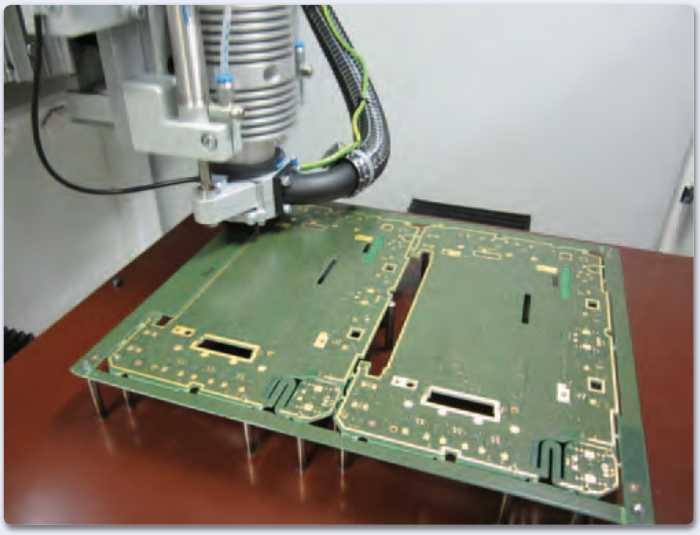
Entwickelt wurde die LOW7050 in 2015 speziell für die Leuchtenindustrie (LED), bewährt sich aber immer dann, wenn sehr große Stückzahlen zu fräsen oder zu sägen sind oder wenn bis zu 700 x 500 mm Arbeitsbereich benötigt werden.

In der Serienausstattung verfügt der Nutzentrenner über hochdynamische Linearmotorachsen, ein Parallel Shuttle, Säge- oder Fräsmodul mit Fräserlängenabarbeitung, ein bildgestütztes Teach-in-Kamerasystem sowie bereits zwei einfach belegte Leiterplatten-Vorrichtungen. Der Trennprozess erfolgt von oben; um die Handlingzeiten zu verringern werden die Nutzen vom X-Koordinatentisch geführt, die Trennköpfe bewegen sich unabhängig auf der Y-Achse.

Zum einfachen Programmieren des Trennvorganges kann die Maschine mit dem neuen DXF-Konverter zum automatisierten Umsetzen von Leiterplatten-Zeichnungen in lauffähige DIN-Programme ausgestattet werden.

Wie bewährt, kann die Maschine auch mit dem Kamera-Vision-Modul mit Teach-in-Funktion, Lagekorrektur, Bar-

Eine kurze Prozesszeit mit schnellem und komfortablem Produktwechsel bietet der semiautomatische Nutzentrenner LOW4233.



Für die Erstellung von Leiterplatten-Vorrichtungen hat Systemtechnik Hölzer sein spezielles PIN-Vakuumsystem entwickelt.

code, Strichcode oder 2D-Code-Erkennung sowie Objekt-, Farb- und Vorrichtungserkennung ausgestattet werden.

Einstieg in das Nutzentrennen

Der semiautomatische Nutzentrenner vom Typ LOW Mini aus dem Portfolio von Systemtechnik Hölzer ist eine kompakte Tischversion mit einer Standfläche von 800 x 800 mm und einer Höhe von 620 mm. Optional ist ein Unterbautisch aus massivem Stahlblech lieferbar, der es den Linearmotorachsen der LOW Mini erlaubt, ihre Achsen mit maximaler Geschwindigkeit zu bewegen.

Mittlere Fertigungsvolumen können mit der LOW Mini schnell und staubarm getrennt werden. Die LOW Mini ist in zwei Varianten erhältlich. Standard ist ein Arbeitsbereich von 320 x 580 mm für die Version mit einer Schublade. Für zeitsparendes Be- und Entladen während des Fräsens kann die Option mit Zweifachbeladung und 320 x 280 mm Arbeitsbereich gewählt werden. Hier lässt sich zur Vergrößerung des Arbeitsbereiches der Betrieb beider Schubladen als Einfach-Shuttle nutzen.

Schnell und wirtschaftlich werden hiermit alle Leiterplattenmaterialien mit Reststeganbindung bis zu einer Größe von 320 x 580 mm getrennt.

Speziell für den Einsatz als Prototypenmaschine ist auch die bewährte Pin-Vakuumvorrichtung zum schnellen Erstellen von Nutzenträgern zusammen mit dem neuen DXF-Konverter erhältlich.

Das bewährte Pin-Vakuumsystem

Mit dem Fokus auf innovative Verfahren zur Erstellung von Leiterplatten-Vorrichtungen hat Systemtechnik Hölzer sein spezielles PIN-Vakuumsystem entwickelt. „Schließlich erfordern kürzer werdende Entwicklungszeiträume und steigende Produktvielfalt immer flexiblere und kosteneffizientere Verfahren“ bestätigt Peter Rösmann, Technischer Leiter bei Systemtechnik Hölzer. Besonders für Kleinserien lohnt sich oftmals keine aufwendige Herstellung eines Werkstückträgers.

Systemtechnik Hölzer hat deshalb das bisher verwendete Pin-Matrix-System aus gerasteter Aluminium-Grundplatte und Schraubsystem mit Stahlstiften durch das optionale Pin-Vakuumsystem ersetzt. Dieses ermöglicht es zusammen mit dem DXF-Konverter, schnell aus einer DXF-Zeichnung ein lauffähiges DIN-Maschinenprogramm am Arbeitsplatz zu erstellen. Ebenso können die Aufnahmebohrungen für die Stahlstifte mit dem DXF-Konverter schnell durch „Anklicken“ in der Zeichnung programmiert und nachfolgend vom Nutzentrenner gebohrt werden.

Zum Erstellen des Trägers werden die Stahlstifte in die entsprechenden Bohrungen eingesteckt und arretiert. Ein Verschieben oder Verstellen der Stiftpositionen ist damit ausgeschlossen. Die Bohrvorrichtung wird dann durch eine speziell entwickelte Vakuumvorrichtung ersetzt. In Kombination mit der belegten Grundplatte stellt es nun den Werkstückträger dar. Stifte, Werkstückträgerplatte und Programme zur Erstellung sind wiederverwendbar.

Die einmalige Anschaffung der Bohrvorrichtung und Aufnahme ermöglicht es dem Anwender, in Zukunft noch schneller auf neue Produkte zu reagieren. Damit ist das flexible System in punkto Zeitersparnis, Flexibilität und Anschaffungskosten unschlagbar gegenüber den gängigen massiven Alu-Vorrichtungen, aber auch gegen über dem Magnetsystem oder dem unflexiblen Ausfräsen von Kunststoffkörpern.

Die Innovation gegenüber dem vergleichbaren Magnetsystem besteht darin, dass auf die Magnete verzichtet werden kann, was dazu führt, dass der Arbeitsschritt des Setzens der Magnete und die räumlichen Einschränkungen durch die größeren Magnetfüße entfallen. Die beim Magnetsystem für größere Serien notwendige – ebenfalls zu bohrende – Arretierplatte wird somit als antistatische Grundplatte zum zentralen Zentrierelement für die Stahlstifte.

Mit dieser Entwicklung bleibt das Kronberger Traditionsunternehmen seinem Anspruch an Kundenfreundlichkeit, Individualität und Innovation treu. Auch in Zukunft will man auf persönliche Nähe zu den Kunden setzen und steuert den Vertrieb in Deutschland, Österreich und der Schweiz weiter über die Zentrale.

„Die Erfahrung und das Knowhow im Sondermaschinenbau und bei kundenspezifischen Sonderlösungen gemäß den Anforderungen an Qualität und Kosten wird von unseren Kunden besonders geschätzt.“ So Silvia Hölzer-Becker. Namhafte Anbieter aus der Automobil-, LED- und Dienstleistungsbranche zählen zu diesen Kunden.

Eine Gelegenheit, das Unternehmen persönlich kennen zu lernen und seine Leiterplattenprobe zu trennen, bietet sich jedem Interessenten immer im Rahmen eines Besuches in Kronberg, wie Verkaufsleiter Frank Ritter empfiehlt.

SMT Hybrid Packaging
Halle 7, Stand 535

▶ *Systemtechnik Hölzer GmbH*
info@hoelzer.de
www.hoelzer.de

Interessenten können sich auf der Messe SMT selbst ein Bild machen.

Gerahmte Schablonen im XXL-Format

Im Bereich der LED-Fertigung finden in der Praxis immer mehr übergroße Leiterplatten Anwendung. Das Bedrucken dieser Leiterplatten ist in der Regel mit großem Aufwand verbunden, da Schablonen jeweils nur partiell zum Einsatz kommen können. Mit XXL-gerahmten Schablonen kann man diesen Prozess vereinfachen.

Diese Bezeichnung trifft für Rahmen größer 900 mm zu. Es lässt sich jede Anforderung des Marktes bezüglich Rahmengröße und Rahmenprofil umsetzen. Der Aufbau der XXL-gerahmten Schablonen entspricht dem Standard eingeklebter Schablonen im Rahmen.

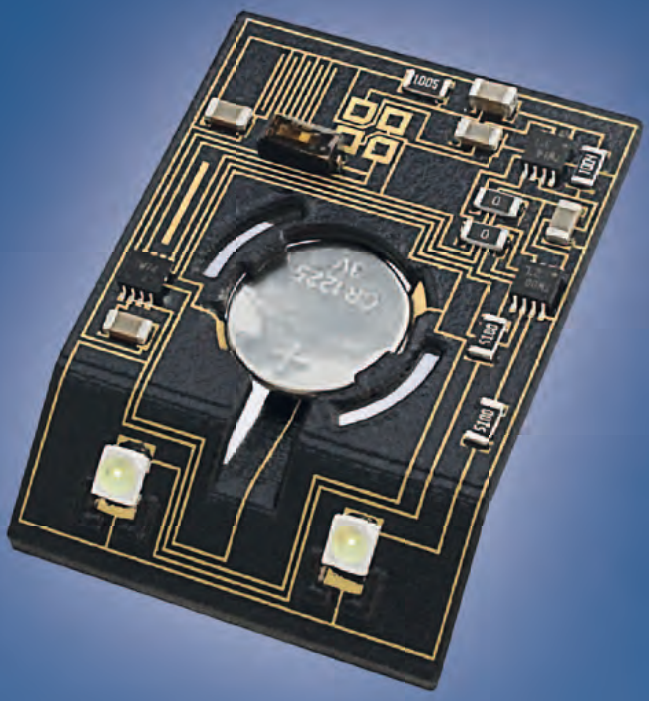
XXL-gerahmte Schablonen lassen sich oftmals nicht mehr in gängigen Drucksystemen einsetzen. Das Bedrucken der Leiterplatten erfolgt dann in der Regel per Hand, wozu spezielle Rakel erforderlich sind. Die Ausführung der Rakel erfolgt gemäß Kundenwunsch. Sie können zusammen mit der XXL-gerahmten Schablone ausgeliefert werden.

Die maximale Rahmengröße beträgt 1800 x 900 mm, der maximale Schneidbereich umfasst 1600 mm.

▶ *CADiLAC Laser GmbH*
CAD industrial Lasercutting
www.cadilac-laser.de

Beta LAYOUT
create : electronics

3D-MID Prototyping



Grundkörper 3D-Druck
inklusive Bestückung
ab 1 Stück

Wir machen es möglich:
Produktvorstellung auf der

embeddedworld2016
Exhibition&Conference
... it's a smarter world

Halle 4A
Stand 248

www.pcb-pool.com/3DMID

Dual-Cure/Diazo-Highend-Kopierschicht für schmale Linien

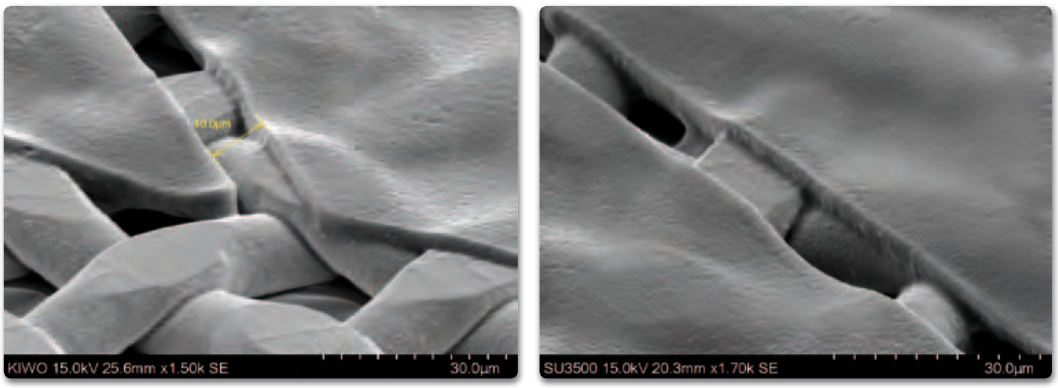


Bild 1: AZOCOL Z 170 FL auf 730-013 Metall-Gewebe; EOM 3 µm; Rz 3,8 µm; 10 µm Linie

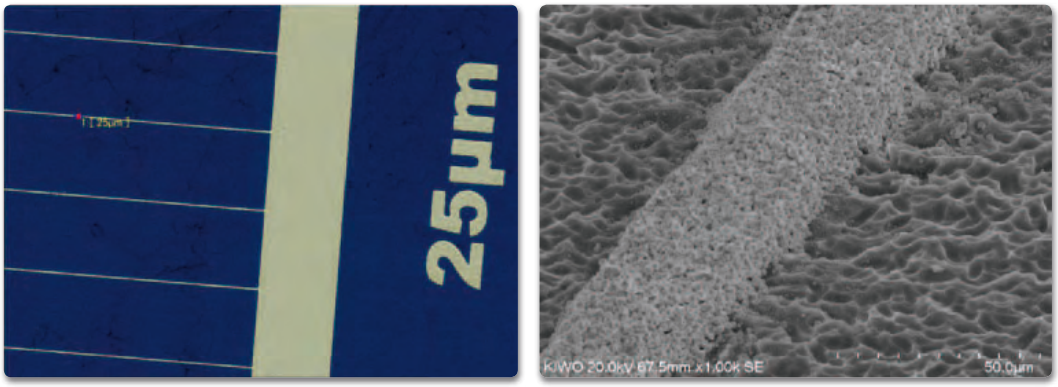


Bild 2: AZOCOL Z 170 FL, 25 µm Linie auf multikristallinen Siliziumwafer gedruckt - Aufnahme mit Lichtmikroskop (links) und mit Rasterelektronenmikroskop (rechts)

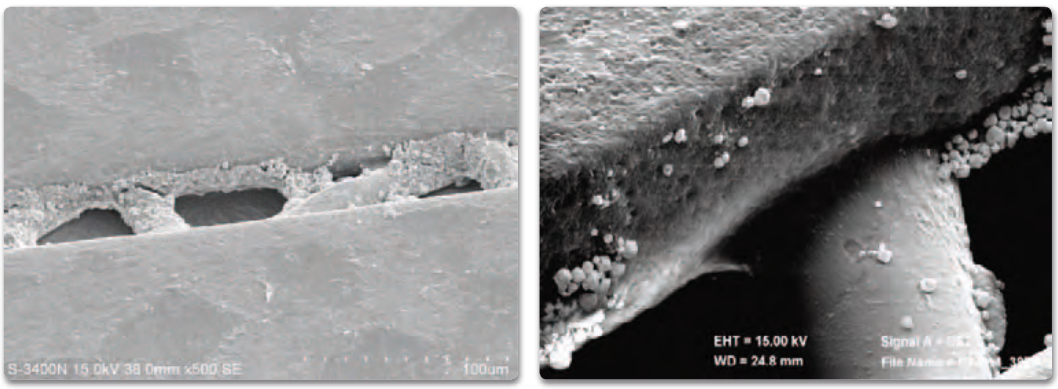


Bild 3: Unterschied zwischen schlechtem (links) und gutem Pastenauslöseverhalten (rechts)

In der gedruckten Elektronik gibt es zahlreiche Anwendungen, in welchen das Siebdruckverfahren zum Einsatz kommt. Hierzu zählen beispielsweise OLEDs, Touchpanels und Displays, aber auch LTCCs (Low-Temperature Cofired Ceramics), MLCCs (Multi-Layer Ceramic Capacitors) und Brennstoffzellen sind in diesem Zusammenhang zu nennen. Aktuell können hierbei bereits 20 µm und weniger aufgelöst und gedruckt werden.

Mono- und multikristalline Solarzellen

Die Herstellung sowohl mono- als auch multikristalliner Solarzellen zeigt einen weiteren Bereich auf, in welchem immer dünnere, aber gleichzeitig höhere Finger aus Silberleitpaste gefordert werden. So sollen hohe Leistungsquerschnitte und eine möglichst geringe Lichtabschattung auf den Siliziumwafern erreicht werden. Es sind bereits serienmäßig 30 µm feine Linien im Siebdruck möglich. Voraussetzung für solch hohe Auflösungen ist das Zusammenspiel aus einer Anzahl von Parametern – einer davon ist die Kopierschicht.

Qualitativ hochwertiges Produkt

KiWo hat mit Azocol Z 170 FL ein qualitativ hochwertiges Produkt entwickelt, welches genau da seine Anwendung findet, wo beste Auflösung und Kantenschärfe auch bei höherem EOM gefordert werden. FL steht für Fineline, was so viel bedeutet wie Linienbreiten von 30 µm und weniger. Mit Azocol Z 170 FL können Feinheiten in diesem Größenbereich ohne Probleme verwirklicht werden. Dies wird zum einen durch feinste Partikelverteilung erreicht, zum anderen absorbiert die Schicht bei der Belichtung die Reflexionen des UV-Lichts so gut, dass Unterstrahlungseffekte weitestgehend unterbleiben.

Ausgezeichnetes Pastenauslöseverhalten

Des Weiteren hat die Kopierschicht ein ausgezeichnetes Pastenauslöseverhalten, was dazu führt, dass zum einen kein Bleeding-Effect im Druckbild entsteht und zum anderen die Solarpaste beim Druck fast vollständig ausgelöst wird. Dies wiederum hat ein höheres Aspektverhältnis der gedruckten Linien in der Solarzellenherstellung zur Folge, und es können zudem Silberpaste und somit Kosten eingespart werden.

Reproduzierbarkeit des Druckbilds

Neben dem Anspruch an eine hervorragende Auflösung ist die Reproduzierbarkeit des Druckbilds von enormer Wichtigkeit. So lässt sich mit der Azocol Z 170 FL der vorherige Druck mit hoher Präzision nachbilden, was beispielsweise beim Doppeldruck auf Siliziumwafer von hoher Relevanz ist. Nach dem Druckvorgang und auch teilweise währenddessen muss die Schablone gereinigt bzw. zwischengerei-

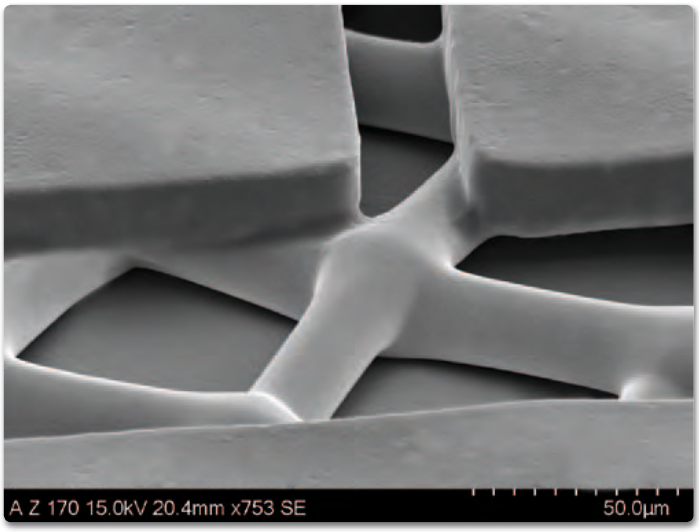


Bild 4: AZOCOL Z 170 FL auf 400-018 Spezial-Gewebe; EOM 13 µm; Rz 3 µm; 20 µm Linie

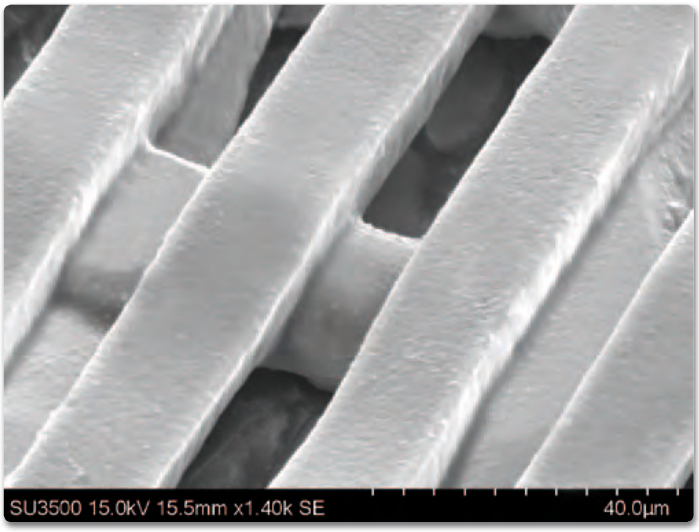


Bild 5: AZOCOL® Z 170 FL auf 400-018 Metall-Gewebe; EOM 11 µm; Rz 3,3 µm; 15 µm Linie

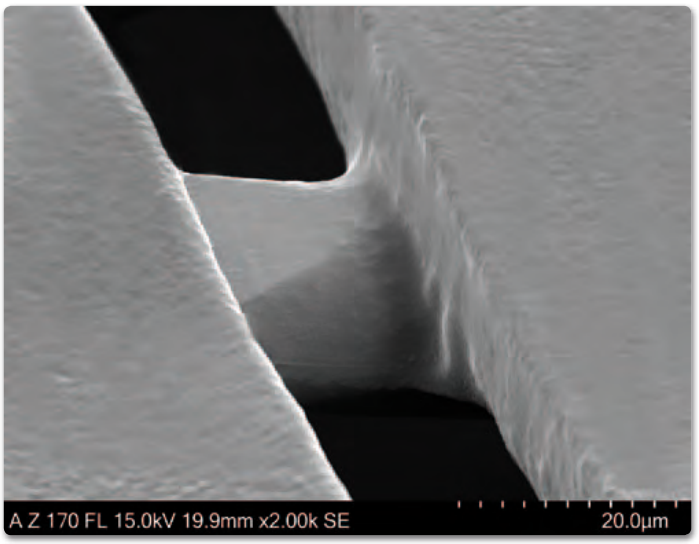


Bild 6: AZOCOL Z 170 FL auf 400-018 Metall-Gewebe; EOM 13 µm; Rz 3 µm; 20 µm Linie (Vergrößerung 2000x)

nigt werden. Azocol Z 170 FL ist sowohl wasser- als auch lösemittelbeständig, sodass alle herkömmlichen Reinigungsmittel und auch Speziallösemittel wie NMP, NEP usw. eingesetzt werden können. Um die bestmögliche Performance der Kopierschicht zu erreichen, sollten je nach Anwendung im besten Fall ebenso hochwertige Stahlgewebe und Belichtungsfilme bzw. Chrommasken eingesetzt werden. Dann lassen sich auch bei verhältnismäßig hohem EOM von 10...15 µm hervorragende Ergebnisse erreichen.

▶ *KiWo Kissel + Wolf GmbH*
www.kiwo.de

Schutzgaskammer-Ofen zur Wärmebehandlung

Linn High Therm präsentierte einen Schutzgaskammer-Ofen mit gasdichter Muffel für den Einsatz bis 1050 °C unter Schutzgasatmosphäre. Der Nutzraum beträgt 60 bis 480 l nach Kundenwunsch. Der Ofen erlaubt zum Beispiel das Löten und Anlassen von Werkstücken, das verzunderungsfreies Behandeln von empfindlichen Stahlqualitäten, das Entbindern und Sintern von Werkstoffen, die Oxidation oder Reduktion von Bauteiloberflächen und viele weitere Anwendungsfälle unter Schutzgas.

▶ *Linn High Therm GmbH*
www.linn.de

Ultrakurzpulslaser in der Nutzentrennung

Laserschneidanlage von ic-automation

In der überwiegend in Asien angesiedelten Halbleiterproduktion bestehen Nischen, die nach wie vor von hochspezialisierten Anbietern aus Europa beherrscht werden. Ihre Alleinstellungsmerkmale erlauben und empfehlen auch heute die Assemblierung der Bauteile in Hochlohnländern. Bei iC-Haus in Bodenheim, einem Hersteller von kundenspezifischen ASICs, ist es das Fertigungs-Know-how für optische und magnetische Sensoren. Hier geht es um Flexibilität in der Produktion, kleinste Strukturen und höchste Genauigkeit.

Fertigung im Nutzen

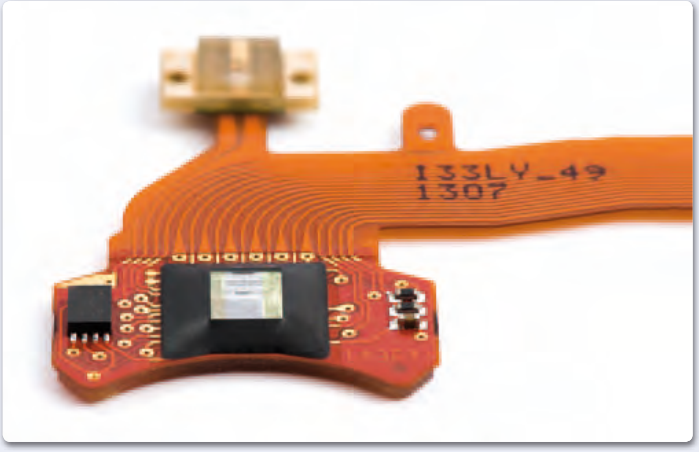
Die Stückzahlen in der Produktion optischer und magnetischer Sensormodule liegen teilweise im siebenstelligen Bereich. Aber selbst bei diesen Volumina wird zur Qualitätssicherung eine Vollprüfung durchgeführt. Hierunter versteht man eine vollzählige und umfassende Prüfung aller Produkte einer Produktionscharge.

Dabei kommt an vielen Stellen optische Messtechnik zum Einsatz. Berührungslos arbeitende Messtechniksysteme stellen in der Produktion der iC´s sicher, dass die Bauteile auf den Leiterplatten richtig platziert werden. Bei der Assemblierung von optischen Chips, die auf der Oberseite über einen Sensor verfügen, liegt diese Positionstoleranz oft innerhalb weniger Mikrometer. Das gilt auch für die Chip-on-Flex-Produktion, einer speziellen Form der Chip-on-Board Technologie, die gerade für Sensoren gerne gewählt wird. Wegen des flexiblen Basismaterials können auch komplexe 3D-Formen realisiert werden.

In die Fertigungsanlagen integrierte kamerabasierte Messsysteme ermitteln dazu die genaue XY-Position der Leiterplatte, so dass die Bauteile mit der erforderlichen Genauigkeit positioniert werden können. Diese völlig autonomen Sensoren werden später in winzige Getriebe und Motoren eingesetzt, wo sie Drehzahlen und Winkel messen; sie benötigen teilweise keine eigene Stromversorgung mehr, da sie die für das Messen erforderliche Energie aus ihrer Eigenbewegung erzeugen.

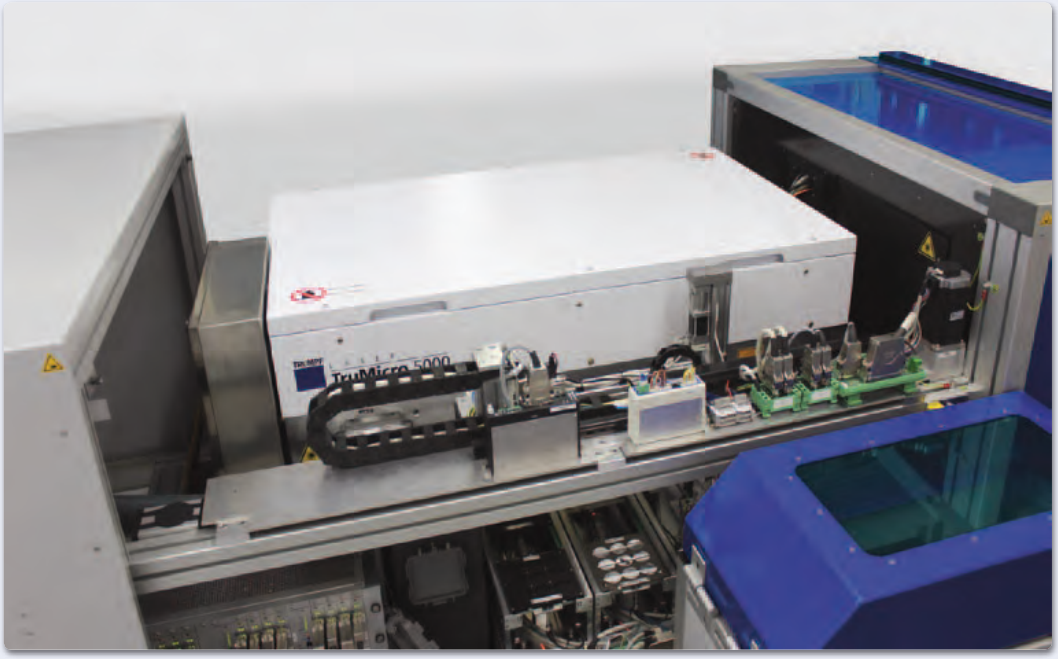
Sägen, Stanzen, Fräsen, Lasern: Auf die Nutzentrennung kommt es an

Bisher verwendete man in der Nutzentrennung (d. h. in der maschinellen Vereinzelung identischer Bauteile auf einer Leiterplatte) Stanzen, mechanische Sägen bzw. Fräsen, später auch Lasersysteme. Die fortschrittlicheren Lasersysteme ermöglichen das Trennen nach komplexeren Schnittmustern, während sich Sägen auf die Einsätze beschränken, bei denen schnell rechteckige Strukturen herauszutrennen sind. Lasertrennsysteme haben hier den Vorteil, dass sie



Chip-on-Flex Microsystem zur Positionsbestimmung auf einer Starrflex-Leiterplatte. LED (oben) und Sensor unten) stehen sich später gegenüber, dazwischen rotiert eine Code-Scheibe. Foto: © iC Haus

Neunfachnutzen. Die Bauteile müssen kreisrund ausgeschnitten werden. Hier kommt erstmalig ein Ultrakurzpulslaser zum Einsatz. Foto: © iC Haus



Das Triebwerk im Lasertrenner: Ultrakurzpulslaser von Trumpf mit 30 W und 150 µJ Pulsleistung. Foto: © ic-automation

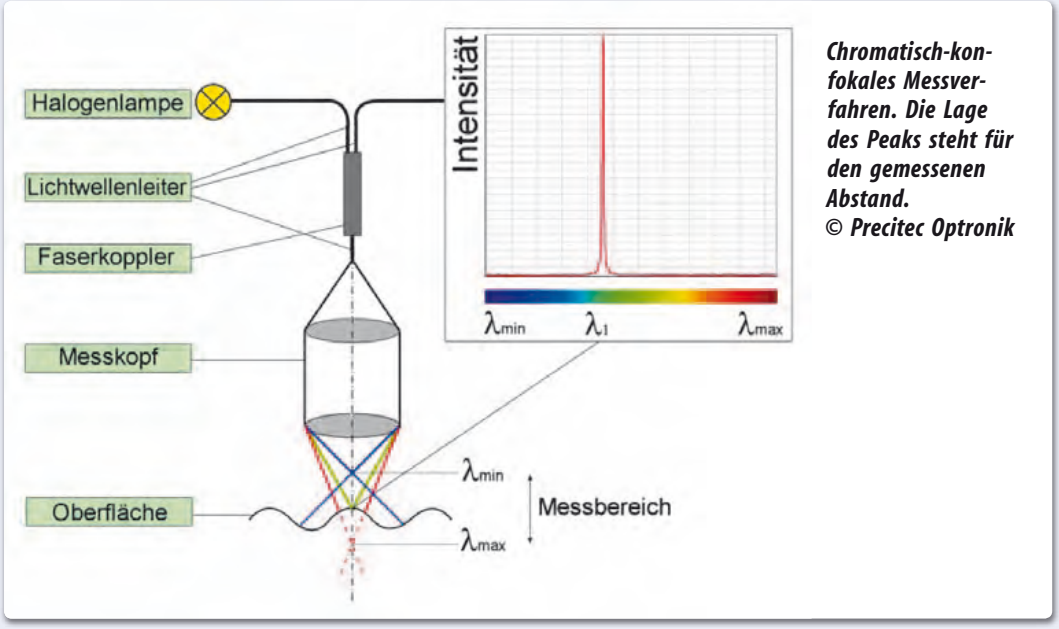
mechanische Belastungen minimieren können. Aber selbst die fortschrittlicheren UV-Lasersysteme, die in der Lage sind, aufgrund geringer Fokusdurchmesser mit minimalen Schnittbreiten auszukommen, beanspruchen das Leiterplattenmaterial thermisch, wenn auch geringer als die verbreiteten und preisattraktiven CO_2-Lasersysteme. Hier lassen sich an den Schnittkanten häufig Schmauchspuren als Zeichen thermischer Belastung erkennen. Diese Karbonisierung ist ein an der Schnittkante niedergeschlagener Kohleüberzug, der die Funktion von optischen Sensoren auf der Leiterplatte ernsthaft beeinträchtigen kann, somit ein Qualitätsproblem ist und deshalb unbedingt vermieden werden muss. Schon seit geraumer Zeit forschte man daher an Lasern mit sehr viel kürzeren Pulsdauern, denn auch bei anderen Laseranwendungen ist die unkontrollierte Wärmeausbreitung bei der Bearbeitung höchst unerwünscht.

Cool bleiben: Bearbeitung mit Ultrakurzpulslasern

Konventionelle Hochleistungslaser haben sich in der Industrie schon seit längerer Zeit zum Schneiden und Schweißen etabliert – beispielweise beim Schweißen von Autotüren oder Schneiden von Blechen. So universell und präzise die Energie des Lasers auch heute genutzt werden kann, gibt es doch auch hier Aufgabenstellungen, die Probleme nach sich ziehen: Etwa dort, wo wärmeempfindliche Materialien getrennt werden sollen oder feinste Strukturen mit glatten Wänden und scharfen Kanten erzeugt werden müssen. Erreichen lässt sich dieses mit ultrakurzen Laserimpulsen. 2013 erhielt ein von Bosch, Trumpf, der Universität Jena und dem Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik entwickeltes industrietaugliches Ultrakurzpulslasersystem den Deutschen Zukunftspreis aus der Hand des Bundespräsidenten. Diese mittlerweile hundertfach in der Industrie eingesetzten Lasersysteme erlauben durch ihre ultrakurzen Lichtblitze eine „kalte" Bearbeitung von Werkstoffen, sei es das Bohren von mikrofeinen Spritzlöchern in Einspritzdüsen für Motoren oder das Schneiden biokompatibler Materialien für medizinische Implantate. Optische Inline-Messtechnik in Verbindung mit den ultrakurzen Pulsen des Lasers ermöglichen dadurch den Einsatz an Bauteilen, die so gut wie keine Hitze vertragen und/oder so robust sind, dass sich andere Bearbeitungswerkzeuge an ihnen die Zähne ausbeißen würden, wie beispielsweise beim Schneiden von gehärtetem Displayglas für Smartphones. Erstmalig wurde nun bei iC-Haus in Bodenheim ein Leiterplatten-Nutzentrenner auf Ultrakurzpulslaserbasis in Betrieb genommen. Zuvor waren jedoch einige Messaufgaben zu lösen.

Berührungsfreies Messen in der dritten Dimension

Nicht immer reichen zwei Dimensionen in der Messtechnik aus, selbst wenn es „nur" um das Vereinzeln von Leiterplatten geht. Erst mit dem Messen der Z-Dimension durch konfokale Sensoren können genau die Parameter in der Produktion überwacht werden, die den Einsatz von Ultrakurzpuls-Laserschneidanlagen im Pikosekundenbereich ermöglichen. Hier hat sich im Bereich der laserbasierten Nutzentrennung eine Messtechnik bewährt, die auf dem chromatisch-konfokalen Messprinzip beruht. Grundsätzlich ist diese Messtechnik in dieser Einsatzumgebung um

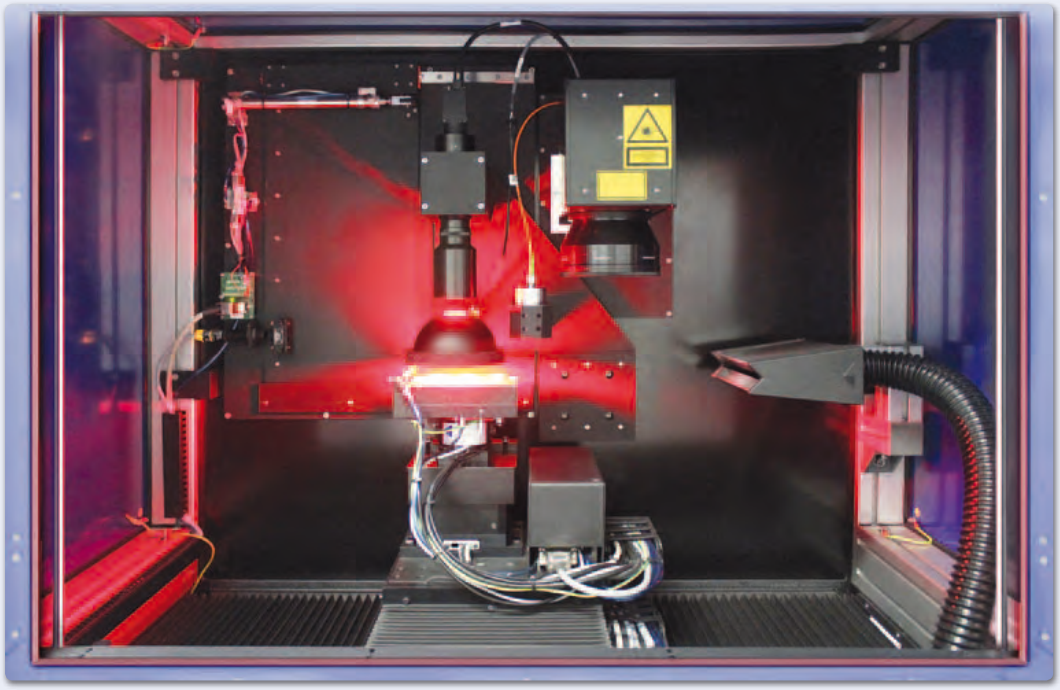


Chromatisch-konfokales Messverfahren. Die Lage des Peaks steht für den gemessenen Abstand. © Precitec Optronik

einiges zuverlässiger, als gängige laserbasierte triangulatorische Verfahren. Gerade konfokale Messsysteme funktionieren im Gegensatz zu anderen optischen Verfahren auf den hier anzutreffenden Oberflächen wie Gold, Leitermaterial und Lötstopplack gleich gut; selbst spiegelnde Oberflächen können ihnen nichts anhaben.

Chromatisch-konfokale Sensoren nutzen die Eigenschaft einer Optik, weißes Licht nicht in einem Punkt zu fokussieren, sondern nach Wellenlänge separiert in unterschiedlichen Entfernungen. Der blaue Fokus liegt dabei näher an der Optik, der rote ist weiter entfernt. Dazwischen fokussieren alle anderen sichtbaren Wellenlängen. Ein bekanntes Einsatzgebiet ist die berührungslose Glasdickenmessung durch Inspektionsmaschinen für Containerglas (Glasflaschen).

Das Messen der dritten Dimension wird für den Schneidprozess selbst benötigt: eine berührungslose konfokale Höhenmessung mit der Genauigkeit von 4 µm dient der Fokuseinstellung des Ultrakurzpulslasers. Bildlich gesprochen wird der Brennpunkt des Lasers kontinuierlich nachgeführt, wodurch er in der Lage ist, nach und nach, sozusagen Atomlage nach Atomlage aus dem Materialverbund der Leiterplatte herauszuschlagen, ohne die Umgebung bzw. die benachbarten Atome außerhalb des Schneidkanals zu beeinflussen – weil der Lichtblitz so extrem kurz ist. Das Leiterplattenmaterial, das von einem ultrakurzen Laserpuls getroffen wird, wird in einer kleinen Explosion förmlich weggesprengt und verdampft ohne Übergang in eine Schmelze. Der Abtrag erfolgt nur dort, wo er soll, Mikrometer für Mikrometer. Damit ist ein Trennen der Leiterplatten möglich, ohne dass sich das bearbeitete Bauteil erwärmt, schmilzt bzw. nur teilweise verdampft. Die unerwünschten Schmauchspuren am Schneidrand und Gratbildung an der Leiterplatte werden durch die kalte Bearbeitung quasi eliminiert.



Laserschneidanlage für Leiterplatten mit Inline-Messtechnik: In der Mitte das Transportsystem mit Magnetmaske zur Klemmung der Bauteile, darüber das Vision-System mit dem über Lichtleiter angeschlossenen konfokalen Sensor, rechts darüber der Scannerspiegel des Ultrakurzpulslasersystems mit der telezentrischen Optik. Foto: © ic-automation

Kompakte Maschinen für den Einsatz in der Fertigung

Der von ic-automation GmbH in Mainz gebaute Ultrakurzpulslaser-Nutzentrenner ist äußerst kompakt und mit einer Grundfläche von lediglich 2 Quadratmetern nur unwesentlich größer als der Ultrakurzpulslaser selbst, der dabei zum Einsatz kommt. Ein luftgelagertes Granitbett mit Direktantrieben auf Granitbasis garantiert höchste Präzision mit einer absoluten Positioniergenauigkeit kleiner 10 µm. Die in der Anlage verbauten Messsysteme decken alle drei Dimensionen ab; neben einer hochauflösenden XY-Vermessung über ein Vision-System mit Dome-Beleuchtung liefert ein nach dem chromatisch-konfokalen Messprinzip arbeitender Messkopf von Precitec Optronik in Neu-Isenburg die Höheninformation des Bauteils für die Höhenfokussierung des Lasers. Höhenschwankungen und Verdrehung der Bauteile werden gemessen und gegebenenfalls in 4 Freiheitsgraden ausgeglichen.

Zu erfüllende Vorgaben waren eine absolute Systemgenauigkeit unter 10 Mikrometer und eine Wiederholgenauigkeit, die um den Faktor 2 genauer war. ic-automation fand mit dem TruMicro 5000 von Trumpf in Ditzingen im Wellenlängenbereich „Grünes Licht“ ein geeignetes Ultrakurzpulslasersystem im Pikosekundenbereich. Mit einer telezentrischen Scanneroptik erreicht das Lasersystem ebenfalls absolute Genauigkeiten unter 30 Mikrometer.

Dr. Flocke, CEO und einer der beiden Unternehmensgründer von iC-Haus klärt auf: „In vielen Fällen geschieht heute die Serienfertigung elektronischer Bauelemente in Asien, aber in unserem Fall, wo analoge, digitale und optische Sensorik in einem Mikrosystem zusammenkommen, wollten wir die Kontrolle über das Fertigungs-Know-how im Hause behalten. Als Spezialisten für optische und magnetische Sensoren haben wir darauf geachtet, dass auch unsere Produktionssysteme mit entsprechender Inline-Messtechnik für die Qualitätssicherung ausgestattet sind, da wir in Märkte mit höchsten Qualitätsansprüchen liefern. Und für unseren Reinraum brauchten wir möglichst kompakte Systeme. Dank des hohen Automatisierungsgrades lohnt sich für uns die Produktion in Deutschland.“

Zusammenfassung:

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass ic-automation einen der kompaktesten Nutzentrenner mit ultrakurzen Laserpulsen in Betrieb genommen hat, den es auf dem Markt gibt. Das Handling mit Vakuumansaugung, wahlweise manueller oder automatischer Bestückung sowie der interne Transport über Shuttleboote mit Magnetmasken zur Klemmung der geschnittenen Bauteile stehen für einen hohen Automationsgrad, welcher die Inline-Messtechnik gleich mit einschließt. Produziert wird nicht zuletzt dank kompakter Nutzen auf höchstmöglichem Qualitätsniveau – wie es für elektronische Bauteile im Automotivebereich und in hochwertigen Industrieprodukten vorausgesetzt wird. Eben Made in Germany.

▶ *ic-automation GmbH*
www.ic-automation.de

Automatische Dosierverfahren

Die automatische Dosierung von flüssigen und pastösen Medien ist ein etabliertes Verfahren in den verschiedensten Produktionsprozessen. Jede einzelne Anwendung stellt dabei jedoch unterschiedliche Anforderungen an die Anlagen und Optionen.

Da die Dosierung hauptsächlich bei anspruchsvollen Anwendungen eingesetzt wird, spielen Prozessregelungen eine immer größer Rolle, um die erforderliche Qualität, Zuverlässigkeit, Präzision und Genauigkeit zu erreichen.

Die häufigsten Anwendungen beschäftigen sich mit der Dosierung von Underfill, Flussmittel, Wärmeleitpaste und Lotpaste für Elektroniken sowie für die Gehäusemontage. Viele der bislang eingesetzten Verfahren und Anlagen für die präzise Dosierung sind bereits seit längerer Zeit verfügbar. Der Unterschied besteht jetzt jedoch darin, dass sowohl die Verfahren als auch die Medien weiterentwickelt und verfeinert worden sind, um den heutigen Anforderungen besser zu entsprechen. Die Packungsdichte ist im Allgemeinen wesentlich höher, Abstände sind reduziert worden, und Bauteile werden immer kleiner. Aus diesem Grund ist eine höhere Präzision bei der Dosierung erforderlich.

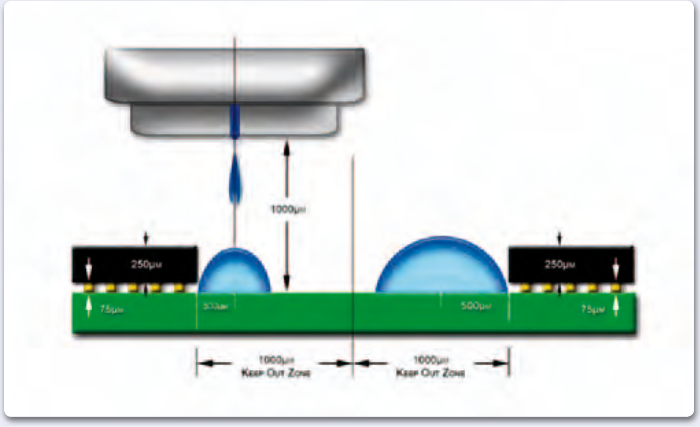


Bild 1: Jetten von Underfill

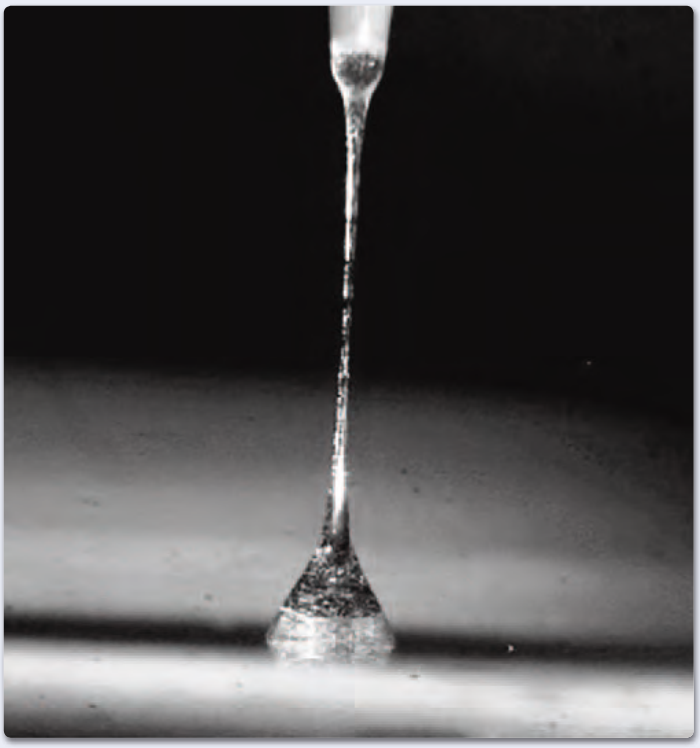
Flip-Chip Underfill

Underfill ist eine populäre und bewährte Technologie bei Verwendung von Flip-Chips. Der Hauptgrund für den Einsatz von Underfill ist der unterschiedliche Wärmeausdehnungskoeffizient (CTE) zwischen dem Silizium-Chip und dem organischen Substrat. Ohne Underfill kann bei einem Temperaturwechsel eine sehr hohe Belastung für die Verbindung von Chip zu Substrat entstehen, die zu einer Ermüdung und Rissbildung führt.

Derzeit lässt sich ein starker Trend zu geringeren Bump-Höhen von 100 zu 80 µm oder sogar zu nur noch 40 µm feststellen. Durch diese reduzierte Bump-Höhe kann eine noch höhere Belastung der Verbindung entstehen, die den Einsatz von Underfill umso wichtiger macht.

Kapillar wirkendes Underfill ist die populärste Form, um Underfill zu dosieren, seitdem Flip-Chips verarbeitet werden. Dadurch ist es im Laufe der Zeit zu der Technologie mit dem höchsten Knowhow-Anteil geworden und wird erfolgreich bei einer Vielzahl von Bauteilen eingesetzt.

Die Funktionsweise ist vom Prinzip her einfach: Der Underfiller wird direkt neben dem Flip-Chip appliziert und verläuft durch Kapillarwirkung unter dem Bauteil. Aufgrund dieser Funktionsweise sollte der Underfiller eine relativ geringe Viskosität aufweisen, um ein gleichmäßiges Verteilen zu ermöglichen. Um die Viskosität zu reduzieren und das Endergebnis zu verbessern, wird das Substrat in der Dosieranlage normalerweise erwärmt, damit der Underfiller bei einer Temperatur von ca. 80...100 °C optimal verfließen kann. Anstelle von Kontakt- oder Strahlungsheizungen werden hauptsächlich Impingement (Konvektions-)Heizelemente verwendet. Da die Unterseite der Substrate häufig auch bestückt



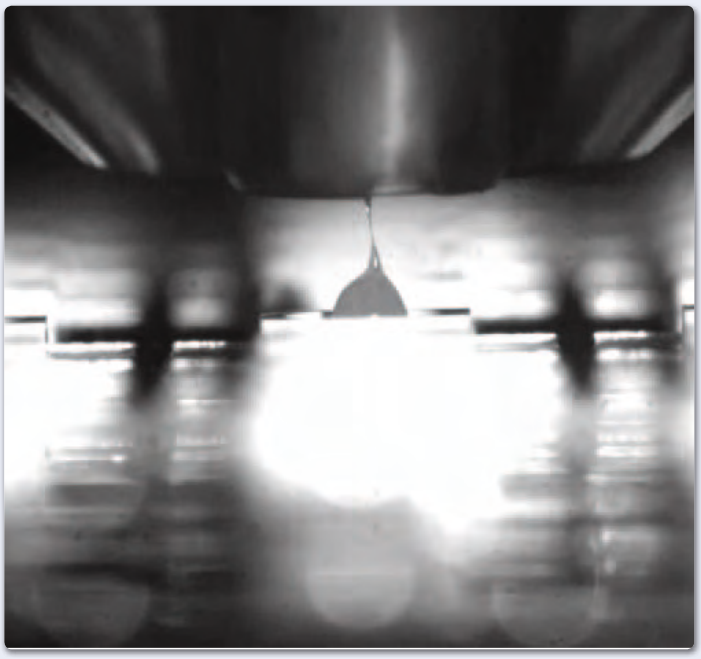


Bild 2a: (links) Fadenziehen bei Nadeldosierung;
Bild 2b: (oben)Jetten eines einzelnen Punktes

ist oder ungleichmäßige Strukturen aufweist, ist diese Technologie besonders geeignet.

Der Underfiller sollte so nah wie möglich an der Chip-Kante appliziert werden, um Kontamination der Umgebung zu verhindern und um das Fillet so schmal wie möglich zu halten. Dies ist gerade bei einer hohen Packungsdichte von großer Bedeutung. Die Dosieranlage und auch die Ventiltechnik muss dementsprechend präzise arbeiten können, um eine reproduzierbare Anwendung zu ermöglichen.

Hierfür haben sich allgemein Jet-Ventile als Standard etabliert. Es handelt sich dabei um ein kontaktloses Dosierverfahren, bei dem – ähnlich wie bei einem Tintenstrahldrucker – kleine Punkte appliziert werden. Das Jet-Ventil wird oberhalb des Substrates verfahren und „jettet" einzelne kleine Punkte entlang der Chip-Kante. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass Jet-Verfahren in der Regel drei- bis fünfmal schneller als Nadel-Dosierverfahren arbeiten, da keine Bewegungen in der Z-Achse erforderlich sind, um einen sauberen Materialabriss von der Nadel zu erreichen.

Vor relativ kurzer Zeit erfolgten Studien im Markt mit angewinkeltem Jet-Ventil für die Dosierung. Das Ziel: die Punkte direkt zwischen der Chip-Unterseite und dem Substrat zu applizieren und dadurch das Fillet noch weiter zu reduzieren. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass durch das angewinkelte Ventil gerade bei kleinen Strukturen zusätzliche Toleranz hinsichtlich der X/Y-Genauigkeit gegenüber dem reinen vertikalen Jetten gewonnen werden kann. Bei dem vertikalen Jetten besteht unter Umständen die Gefahr, dass Underfiller auf der Chip-Oberseite landet, wenn zu dicht an dem Chip dosiert werden soll und die verwendete Anlage nicht die erforderliche Präzision bieten kann.

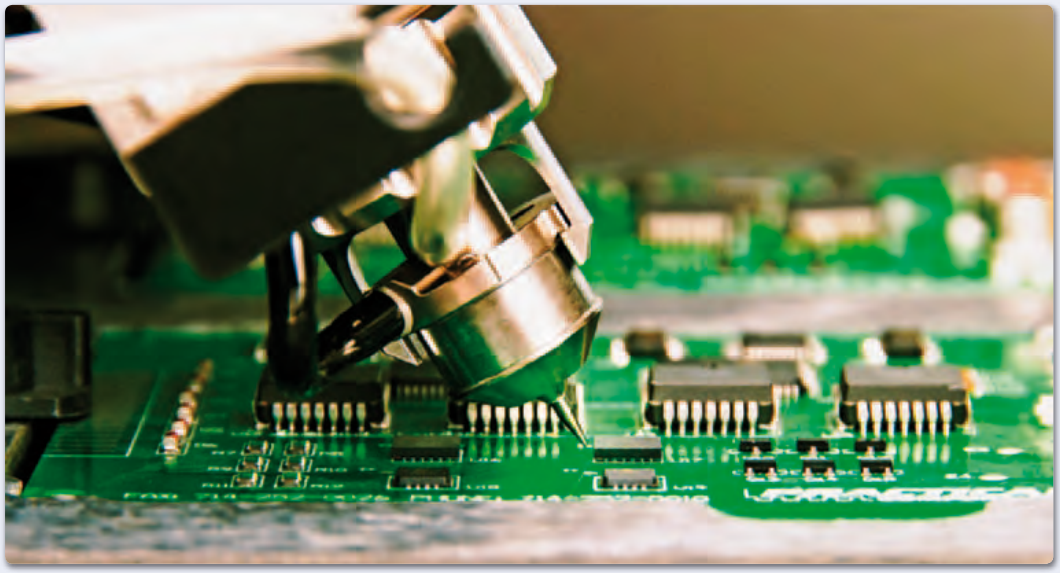


Bild 3: Angewinkeltes Jet Ventil

Integrierte Prozessregelungen

Durch die in den Dosieranlagen integrierten Prozessregelungen kann ein stabilerer und zuverlässigerer Prozess erreicht werden. Ohne Regelungen wird sich das Ergebnis zwangsläufig verändern, da sich die Materialviskosität über Zeit und Temperatur verändert. Geschlossene Prozessregelungen, mit denen sich diese Schwankungen ausgleichen lassen, sind hier nicht mehr wegzudenken. Es gibt verschiedene Verfahren, die das Dosiervolumen regulieren können: Calibrated Process Jetting (CPJ), Calibrated Process Jetting Plus (CPJ+) und Mass Flow Calibration (MFC).

CPJ verwendet eine in der Dosieranlage integrierte hochauflösende Waage, die mit der Anlagensteuerung verbunden ist, um das durchschnittliche Punktgewicht festzustellen. Die Dosieranlage kann dadurch automatisch die exakte Anzahl der Punkte ermitteln, die für eine optimale Anwendung erforderlich sind. Durch periodische Messungen werden Viskositätsänderungen festgestellt und können automatisch kompensiert werden, um den Prozess auch langfristig stabil halten. Wenn beispielsweise für das komplette Underfillen von einem Flip-Chip insgesamt 30 mg optimal geeignet sind und das Gewicht eines einzelnen Punkts 40 µg beträgt, dann wird die Anlage 750 Punkte dosieren, um das erforderliche Gesamtgewicht zu erreichen. Reduziert sich das Punktgewicht im Laufe der Zeit durch geänderte Viskosität auf z.B. 30 µg/Punkt, dann wird die Anlage automatisch nachregeln und jetzt 1000 Punkte jetten, um das Endergebnis reproduzierbar zu gewährleisten.

CPJ+ bestimmt ebenfalls das durchschnittliche Punktgewicht durch eine integrierte Waage, aber die Regelung funktioniert anders. Anstatt die Anzahl der Punkte zu verändern, werden andere Parameter angepasst, um das Gewicht des einzelnen Punktes und damit gleichzeitig auch die Anzahl der Punkte konstant zu halten. Diese Regelung ist besonders dann von Vorteil, wenn nur eine relativ geringe Anzahl von Punkten dosiert wird, da so eine wesent-

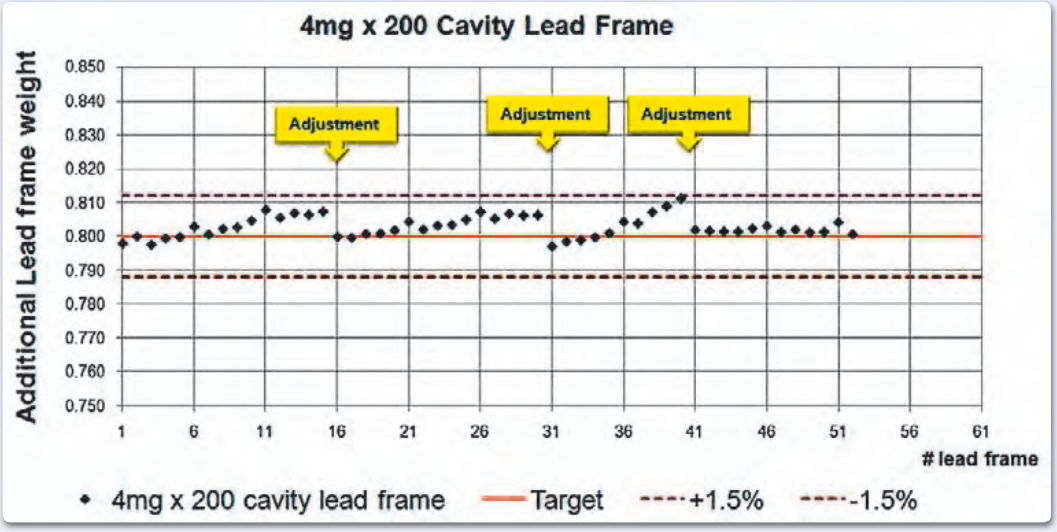


Bild 4: Reproduzierbare Ergebnisse durch CPJ+

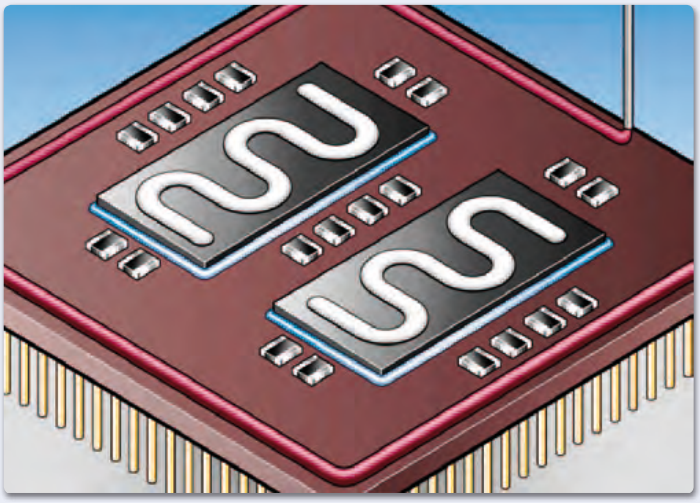


Bild 5: Wärmeleitpaste und Gehäuseabdichtung

lich höhere Auflösung beibehalten werden kann.

Diese speziellen Prozessregelungen sind gerade in automatischen Prozessen außerordentlich wichtig, um Materialveränderungen erkennen und kompensieren zu können. Allerdings erfordern sie zusätzliche Hard- und auch spezielle Software. Versuche andere Regelungen für diese Aufgabenstellung einzusetzen, wie beispielsweise einen Punkt zu dosieren, den Durchmesser zu messen und daraus das Gewicht zu errechnen, waren bislang wenig erfolgreich; daher haben sich die obigen Verfahren als Standard etabliert.

Thermisch leitfähige Materialien

Häufig werden Kühlkörper benötigt, um die bei dem Betrieb entstehende Wärme abzuführen. Thermisch leitfähige Materialen braucht man, um den Spalt zwischen Bauteil und Kühlkörper komplett auszufüllen und so eine möglichst optimale Wärmeabfuhr zu ermöglichen.

Die Dosierung dieser Materialien erfordert einen sehr präzisen Prozess. Wird zu wenig Material oder nicht exakt genug dosiert, kann eine Lücke zwischen Bauteil und Kühlkörper zurückbleiben, was die Wärmeableitung behindert. Bei zu viel Material kann eine Kontamination auftreten und den späteren Montageprozess behindern.

Viele dieser Materialien sind silikonbasiert und aufgrund der hohen Eigenelastizität relativ schwer zu verarbeiten. Deshalb ist auch bei dieser Anwendung volumetrische Dosiergenauigkeit von großer Bedeutung. Viele der dafür eingesetzten Anlagen verfügen deshalb über „Calibrated Process Jetting“ oder „Mass Flow Calibration“, um das Dosiervolumen innerhalb definierten Grenzen konstant zu halten und so eine präzise und reproduzierbare Anwendung zu ermöglichen. Dabei können durch diese Regelungen sowohl Veränderungen der Materialviskosität als auch Chargenschwankungen kompensiert werden.

Die Lotpaste

Präzise (Abdichtungs-)Linien aus Lotpaste werden auf das Substrat appliziert, um Gehäuse oder Abdeckung des Halbleiterbauteils damit zu verbinden. Dieser Prozess ist ähnlich wie bei der MEMS-Herstellung oder der Leiterplattenbestückung, allerdings ist die Aufgabenstellung eine andere. In diesem Fall wird normalerweise eine möglichst verlustfreie Wärmeübertragung gefordert, aber die Herausforderungen sind absolut vergleichbar.

Aufgrund der immer weiter fortschreitenden Miniaturisierung und der höheren Packungsdichte muss die Lotpaste in immer feineren Linien aufgetragen werden. Zusätzlich besteht aber auch die Forderung, den Durchsatz und damit die Produktivität zu steigern und höhere Verfahrgeschwindigkeit und Positioniergenauigkeit zu ermöglichen.

Diese Abdichtlinien müssen um das Bauteil herum komplett geschlossen sein und werden deshalb normalerweise in einem Ablauf, ohne abzusetzen, dosiert. Erhöht man die Verfahrgeschwindigkeit, dann steigen auch die Anforderungen für die Dosieranlage, denn es muss eine gleichmäßige und gerade Linie appliziert werden, die exakt der Geometrie des Bauteils entspricht. Durch die feineren Linien wird auch die Kontaktfläche gegenüber dem Bauteil reduziert, und jede Abweichung der Liniengeometrie – speziell nach dem Abfahren von Kanten oder Bögen – führt unweigerlich zu einem eingeschränkten Kontakt und damit zu Qualitätseinbußen. Daher ist es bei hohen Verfahrgeschwindigkeiten umso wichtiger, die vollständige Kontrolle über die Anwendung beizubehalten.

Aber auch beim Einsatz von mehreren Ventilen steigen die Schwierigkeiten überproportional an. Um feine Linien zu applizieren, muss sich die Dosiernadel zwangsläufig sehr dicht an der Oberfläche des Substrates befinden. Aus diesem Grund werden hochauflösende Höhensensoren und Z-Achsen erforderlich. Um Verwerfungen oder Wölbungen des Substrates ausgleichen zu können, sind sehr viele Höhenmessungen erforderlich, aber auch die Ventile müssen sich unabhängig voneinander in Z-Richtung verfahren lassen, um einen gleichmäßigen Dosierabstand zu gewährleisten. Je nach Anlage können allein schon die vielen zusätzlichen Höhenmessungen unter Umständen bereits einen erheblichen Einfluss auf die Taktzeit haben. In der Regel lässt sich jedoch trotzdem ein höherer Durchsatz gegenüber einem einzelnen Ventil erreichen.

Zusammenfassung

Alle beschriebenen Anwendungen erfordern sehr hochwertige Dosiersysteme, um die Anforderungen hinsichtlich Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit erfüllen zu können.

Es gilt, sehr geringe Volumina mit sehr hoher Geschwindigkeit an exakt definierten Positionen zu applizieren.

Da sowohl die Produkte als auch die Technologieen weiterentwickelt werden, ergeben sich immer neue Herausforderungen für den Fertigungsprozess. Somit erscheint es absolut sinnvoll, dass die Zusammenarbeit zwischen Anwender, Applikationstechnik und Materialhersteller intensiviert wird, um für den jeweiligen Anwendungsfall die am besten geeignete Lösung entwickeln zu können.

Autor:
Gerd Schulze

▶ *Nordson Asymtek*
www.nordson.com

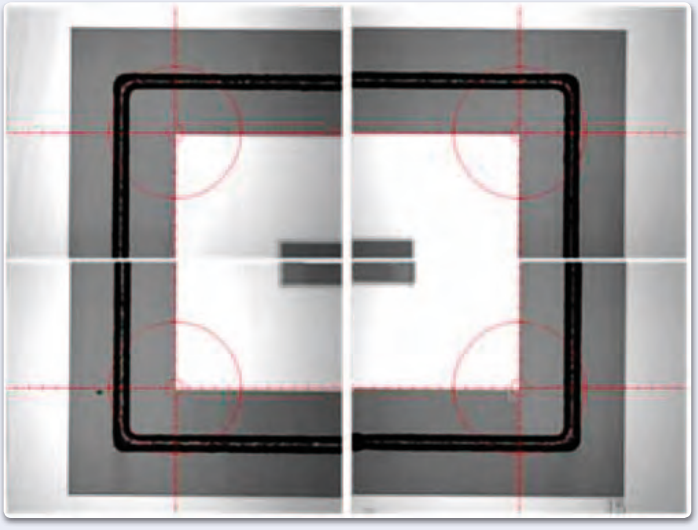


Bild 6: Präzise Dosierung von Lotpaste

Innovation bei Dampfphasen-Reflow-Lötsystemen

Asscon Systemtechnik-Elektronik – kurz Asscon – präsentierte eine herausragende Neuentwicklung: das Multi-Vakuum-Inline-Lötsystem VP7000. Diese Anlage ist die einzige echte auf dem Markt verfügbare werkstückträgerlose Inline-Anlage für das Dampfphasen-Vakuumlöten. Das System VP7000 eignet sich für die lunkerfreie Serienfertigung hochkomplexer Baugruppen inkl. 3D-MID im Dauerbetrieb (24/7) mit Voidraten unter 1% ebenso wie für die Kleinserienproduktion mit höchsten Qualitätsansprüchen. Verarbeitet werden können Baugruppen mit Abmessungen bis zu 1000 x 450 x 60 mm (L x B x H).

Bleifrei-Lötung

Besonders bei der Bleifrei-Lötung ist die unmittelbar dem Aufschmelzprozess folgende Vakuumbehandlung ein Garant für lunkerfreie Lötverbindungen. Durch die Vorteile der modernen Asscon Dampfphasen-Löttechnologie in Kombination mit der von Asscon patentierten Multivakuumbehandlung, bei der eine Baugruppe vor und während eines Lötvorgangs mehreren Vakuum-Anwendungen unterzogen wird, erreicht die Qualität der Lötung ein bisher unerreicht hohes Niveau. Das System besticht neben dem verfahrensbedingt um bis zu 60% niedrigeren Energieverbrauch – im Durchschnitt 3,5 kW pro Stunde - und den damit einhergehenden niedrigen Betriebskosten auch durch seine hohe Betriebssicherheit.

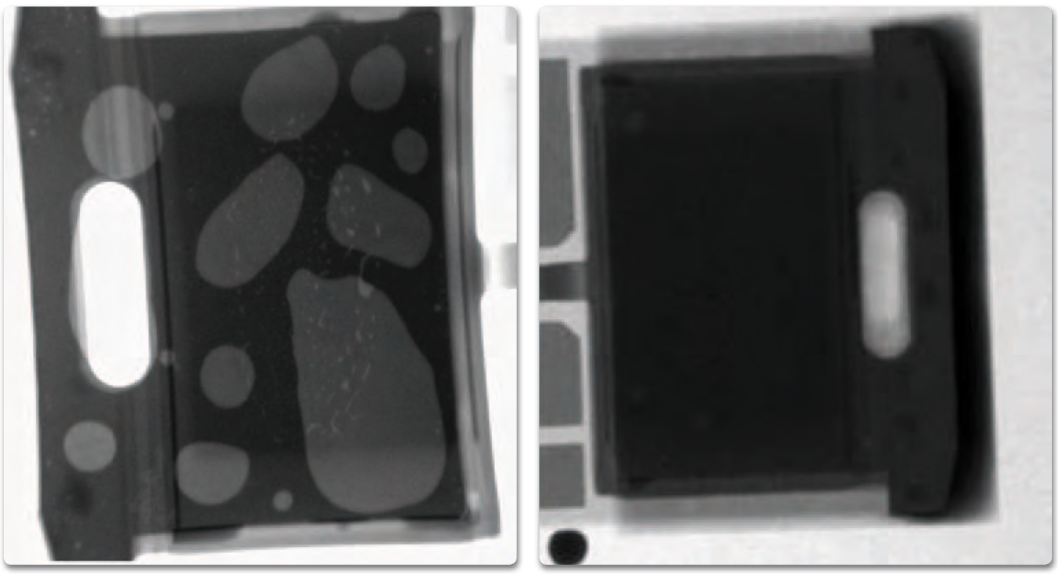
Dazu Asscon-Geschäftsführer Claus Zabel: „Besonders bei großflächigen und energieübertragenden Lötverbindungen wie beispielsweise bei Leistungsmodulen ist das lunkerfreie Löten von großer Bedeutung. Unser neues Multi-Vakuum-Inline-Lötsystem VP7000 ist die Antwort auf alle Applikationen mit höchsten Qualitätsansprüchen."

Mehrfach-Vakuumbehandlung

Neben den lunkerfreien Lötstellen durch die Anwendung einer Mehrfach-Vakuumbehandlung des Lötgutes nach dem Aufschmelzen glänzt das neue Multi-Vakuum-Inline-Lötsystem VP7000 von Asscon mit einer Reihe weiterer Vorteile und Features, u.a. ein oxidationsfreier Lötprozess in sauerstofffreier Dampfzone ohne Verwendung von Schutzgas, die Einstellbarkeit der Temperaturgradienten während des gesamten Aufheizprozesses, die sichere Vermeidung von Überhitzung oder Zerstörung der elektronischen Baugruppen sowie von Abschattungen, die gleichmäßige Erwärmung der Baugruppen sowie u.a. das absolut reproduzierbare Temperaturprofil auch bei unterschiedlichen Baugruppen.

Kurze Aufheizzeiten

Das System besticht darüber hinaus durch kurze Aufheizzeiten, eine bedienerfreundliche Mikroprozessorsteuerung, ein ausgeklügeltes Überwachungs- und Störmeldesystem sowie eine optimale Zugänglichkeit für Wartung und Service. Höchstmögliche Prozesssicherheit wird durch den Einsatz von ASB/TGC gewährleistet. ASB (Automatic Solder Break) ist die automatische Erkennung des erfolgreich abgeschlossenen Lötprozesses und TGC (Temperature Gradient Control) bedeutet einstellbare Temperaturgradienten im gesamten Lötprozess.



Links: Lötstelle konventionell gelötet (mitVoids/Lunkern), rechts: Lötstelle unter Vakuum gelötet (lunkerfrei)

Das erste „faire“ Lötzinn

Die Initiative Fairlötet war nach einjähriger Arbeit erfolgreich. Die Macher stellten den sogenannten fairen Lötdraht, der in Kooperation mit dem Industriepartner Stannol entwickelt wurde, bereits im Herbst 2015 vor.

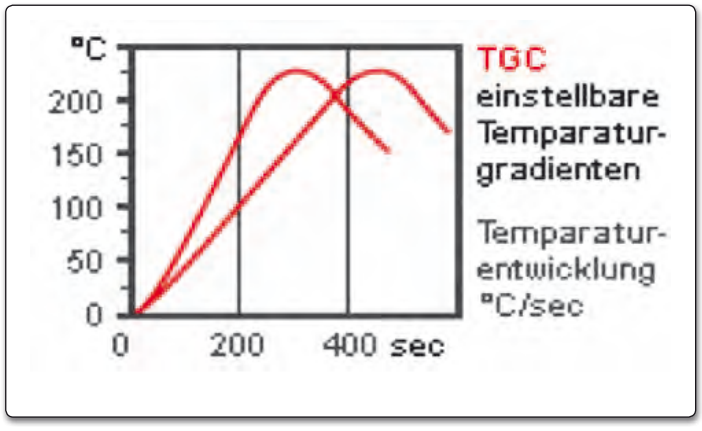
In jedem Elektronikprodukt, vom Handy bis zum Fernseher, wird Zinn in Form von Lötzinn verwendet. Man braucht es, um die verschiedenen Komponenten im Gerät miteinander zu verbinden. Obwohl sich Zinn sehr gut recyceln lässt, wird der größte Teil des Zinns weiterhin in Entwicklungs- und Schwellenländern abgebaut. Dieser Abbau passiert oft unter großer Belastung für Mensch und Umwelt. Im Sommer 2014 entstand die Idee zu einem „fairen“ Lötzinn, welches ohne Ausbeutung von Menschen und Umweltzerstörung produziert wird. „Die einzige Möglichkeit diese Anforderung umzusetzen, ist aktuell die Nutzung von recyceltem Zinn“, so Astrid Lorenzen, Sprecherin der Initiative. Nach ersten Pressemeldungen über Fairlötet nahm das deutsche Traditionsunternehmen Stannol Kontakt zur Initiative auf. In enger Zusammenarbeit haben die Partner die Kriterien für faires Lötzinn festgelegt und in einem Whitepaper veröffentlicht. Das Ergebnis ist der Lötdraht HS-10 „fair“. Teile der Erlöse aus dem Verkauf des Lötdrahts gehen in die Unterstützung von Organisationen in den betroffenen Ländern und die weitere Arbeit von Fairlötet.

▶ *Stannol GmbH*
www.stannol.de, wwwfairloetet.de

Auf Basis gängiger Schnittstellen ist eine Integration und automatischer Betrieb in eine(r) Produktionslinie gewährleistet. Optional steht eine Schnittstelle für den Produktionseinsatz nach ISO 9000 zur Verfügung, ebenso optional ist der Betrieb unabhängig von externem Kühlwasser durch ein integriertes Kühlsystem möglich. Unterstützt wird dies auch durch „Dynamic Profiling“ – ein Verfahren zur automatischen Regelung des optimalen Lötprofils im Serienbetrieb.

Dampfphasenlöten

Dampfphasenlöten ist das ideale Verfahren für die moderne Löttechnologie, denn Dampf als Energieübertragungsmedium ist eines der effektivsten Verfahren zur Erwärmung von Baugruppen. Der Wirkungsgrad ist um ein Vielfaches höher, als etwa bei Erwärmung durch Konvektion. Durch die Verwendung einer speziellen Flüssigkeit (Galden) wird eine sauerstofffreie Prozessatmosphäre geschaffen, in der der gesamte Vorwärm- und Lötprozess oxidationsfrei abläuft. Elektronische Baugruppen können damit in praktisch jeder Ausführung fehlerfrei gelötet werden. Einfach und flexibel einstellbare Temperaturgradienten sichern für jedes Produkt das optimale, absolut reproduzierbare Temperaturprofil. Damit entfallen – von der Prototypen-Fertigung bis hin zur Serienproduktion - aufwändige Versuchsreihen und Linienrüstzeiten. Das spart Zeit und Geld und sichert außerdem eine konstant hohe Produktqualität. Im Multivakuum-Lötprozess wird eine Baugruppe während eines Lötvorgangs mehreren Vakuum-Anwendungen unterzogen. Dabei bietet das Multivakuum-Verfahren die Möglichkeit, Vakuumprozesse sowohl vor als auch während des Aufschmelzens der Lotpaste auszuführen.



Via TGC einstellbare Temperaturgradienten

Liquidustemperatur

Vakuumprozesse vor Erreichen der Liquidustemperatur eignen sich besonders, um beim Fügen der Lötpartner entstandene Lufteinschlüsse z.B. infolge Ausschöpfens der Lotpaste beim Rakelvorgang schon vor dem Aufschmelzen der Lotpaste, zu entfernen. Auf diese Weise wird dieses Lunkerpotential schon vor Beginn des Erwärmungsprozesses eliminiert. Im weiteren Fertigungsprozess verbleiben damit als Hauptursache für gasförmige Lunker in der Lötstelle im Wesentlichen Ausgasungen aus Bauteilen, Leiterplatten und Basismaterialien sowie reaktives Gas, das während des Entfernens der Oxydschichten durch das Flussmittel freigesetzt wird. Um diese Lunker aus der noch flüssigen Lötstelle effektiv zu entfernen, kann durch das Multivakuum-Verfahren eine Baugruppe in kurzfristiger Abfolge mehreren unabhängig steuerbaren Vakuumprozessen unterzogen werden. Durch ein mehrfach aufeinanderfolgendes Evakuieren werden Lufteinschlüsse in der Lötstelle so bewegt, dass sie in die Randbereiche der Lötstelle gelangen und dort sehr effektiv entfernt werden können. Vor allem bei großflächigen Lötverbindungen können damit signifikant mehr Lufteinschlüsse entfernt werden, als mit lediglich einem einzelnen Vakuumschritt. Der Multivakuum-Prozess ermöglicht insbesondere auch bei Produkten mit überdurchschnittlichem Ausgasungspotential (z.B. hohe Lagenanzahl bei Multilayer, große Prozessoren) lunkerfreie Lötstellen. Gase, die hier noch während des ersten Vakuumschritts in die Lötstelle eintreten, können durch weitere Vakuumschritte ebenfalls wirkungsvoll aus der noch flüssigen Lötstelle entfernt werden. Der Multivakuum-Lötprozess ist die Antwort auf die Herausforderungen zukünftiger Produkte und ein weiterer Meilenstein von Asscon in der Vakuumlöttechnologie. Er überwindet die Grenzen modernen Lötens und startet die Zukunft elektronischer Baugruppenfertigung.

▶ *Asscon Systemtechnik-Elektronik GmbH*
www.asscon.de

Kompaktes Gerät zum Absaugen, Filtern und Ionisieren

Mit dem Jumbo Elephant bietet die ULT AG ein brandneues System zur effektiven Oberflächenabreinigung und Beseitigung elektrostatisch aufgeladener Partikel. Es vereint Ionisation, Druckluftreinigung, Absaug- und Filtertechnologie in nur einem Gerät. Die aktive Ionisation neutralisiert Oberflächenladungen. Damit werden nicht nur mögliche störende Ladungen, sondern auch zu viele Ionen beseitigt, die aufgrund der Bildung von Ozon, Stickoxiden und anderen Schadstoffen negative Auswirkungen auf das menschliche Atmungssystem haben können.

Eine integrierte Druckluftdüse

hilft dabei, auch feinste Verschmutzungen aus Vertiefungen zu entfernen. Die dabei aufgewirbelten Partikel werden durch das Gerät zuverlässig abgesaugt und gefiltert. Die Filtrationsrate ist hierbei so hoch, dass nahezu partikelfreie Luft zurück in den Arbeitsraum geleitet werden kann. Der Jumbo Elephant ist ein kleines und mobiles Gerät, das in erster Linie für Handarbeitsplätze konzipiert wurde. Er bietet neben einer sehr guten Ergonomie und Handhabung auch einen geringen Geräuschpegel (max. 49 dB) bei einer gleichzeitig hohen Wirtschaftlichkeit, da die Filtereinheiten nach Bedarf einzeln ausgetauscht werden können. Zudem spart das Gerät Druckluft, da diese mittels Sensoren nur bei Bedarf ausgelöst wird.

Für optimalen Bauteilschutz und hervorragende Absaugwirkung ist der am Gerät befestigte Absaugschlauch – aufgrund seiner Biegsamkeit und Form einem Elefantenrüssel sehr ähnlich – mit einer Rundbürste ausgestattet.

▶ *ULT AG*
www.ult.de

Neue Firmenschrift von DPV Elektronik-Service

Der neue Hauptkatalog „Systeme für die Elektronik-Fertigung“ 2016 der DPV Elektronik-Service GmbH ist ab sofort verfügbar.

Der Katalog zeigt auf 592 Seiten das umfangreiches Sortiment qualitativ hochwertiger und innovativer Produkte aus eigener Produktion und von international renommierten Herstellern aus acht Themenbereiche von ESD Management, Systemen gegen Elektrostatik und ESD-konformen Verpackungen über Präzisionswerkzeuge und Bauteilbearbeitungs-Maschinen bis hin zu Löttechnik und Lötzinn für Kunden aus allen Bereichen der Elektronik-Fertigung.

Er ist kostenlos erhältlich und kann über die Webseite der DPV Elektronik-Service GmbH bestellt werden – natürlich sind alle Produkte auch über den Internetshop unter www.dpv-elektronik.eu verfügbar.

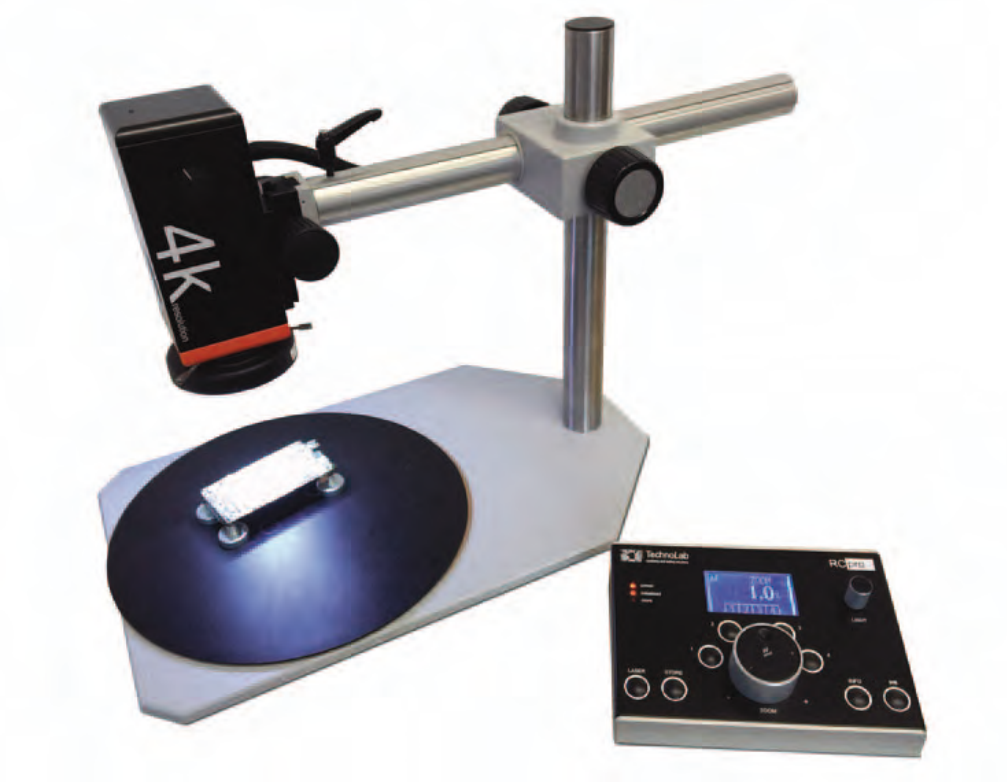
Themenbereiche des Hauptkatalogs „Systeme für die Elektronik-Fertigung“ 2016

- ESD Management
- Systeme gegen Elektrostatik
- Verpackungen • Lagersysteme
- Präzisionswerkzeuge
- Maschinen • Vorrichtungen
- Montagezubehör • Ausrüstungen
- Löttechnik • Entlöttechnik
- Lötzinn • Metalle

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

Das erste 4K-Ultra-HD-Video-Inspektionssystem

Die Berliner TechnoLab GmbH stellte das weltweit erste 4K-Ultra-HD-Video-Inspektionssystem vor. Mit diesem extrem auflösungsstarken Videomikroskop erhöht sich die Darstellungsqualität bei der optischen Prüfung beispielsweise von elektronischen Bauteilen um das Vierfache im Vergleich zu Full-HD.



Videoinspektionssysteme bieten gegenüber herkömmlichen mikroskopgestützten Untersuchungsverfahren eine ganze Reihe von Vorteilen sowohl im Bereich der Ergonomie als auch in der Datenaufzeichnung und -weiterverwertung. So lässt es sich mit einem Videosystem dank seiner Bilddarstellung auf einem Display weitaus länger ermüdungsfrei arbeiten als beim ständig angestrengten Blick durch das Okular eines Mikroskops. Zudem können mithilfe intelligenter Software die gewonnenen Aufnahmen zusätzlich vermessen, analysiert und gespeichert werden.

Von herausragender Bedeutung für die Qualität der Prüfungen ist dabei die Qualität der Aufnahmen, die das Videosystem liefert. Mit dem neuen Videomikroskop EasyInspector 4K von TechnoLab ist es nun erstmals möglich, Aufnahmen in einer maximalen Auflösung von 3840 x 2160 Pixeln zu liefern, womit die bisherige maximale Auflösung vervierfacht wird. Diese 4K oder Ultra-HD genannte Technik, die als Nachfolger des Full-HD-Standards gehandelt wird, bringt nun auch und besonders im mikroskopischen Einsatz ihre Stärken zur Geltung. Über das 4K-fähige Videomikroskop von TechnoLab, dessen Kamera mit einem 20-fachen optischen Zoom ausgestattet ist, gelingen Aufnahmen von bislang unerreichter Detailschärfe und Präzision. Damit wird das Aufspüren auch von allerkleinsten Unregelmäßigkeiten in Oberfläche und Beschaffenheit der zu prüfenden Komponenten noch einfacher und zuverlässiger.

„Die 4K-Technologie zeigt vor allem im Mikrobereich ihre großen Vorzüge. Die Detailgenauigkeit beeindruckt ungemein, besonders in Verbindung mit der Lebensechtheit der Farben“, sagt Kris Karbinski, bei TechnoLab für den Geschäftsbereich Videoinspektionssysteme verantwortlich.

Das neue Inspektionssystem fügt sich nahtlos ein in die Reihe der anderen TechnoLab-Systeme und ist mit allen bisher lieferbaren Zubehörprodukten kombinierbar. Die komfortable Bedieneinheit RCpro ist im Lieferumfang bereits enthalten.

▶ *TechnoLab GmbH*
www.technolab.de

Weiterentwickelte Trocken- und Wärmeschränke

Die Binder GmbH hat ihr Produktportfolio der Trocken- und Wärmeschränke technisch umfangreich weiterentwickelt und die Leistungsstärke perfektioniert. Zur besseren Unterscheidung werden die bisherigen Geräte nun in der Classic.Line und die neuen Geräte in der Avantgarde.Line zusammengefasst.

250.000 verkaufte Classic.Line-Geräte haben bereits in der Vergangenheit Kunden weltweit von den qualitativ hochwertigen Produkten überzeugt. Durch die weiterentwickelte Technologie der Avantgarde.Line werden die Anforderungen der wissenschaftlichen und industriellen Labore nun noch gezielter bedient. Dank des neuen Luftzirkulationssystems APT.line ist die zeitliche und räumliche Temperaturgenauigkeit der Schränke absolut präzise. Die 60 mm dicke Isolation der Geräte sorgt für einen reduzierten Energieverbrauch und steigert zugleich die Leistung. Dank dieser geringen Wärmeabstrahlung verfügen die Geräte über eine ausgezeichnete Energieeffizienz. Sie überzeugen durch ihre einzigartige Leistungsstarke und erfüllen die individuellen Anforderungen vieler verschiedener Tests für wissenschaftliche und industrielle Anwendungen. Der moderne Regler mit LC-Display verfügt über vielfältige Funktionen und ermöglicht eine benutzerfreundliche, intuitive Bedienbarkeit.

▶ *Binder GmbH & Co. KG*
www.binder-world.com

Neues Glasfaser-Temperaturerfassungs- und -steuerungssystem

Watlow kündigte sein neues Temperaturmessystem EZ-Zone RM auf Glasfaserbasis an, ein kompaktes Erfassungs- und Steuerungssystem, das sich optimal für Plasma-Umgebungen eignet.

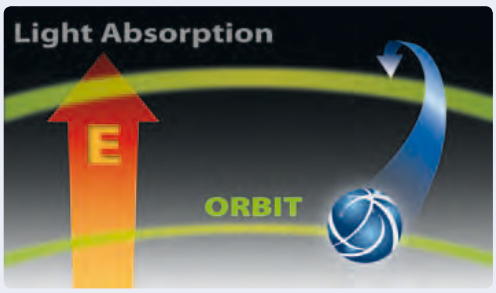
Mehrere Sensorformen sind möglich

Temperatursensoren, wie z.B. Thermokoppler und RTDs, die elektrische Signale senden, werden oft beeinträchtigt, wenn sie der elektromagnetischen Umgebung von Plasma-Kammern ausgesetzt sind, wo das RF-Rauschsignal in den Sensor einkoppelt und das Signal dadurch verzerrt wird. Temperaturmessung mit Glasfaseroptik, die auf dem Prinzip der Fluoreszenz basiert, ermöglicht auch in Plasmaumgebungen Messungen mit hoher Stabilität, Reproduzierbarkeit und Kosteneffizienz. Daher ist dieses System optimal zur Bestimmung der Temperatur von Kammerbestandteilen wie Kammerdeckeln, Kammerumlenkblechen oder Kantenringen und Duschköpfen geeignet .

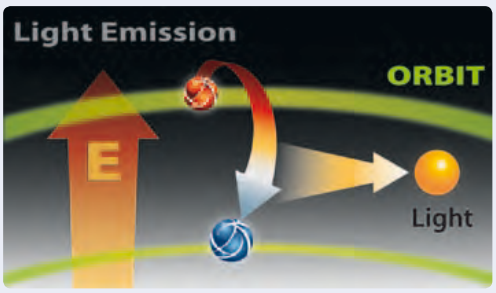
Aufgrund der großen Erfahrung in Steuersystemen gelang es Watlow, die Vorteile des Fluoreszenz-Sensoring mit ihrer leistungsfähigen Steuerungsplattform EZ-Zone RM zu kombinieren und dadurch eine integrierte Lösung für die modernsten Halbleiter-Processing-Tools zu finden. Zwei Versionen machen das System anpassungsfähig an alle Anforderungen. EZ-Zone RMZ integriert Fiber Optik, PID-Temperatursteuerung und EtherCAT-Kommunikationsfähigkeit in einem einzigen Gehäuse. Es ermöglicht den Betrieb von bis zu 48 Messschleifen am Ein-

Vorder- und Rückseite des Gerätes

Das Wirkprinzip



Absorbiertes Licht hebt in einem Atom Elektronen auf ein höheres Energieniveau



Fluoreszenz ist die Emission von Licht, wenn Elektronen auf ein niedrigeres Niveau fallen

Fluoreszenz ist die langsame Freisetzung von Energie in Form von Licht durch ein Material, das zuvor kurzwelligerem Licht mit höherer Energie ausgesetzt war. Fluoreszenz-Temperaturmessung basiert auf dem Prinzip, dass die Rate der Energieabgabe abhängig ist von der Temperatur des fluoreszierenden Materials. Dieses zeitabhängige Verhalten kann, wenn es richtig gemessen, kalibriert und gesteuert wird, zur genauen und wiederholbaren Messung von Temperaturen verwendet werden.

gang, mit allen erforderlichen EZ-ZONE RMF Temperatur-Kontrollfunktionen, einschließlich I/O, Logik, Strommessung, Power Switching und mehr.

Für Anwendungen, bei denen es nicht nötig ist, EtherCAT zu implementieren, sind die speziellen Fiber-Optik-Eingangsmodule EZ-ZONE RMF vorgesehen, welche die Leistungsfähigkeit des EZ-Zone-Steuerungssystems mit einem bis zu acht Kanälen zur Fiberoptik-Temperaurmessung verbinden. Ein Modul kann zur Erweiterung genutzt oder mit eingebauten Temperatursteuerungs-Loops konfiguriert werden. Diese beiden Module bieten Systemdesignern eine integrierte Lösung mit hoher Flexibilität, um die Anzahl von Sensing/Control-Zonen bereitzustellen, die erforderlich sind.

Der EZ-Zone RMF Modul lässt sich eigenständig nutzen, wenn lediglich die Temperatur-Erfassung erforderlich ist.

Geringer Footprint

Die von einer Plasmakammer benötigte Grundfläche ist teuer. Watlows Fiberoptik-Messsystem ist mit Abmessungen von nur 51,6 mm x 44,5 mm x 148 mm (HxBxT) sehr kompakt und kann auf einer DIN-Schiene befestigt werden, was den Footprint verringert. Die Integration der Fiber Optic Sensoren hängt anwendungsbedingt von mehreren Faktoren ab, wie Applikationsumgebung, Temperaturbereich, Größenbeschränkungen sowie Materialkompatibilität. Weitere Systemvorteile sind: Schnellere Temperatur-Sampling-Raten bei hoher Auflösung, hochgenaues Fluoreszenz-Signal-Processing und eine zuverlässige LED-Lichtquelle mit geringem Stromverbrauch.

▶ *Watlow*
www.watlow.com

Bilder sagen mehr als 1000 Messwerte

Die Weiss Umwelttechnik GmbH erweiterte mit der innovativen Software S!MPATI TimeLabs die Prüftechnik in Klimaschränken um die zeitgesteuerte Bildaufnahme. Die zum Patent angemeldete innovative Lösung ordnet die mittels einer Kamera aufgenommenen Bilder des Prüfobjektes den korrelierenden Messwerten zu. Dies ermöglicht eine wesentlich präzisere Auswertung als herkömmliche „blinde" Tests, bei gleichbleibend einfacher Bedienung der Software.

Belastungsanalysen sind für die Elektronikbranche unerlässlich. Durch die kombinierte Auswertung von Temperaturkurve und Bildern lassen sich exakte Angaben über den Zeitpunkt einer Funktionsbeeinträchtigung bei LED-/LC-Displays, Lüfterstillstände oder das Eintreten von Korrosion einzelner Bauteile machen. Die Anwendungsgebiete erstrecken sich darüber hinaus auf die Bereiche Mechanik (Klappen- und Ventilsteuerung), Betauung (Nässetau, Flächenniederschlag), Flüssigkeiten (Füllstandsänderungen) und zahlreiche weitere Bereiche. S!MPATI TimeLabs unterstützt die Betriebssysteme Windows XP, 7 und 8.

Bei der Installation und Bedienung legte Weiss höchsten Wert auf eine möglichst einfache Handhabung. Die Zeitspanne für die Erfassung der Bilder lässt sich variabel einstellen und ermöglicht die Aufnahme sowohl schneller als auch langwieriger Prozesse. Neben handelsüblichen Digitalkameras eignen sich auch Wärmebildkameras, Endoskope oder Mikroskope zur Messdatenerfassung, von denen bis zu sechs parallel geschaltet sein können. Wärmebildkameras können im Verbund benutzt werden. Die aufgenommenen Bilder werden

mittels Tastatureingaben wahlweise im Zeitraffer oder in Zeitlupe als Einzelbilder sekundengenau entlang der grafisch dargestellten Zeitlinie wiedergegeben.

Die Bilddaten werden via USB- oder Netzwerk-Verbindung an die Software übertragen. Im Simpati-Archiv lassen sich pro Archiv-File bis zu 1500 JPEG-Bilder ablegen, was beispielsweise in einem Beobachtungszeitraum von 24 h mehr als 60 Bildern pro Stunde entspricht.

▶ *Weiss Umwelttechnik GmbH*
info@wut.com
www.weiss.info

Drehzahlsensoren in Automatikgetrieben

Die Umgebung für Sensoren in Automatikgetrieben ist hart: Stark wechselnde Temperaturen und Öl, das die Oberfläche aggressiv angreift. Bosch verwendet aktuell sieben Öfen der Vötsch Industrietechnik GmbH, um die aus Duroplast bestehenden Gehäuse der Drehzahlsensoren zu vernetzen und anschließend einem ausgedehnten Belastungstest zu unterziehen. Die Öfen sind in vollautomatische Produktionslinien integriert. Die Drehzahlsensoren sind in Automatikgetrieben der Daimler AG verbaut.

Der Vötsch-Nachheiz- und Aktivierungsofen hat zwei Kammern. In einer herrscht während des Prozesses eine konstante Temperatur. Die andere besitzt zwei Temperaturzonen mit stark unterschiedlichen Temperaturen. Die Sensoren werden von der einen in die andere Temperaturzone gefahren.

Vollautomatische Produktionslinie

Der Ofen verfügt über eine eigene Steuerung und ist in eine vollautomatische Produktionslinie integriert. Diese bringt mit einem Industrieroboter die Sensoren in den Ofen. Die Türen des Ofens, vier pro Kammer, sind pneumatisch angetrieben, und das Öffnen bzw. Schließen wird per Input/Output-Signal angefordert.

Projektleiter Wolfgang Paasch: „Die Vötsch-Öfen eignen sich gut für die Verarbeitung unserer kleinen Sensoren in großen Packungseinheiten und benötigen daher nur geringen Platzbedarf. Die Öfen fallen durch ihre Robustheit, die geringe Störanfälligkeit und die einmalige Wartung im Jahr positiv auf. Die Zusammenarbeit während der unterschiedlichen Projekte war gut und konstruktiv, Termine wurden stets eingehalten. Ein weiterer Ofen ist bereits für eine Kapazitätserweiterung in Planung."

Duroplast

Die auf Trägerplatten gesteckten Sensoren werden vom Roboter direkt in die heiße Kammer gebracht. Das Duroplast, quasi die Verpackung der Sensoren, wird bei hohen Temperaturen vernetzt. Beim Vernetzen wird die Struktur des Kunststoffs fertig gestellt. Dieser Vorgang dauert mehrere Stunden, wobei die Temperatur vom Ofen stabil geregelt wird.

Belastungstes

Sensoren, die diesen Prozess bereits durchlaufen haben, werden in die kältere der beiden Temperaturzonen der rechten Kammer gebracht. Den mehrmaligen Wechsel in die jeweils andere Temperaturzone fordert die Steuerung der Produktionslinie an. Durch den schnellen Temperaturwechsel, heiß zu kalt bzw. kalt zu heiß, wird die thermische Belastung für den Sensor im Getriebe simuliert. Die Sensoren sind einem Belastungstest unter verschärften Bedingungen ausgesetzt.

Funktionsprüfung

Nach Abschluss der Wärmebehandlung findet eine Funktionsprüfung statt; nur Sensoren, die diesen Test bestanden haben, werden in den Getrieben verbaut. Im Automatikgetriebe sind drei Drehzahlsensoren verbaut: Einer misst die Motordrehzahl, einer die Drehzahl an einem Zahnkranz im Getriebe und einer die abgehende Drehzahl am Getriebeausgang. Das Steuergerät des Fahrzeugs bekommt die Daten der Sensoren und entscheidet auf dieser Basis, wann geschaltet wird.

▶ *Vötsch*
www.voetsch-ovens.com

AOI-Alleskönner für höchste Qualitätsansprüche

Göpel electronic stellte das AOI-System Vario Line vor, welches größte Fehlererkennung, Kundenspezifität und Wirtschaftlichkeit vereint. Das Vario Line ist die Weiterentwicklung des erfolgreichen AOI-Systems Advanced Line, welches über ein vollkommen neues Kameramodul verfügt. Das kompakte Gehäuse wurde dabei als Basis genutzt und beinhaltet eine Orthogonal- sowie vier Schrägblickkameras mit 360°-Inspektion und Multispektralbeleuchtung.

Alle Kameras zeichnen sich durch ein großes, deckungsgleiches Betrachtungsfeld und kürzeste Bildaufnahmezeit aus. Die telezentrische Optik für die orthogonale Kamera sorgt gemeinsam mit der adaptierten Schärfeebene der Schrägblickmodule für exzellente Bildqualität aller Kameras und bildet somit die Grundlage für höchste Fehlererkennung.

Für eine maximale Inspektionsgeschwindigkeit wurde zusätzlich ein neues Achssystem auf Basis von Linearantrieben integriert, welches durch herausragende dynamische Eigenschaften und höchste Positioniergeschwindigkeit besticht.

▶ *Göpel electronic*
www.goepel.com

Mikrotester ermöglicht zehnmal schnelleren Bareboard Test

Der Vollautomat MCom kann als Standalone-Lösung oder kundenspezifisch angepasst betrieben werden.

Der erreichte Durchsatz auf einem Mikrotester von MicroContact AG ist bis zu 10 Mal höher als die schnellsten Fingertester. Die etwas höhere Investition rechnet sich dadurch bereits ab mittleren Stückzahlen. Die parallelen Testsysteme weisen zudem den grossen Vorteil auf, dass die Substrate einem ohmschen Test unterzogen werden und eine 100% Prüfung erfolgt. Es können sowohl Mehrfachnutzen wie auch Singles geprüft werden.

Die MicroContact AG weist eine über 30-jährige Erfahrung im Bau von Testsystemen für die Mikroelektronik auf. Kernelemente sind die marktführenden Fine-Pitch-Adapter sowie ein Spektrum von Mikrotestern, welches vom Handgerät MCit bis zum vollautomatischen Tester MCom reicht. Diese Testsysteme werden zur Qualitätskontrolle von unbestückten wie auch von bestückten Substraten eingesetzt. Die stetige Weiterentwicklung unserer Systeme beruht nicht zuletzt auf der Synergie mit dem hauseigenen Testzentrum, in welchem jährlich gegen 40 Millionen Schaltungen im Auftrag geprüft werden.

Bareboard Test auf 50 µm Testpunkten

In der neusten Generation Starrnadeladapter kommt ein sogenannter Doppelhub zum Einsatz. Beim Doppelhub werden zuerst die beiden Adapter von unten und von oben unabhängig voneinander exakt auf dem Substrat positioniert (Zustellhub) und im zweiten Schritt die Prüfkraft (Kontaktierhub) erzeugt. Mit einer Prüfkraft von 0.4N bis 1.5N werden 50µm Pads mit einem Pitch von 100µm kontaktiert. Durch die Auslenkung können punktuell über 450 Testpunkte/cm² aufgelöst werden und ermöglichen auch feinste Strukturen abzugreifen.

Hohe Standzeiten und kurze Wartungszeit

Bei optimalen Bedingungen erreichen die Starrnadeln Standzeiten von über 500‘000 Hüben. Für Wartungsarbeiten wird der Adapter dem Mikrotester entnommen, so steht dieser während der Wartungszeit anderen Produkten zur Verfügung und es wird keine Effizienz eingebüsst.

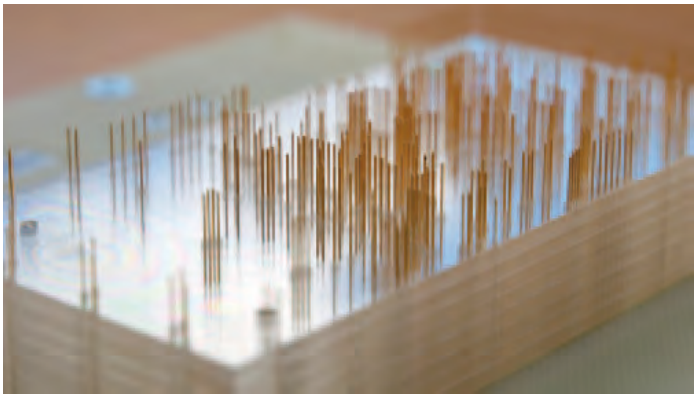
Muss hingegen nur eine einzelne Nadel ersetzt werden, so kann dies innerhalb weniger Sekunden durchgeführt werden.

Kundenspezifisch angepasste Mikrotester

Für grössere Serien eignet sich im Speziellen unser Vollautomat MCom, welcher als Standalone-Lösung betrieben werden kann oder direkt in eine Produktionslinie integriert wird. Kundenspezifische Anpassungen sind eine Selbstverständlichkeit, unter anderem sind eine Reinigungsstation oder das Vorheizen der Substrate möglich.

Das Handtestgerät MCit eignet sich vor allem für kleinere Serien oder für den Einsatz im Labor. Es ist damit aber auch möglich ein Prüfprogramm zu debuggen, bevor dieses auf einem Vollautomaten zum Einsatz kommt. Auf dem MCit kann der identische Adapter wie auf dem MCom eingesetzt werden.

▶ *MicroContact AG*
www.microcontact.ch



Der Bareboard Test auf 50 µm Testpunkten ermöglicht es, auch feinste Strukturen abzugreifen.

Das Handtestgerät MCit eignet sich vor allem für kleinere Serien oder für den Einsatz im Labor.

Alles, was isoliert – Isolationsfolien für Netzteil-Hersteller

Hersteller und Verwender von Stromversorgungen sehen sich heute mehr denn je mit Anforderungen konfrontiert, die außerhalb der reinen Elektronik-Schaltung liegen. Verkürzte Luft- und Kriechstrecken, Wärmestaus und EMV sind Auswirkungen der Aufgabe, immer kompakter zu werden.

Hochleistungsbausteine wie SiC-MOSFET-Transistoren und verbesserte GaN-Transistoren ermöglichen extrem kurze Schaltzeiten und hohe Betriebsspannungen. Die höhere Wärmeleitfähigkeit von Siliziumkarbid (SiC) ermöglicht zudem eine höhere Leistungsdichte, wobei dadurch die Anforderung an den Wärmepfad erhöht wird. Die konzentriert auftretende Verlustwärme muß effizient abgeleitet werden.

Die hohe Betriebsspannung von bis zu 1200 V vergrößert die erforderlichen Luft- und Kriechstrecken. Die Materialauswahl wird bestimmt durch Werte wie dem cti (comperative tracking index), HWI (hot wire ignition), die Entzündbarkeit (z.B. UL94), HAI (high arc ignition) und die Dicke durch die Isolation (dti).

CMC Klebetechnik hat für die meisten Isolationsaufgaben in und rund um Schaltnetzteile eine Lösung parat. Durch das umfangreiche Sortiment an unterschiedlichsten Isolationsfolien kann flexibel auf sich ändernde Anforderungen reagiert werden. Einige typische Anwendungen sollen im Weiteren einmal beschrieben werden:

Isolation zwischen Leiterplatten

Größere Geräte und elektronische Anlagen bestehen oft aus mehreren Platinen, die zueinander einen gewissen Abstand haben. Sollte dabei die vorgeschriebene Luft-Strecke zwischen spannungsführenden Teilen unterschritten werden, kann man diese durch geeignete Maßnahmen vergrößern. Typisch ist der Einsatz einer eigenstabilen Isolationsfolie (Stanzteile) zwischen den Platinen wie zum Beispiel 190µm oder 250µm dicke Polyesterfolie. Durch sie wird die Luftstrecke verlängert und so die Betriebssicherheit erhöht. Eine einlaminierte Metallfolie (mit Erdungspunkt) kann zusätzlich als Schutz vor gegenseitiger elektromagnetischer Beeinflussung wirken.

Isolation gegen das Metall-Gehäuse

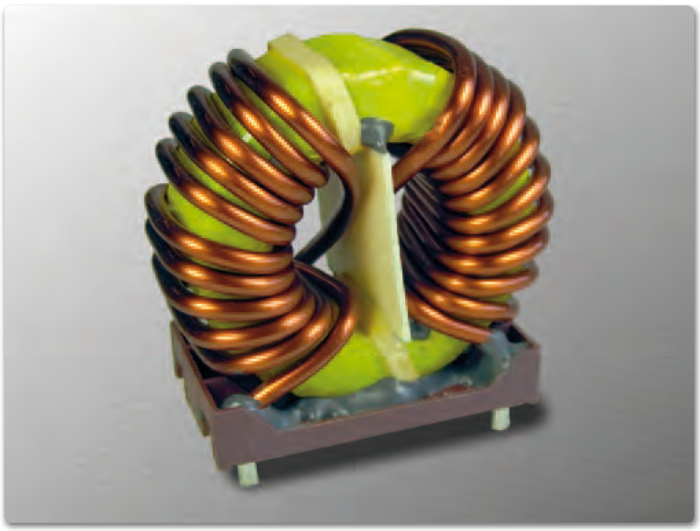
Gerade dann, wenn hohe Schaltfrequenzen eingesetzt werden und eine kompakte Bauform gefordert wird, kommen häufig Metallgehäuse zum Einsatz. Um in diesem Fall die Berührung zwischen spannungsführenden Bauteilen (z.B. Löt-Pins) und Gehäuse zu vermeiden, verwendet man 100µm starke, selbstklebende Polyesterfolien. Sie werden, meist bereits als Stanzteil ausgeführt, auf das Gehäuse aufgeklebt. Selbst Erschütterungen und daraus resultierende Reibung auf der Folie werden von der mechanisch sehr beständigen Polyesterfolie abgefangen.

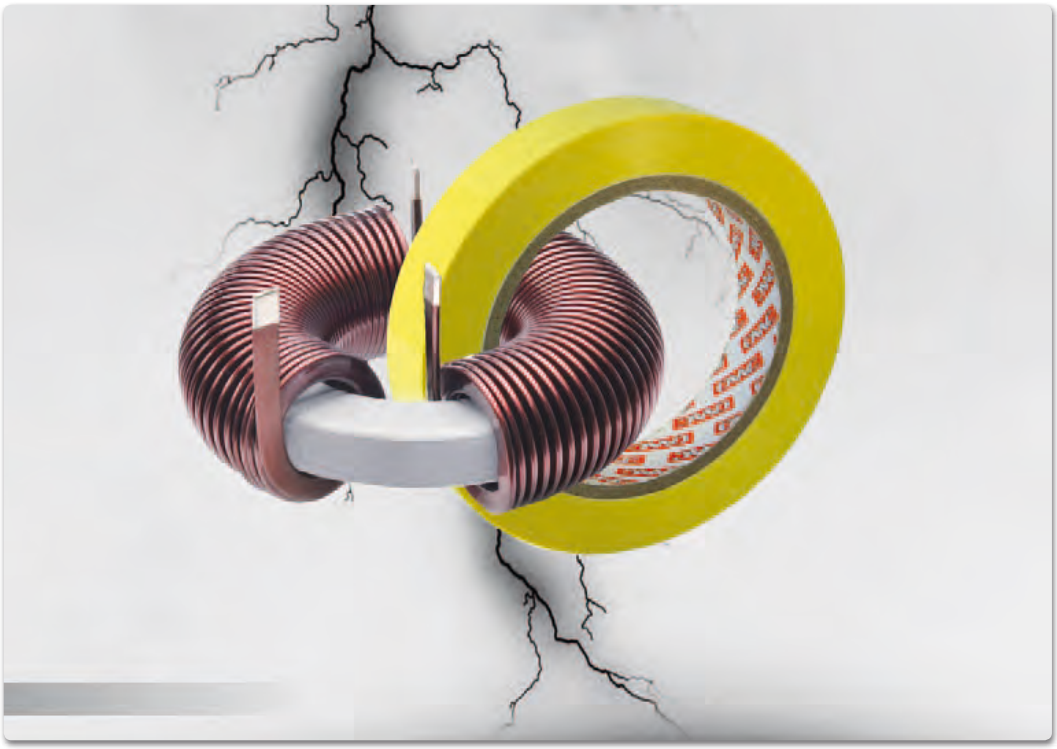
Brandhemmende Barrieren

In Baugruppen gibt es immer wieder die Anforderung, Teilbereiche oder das Gesamtgerät durch Brandbarrieren zu schützen. Dazu kann man u.a. Metallgehäuse verwenden. Jedoch ist auch der Werkstoff Formex dafür geeignet. Diese Polypropylen-Folien zwischen 127µm und 760µm Stärke sind nach UL 94 V0 eingestuft. Sie genügen damit den üblichen Brandschutzanforderungen in elektronischen Geräten. Formex ist sehr gut stanzbar und kann leicht geknickt werden. Aus Formex hergestellte, gefaltete Stanzteile dienen als Ersatz für Metallgehäuse. Es ist ausserdem bedruckbar und natürlich bedeutend leichter als metallische Gehäuse. Der cti-Wert von 0 (beste Einstufung für cti-Werte) und die relativ hohe Temperaturbeständigkeit von 115°C prädestinieren Formex für Isolationsaufgaben mit Brandschutzanforderungen.

Kupferfolien und Kupfer/Isolationsfolien-Laminate

Höhere Packungsdichte, größere Leistung bei kleinster Bauform sind nur zu erreichen, wenn die Taktfrequenz bei Schaltnetzteilen erhöht wird. Durch die steilen dV/dt – Schaltflanken beim Ein- und Ausschalten entstehen Oberwellen bis in den Megahertz-Bereich. Sie können Geräte in ihrer Umgebung stören. Ebenso können externe Quellen von Funkwellen die empfindliche Regelelektronik komplexer Netzteile stören. Eine wirksame Maßnahme dagegen kann der Einsatz von EMV-Schirme sein. Dies sind üblicherweise Formteile aus Metall. Eine einfache, kostengünstige und leicht zu montierende Möglichkeit für EMV-Schirme sind gestanzte Kupferklebeband-Stanzteile. Schon eine 30µm dicke Kupferfolie schirmt gerade hohe Frequenzen extrem gut ab. Wo notwendig, können diese Kupferfolien auch ein oder beidseitig isoliert werden (Kupfer – Isolationsfolien – Laminat).





Polyesterfolien und Polyesterklebebänder

Ganz allgemein verwendet man bei den Übertragern, Spulen und Transformatoren in Netzteilen Polyesterfolien als Isolation. Zum Beispiel als schützende Isolationslage zwischen sekundärer und primärer Seite eines Netz-Transformators. Bei höheren Temperaturanforderungen können auch Teonex-Klebebänder (155 °C) oder Kapton-Klebebänder (180 °C) eingesetzt werden. Es gibt sie von CMC Klebetechnik in Breiten von 2 mm bis 300 mm in 1/10 Schritten. Auf diese Weise kann im Grunde genommen jeder auf dem Markt beschaffbare Spulenträger verwendet werden – die passende Breite des Isolationsklebebandes steht immer zur Verfügung.

Isolationshülsen und -schläuche

Lackdrähte oder Schraubverbinder müssen häufig isoliert werden, um elektrische Sicherheitsabstände einzuhalten. Bei den Schläuchen werden heutzutage häufig solche verlangt, die UL-gelistet sind und natürlich den RoHS und WEEE Vorschriften entsprechen. Häufig sind das Silikon- oder Cloroprentüllen, die zum Beispiel strahlenvernetzt sein können. Auch Wärme-schrumpfbare Schläuche dienen zur Isolation, können aber zusätzlich abdichtende Aufgaben haben.

Isolationshülsen sind steif und können aus bis zu drei Lagen Isolationsfolien bestehen. Sie erfüllen damit Anforderungen aus dem Bereich der zusätzlichen oder verstärken Isolation. Sie können auch konstruktive Aufgaben als Distanzhalter haben.

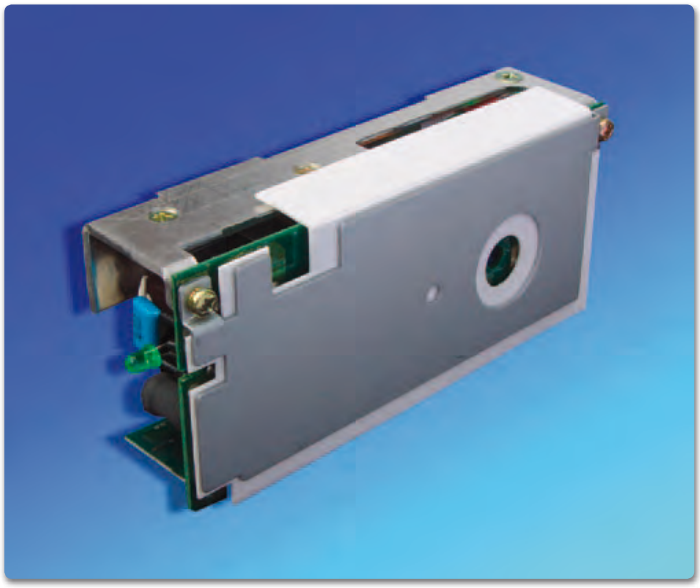
Wärmemanagement – Wärme effizient ableiten

Je höher die Leistungsdichte in einem Schaltnetzteil oder anderem elektronischen Gerät wird, desto höher werden die Anforderungen an das Wärmemanagement. Das fängt bei der maximalen Junction-Temperatur von Leistungshalbleitern an und endet an der maximal erlaubten Oberflächentemperatur des Gerätes. Die CMC Klebetechnik bietet für diesen Bereich ein umfassendes Sortiment an wärmeleitenden Materialien an. Zur Auswahl stehen sehr dünne Folien, die wärmeleitend plane Flächen verbinden und sie voneinander elektrisch isolieren. Sehr dünne bis zu mehrere Millimeter dicke Silikonfolien (Gapfiller) erlauben auch bei rauen oder ungleichmäßigen Oberflächen eine gute thermische Anbindung. Außerdem gleichen solche Produkte gut mechanische Verformungen aufgrund der Erwärmung aus.

Um punktuelle Hot-Spots zu entwärmen, verwenden Entwickler gerne sogenannte Heat-Spreader. Das sind im Prinzip Materialien, die punktuelle Erwärmung möglichst rasch auf eine große Fläche verteilen. Auf diese Weise erreicht man eine schnelle Wärmeabfuhr und kann diese dann z.B. an einen Kühlkörper weitergeben. Als besonders geeignet haben sich Metallfolien aus Aluminium oder Kupfer erwiesen. Wo notwendig, können jedoch noch effizientere Heat-Spreader wie Graphit eingesetzt werden. Gegenüber Kupfer (ca. 360 W/mK) erreichen solche Materialien eine Wärmeleitfähigkeit in der Fläche von bis zu 1200 W/mK (also viermal so hoch wie Kupfer). Sie spreizen die entstehende Hitze besonders effizient. Ausserdem passt sich Graphit gut an eine leicht raue Oberfläche an und kann unter Druck (z.B. Klammern) auch Maßtoleranzen in Grenzen ausgleichen.

Wie man aus der obigen Aufzählung von Folienmaterialien erkennen kann, bietet die CMC Klebetechnik ein umfassendes Programm an Isolationsfolien und Stanzteilen daraus. Für den Wärme-Managementbereich stehen unterschiedlichste Folien zur Verfügung, die allesamt ebenfalls als kundenspezifische Stanzteile geliefert werden können. Die Liste der möglichen Anwendungen ist bei weitem nicht vollständig (z.B. Isolationsstanzteile und Topfkern-Übertrager oder wärmeschrumpfende Isolationsfolien für Leistungskondensatoren). CMC Klebetechnik steht daher gerne mit einem gut ausgerüstetem, eigenen Labor auch bei kundenspezifischen Entwicklungen bereits in einer frühen Projektphase bereit.

▶ *CMC Klebetechnik GmbH*
www.cmc.de



Ultradünnes Glas für das Smartphone der Zukunft

Biegbares Glas, dünner als ein menschliches Haar, eröffnet künftig vielfältige Chancen für die Elektronik- und Halbleiterindustrie. Die innovativen Anwendungsgebiete der hauchdünnen Gläser reichen vom Chip-Packaging über (Touch-)Sensoren und Dünnschichtbatterien bis hin zu Konzepten für biegbare Smartphones. (Foto: SCHOTT)

Glas, dünner als ein menschliches Haar, ist heute stabil und flexibel genug für eine Vielzahl von Hightech-Anwendungen. Als einer der wenigen Hersteller weltweit entwickelt und produziert der Technologiekonzern Schott ultradünne Gläser für modernste Funktionen im Smartphone von Morgen: von Deckgläsern bis zu Substraten für biegbare OLED-Displays und „Wearables", für Kamerasysteme, neuartige Mikroakkus und -prozessoren sowie für Fingerprint- und Bio-Sensoren.

Mit innovativen Materialien und der eigenentwickelten Down-Draw-Technologie kann Schott ultradünne Gläser bis zu einer minimalen Dicke von 25 µm zuverlässig herstellen. Diese bieten gegenüber anderen Materialien, wie etwa Kunststoff oder Silizium, viele Vorzüge, unterstützen den Trend zur Miniaturisierung und ermöglichen spannende Konzepte im Wettrennen um die Smartphone-Technologien der Zukunft.

Flexible Displays und „Wearables"

Gehärtetes ultradünnes Glas ist kratzfest und biegbar bis zu einem Radius von wenigen Millimetern – ohne Ermüdungserscheinungen. Zudem besitzt es exzellente Barriereeigenschaften und schützt vor Umwelteinflüssen.

Damit eignet es sich ideal als Substrat- oder Verkapselungsmaterial für organische Leuchtdioden (OLED, Organic Light Emitting Diode), die bieg- oder faltbare Displays erst möglich machen.

So öffnet sich die Tür zur Herstellung flexibler Smartphones oder sogenannter Wearables, also Anzeigegeräten, die sich wie ein Armband tragen lassen oder in Textilien integriert sind.

Fingerprint-Erkennung und Smartphone-Kameras

Zur sicheren Identifizierung des Smartphone-Nutzers setzen sich zunehmend sogenannte kapazitive Fingerabdruck-Sensoren durch. Für höchste Erkennungsgenauigkeit benötigen sie möglichst dünne Abdeckungen, die gleichzeitig robust sein müssen. Ultradünnglas von Schott besitzt eine einzigartig hohe Dielektrizitätskonstante, wodurch das Sensorsignal auf dem Weg zum Finger nur minimal gedämpft wird.

Schott fertigt als bisher einziger Hersteller auch chemisch härtbares Ultradünnglas, das eine viermal höhere Festigkeit als das nicht gehärtete Grundglas mitbringt. Solche Gläser lassen sich wegen ihrer optischen Qualität auch in Smartphone-Kameras einsetzen – etwa als chemisch gehärtete Abdeckscheibe oder Infrarot-Sperrfilter für CMOS-Bildsensoren.

Von Chip-Packaging bis zu Dünnschichtbatterien

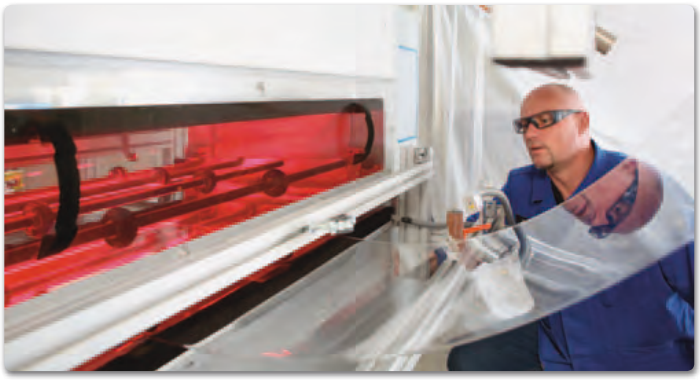
Ultradünngläser widerstehen außerdem der wachsenden Wärmeentwicklung leistungsstarker Prozessoren in Smartphones besser als Kunststoffe, wie sie heute im Chip-Packaging eingesetzt werden. Selbst dünnstes Glas verbiegt sich im Einsatz nicht und macht so besonders flache Geräte-Bauformen möglich. Ultradünnglas stellt zudem eine vielversprechende Alternative zu Silizium als Trägermaterial für Durchführungen und für die Verteilung von Datenströmen zwischen Prozessoren, Speicherbausteinen und anderen Komponenten dar. Die einzigartigen elektrischen Hochfrequenzeigenschaften von Glas ermöglichen Datentransport mit geringeren elektrischen Verlusten und somit längere Batterielaufzeiten von Smartphones. Laserbearbeitetes Ultradünnglas kann bisherige Datentransferraten bis um den Faktor acht steigern und ist damit erste Wahl als Substrat für Platz sparendes Chip-Packaging.

Mikrometerdünnes Glas eignet sich zudem gut als Substrat neuartiger Dünnschichtbatterien, in denen es direkt zur Leistungssteigerung beiträgt. Diese Mikroakkus der nächsten Generation sollen kleinste autarke Geräte oder Sensoren mit Strom versorgen. Einsatzfelder sind zum Beispiel „Wearables", kleine Sicherheitskameras, vor allem aber das Internet der Dinge.

Fazit

„Mit diesen faszinierenden Zukunftstrends in der Elektronikindustrie erhalten unsere Entwicklungen rund um Ultradünnglas zunehmendes Interesse. Wir stehen in engem Kontakt zu Entwicklungs- und Industriepartnern und sehen relevante Wachstumspotenziale für Schott", so Dr. Rüdiger Sprengard, Director New Business Ultra-Thin Glass bei Schott Advanced Optics.

▶ *Schott AG*
www.schott.com



SCHOTT kann ultradünnes Glas zuverlässig in Dicken bis zu 25 Mikrometern herstellen. Es wird im proprietären Down-Draw-Verfahren hergestellt. Dabei wird das Glas kontinuierlich aus der Schmelzwanne durch eine Düse direkt nach unten zu einem Glasband gezogen. Dieses wird dann für die weitere Verarbeitung auf Rollen aufgewickelt. (Foto: SCHOTT)

Individuelle Silikonfolien als Alternative zu herkömmlichen Wärmeleitpasten

Silikonfolien sind optimale Verbundmaterialen zur isolierten Montage von Halbleitern und idealer Wärmeübertragung auf Kühlkörper. Mit dem hauseigenen Zuschnittservice stellt Alutronic jede gewünschte Abmessung in allen Mengen sehr kurzfristig und kostengünstig her.

Silikonfolie bieten als Alternative zu herkömmlichen Wärmeleitpasten gleich mehrere Vorteile: Insbesondere im automatisierten Montageprozess entfällt das aufwändige Auftragen von Wärmeleitpasten. Auch in anderen Parametern wie Betriebstemperatur-Bereich, Wärmeleitfähigkeit, Lagerfähigkeit, Dielektrizitätskonstante Handhabung sind Silikonfolien den Wärmeleitpasten deutlich überlegen.

Ein weiterer Vorteil

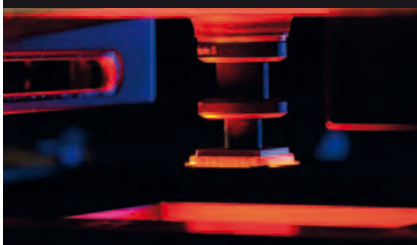
liegt in der sauberen, effektiven und verlustfreien Applikation der Folien am Werkstück. Eine Silikonfolie kann optimal an die zu kühlende Fläche angepasst werden, minimiert die Lufteinschlüsse zwischen den Bauteilen und stellt somit einen idealen Wärmeübergang vom Halbleiter zum Kühlkörper her.

Extrem geringe Toleranzen

Kunden können zwischen nichtklebender Folie für Schraubmontage, einseitig selbstklebender Folie zur schnellen Fixierung (bei z.B. Clipmontage) oder beidseitig selbstklebender Folie zur direkten Montage von Halbleitern am Kühlkörper wählen. Mit extrem geringen Toleranzen sind ein gleichmäßiger Kontakt und damit eine stabile thermische Verbindung gesichert. Deshalb treten selbst bei großen Stückzahlen keine Streuungen der Betriebstemperaturen durch ungleiche Wärmeableitung auf. Silikonfolien sind in Standardmaßen sofort ab Lager verfügbar.

▶ *Alutronic Kühlkörper GmbH & Co. KG*
info@alutronic.de
www.alutronic.de

FRITSCH
COMPLETE AND FLEXIBLE SMT SOLUTIONS



Einstieg in die automatische Fertigung
Flexibel und Leistungsstark

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

Arbeitstisch mit integrierter Ionisierung und Absaugung ohne ESD-Erdungskabel

IVH Industrievertrieb Henning stellte mit dem Ionenabsaugtisch IAT 1200 den weltweit ersten Absaugtisch mit integrierter Ionisierung vor, der ein barrierefreies Arbeiten ermöglicht und das separate ESD-Erdungskabel überflüssig macht.

Der Tisch beseitigt effektiv statische Aufladungen und Verschmutzungen, die in vielen Fällen ein Problem in der Fertigung darstellen – komplett ohne störende Aufbauten am Arbeitsplatz.

Der IAT 1200 besteht aus einem massiven Untergestell mit integriertem Absaugkanal und mechanischer Höhenverstellung. Die Auflagefläche für die zu bearbeitenden Teile und Baugruppen besteht aus einer stabilen und robusten Arbeitsplatte mit Hartlaminat. Die integrierte, berührungssichere Ionisierungseinheit sorgt mit einem Luftstrom bei minimalem Verbrauch für einen gleichmäßig hohen Anteil an positiven und negativen Ionen auf der gesamten Arbeitsfläche.

Absaugkanal integriert

Weiterhin wurde ein Absaugkanal integriert, der Dämpfe, Gerüche oder anfallende Stäube bei der Teilebearbeitung abführt. Er kann mit einer mobilen Absauganlage oder vorhandenen Zentralabsaugung betrieben werden. Bei der Applikations-Umsetzung greift IVH auf das umfassende Produktsortiment an Absaugsystemen der ULT AG zurück. Bei Einsatz der ULT-Absaugsysteme wird das bei der Bearbeitung entstehende gesundheitsschädliche Ozon nachweislich katalytisch entsorgt.

„Der IAT 1200 wurde im Rahmen einer speziellen Kundenanforderung entwickelt. In einem dreimonatigen Anwendertest bei einem namhaften Elektronik-Zulieferer konnte er in ganzer Linie überzeugen“, freut sich Michael Henning, Geschäftsführer bei IVH Absaugtechnik. „Probleme mit statischer Aufladung, die beim Verkleben entstehen könnten, wurden eliminiert und die dabei entstehenden Gerüche wurden mit einer ULT-Absauganlage komplett beseitigt.“

Der Einsatzbereich des IAT 1200 ist nahezu unbegrenzt. Als Begleiter für die Prozess- und Arbeitssicherheit eignet sich der Ionenabsaugtisch sowohl in der Optischen Industrie, der Elektronikfertigung als auch bei der Kunststoffverarbeitung. Eine spezielle Beleuchtung (mit Vollspektrum-Tageslicht) sorgt für eine homogene Ausleuchtung der Bauteile und somit ein entspanntes Arbeiten.

Elektrische, stufenlose Höhenverstellung

Optional bietet IVH den Tisch auch mit elektrischer, stufenloser Höhenverstellung und LED-Beleuchtungen an. Die gesamte Ausstattung des IAT 1200 kann kundenspezifisch angepasst werden, z.B. durch verschiedene Halterungseinheiten für PCs, Tastaturen oder Displays. Neben der Integration von Absauganlagen in prozessangepasster Ausführung kann der Absaugtisch auch in Ex-Version oder mit antimikrobiellen Spezialbeschichtungen geliefert werden.

▶ *IVH Industrievertrieb Henning*
info@ivh-absauganlagen.de
www.ivh-absauganlagen.de

Über IVH Absaugtechnik:

IVH mit Sitz im unterfränkischen Esselbach bietet seit über 20 Jahren prozessorientierte Lösungen im Bereich der Absaug-, Filter- und Lufttechnik. Neben bewährten Standardanlagen gehören dazu auch kundenspezifisch gefertigte Lösungen. Die modularen Absaugsysteme bieten Anwendern die Möglichkeit, luftgetragene Schadstoffe wie Partikel, Stäube, Dämpfe und Rauch individuell am Entstehungsort aufzunehmen und zu entsorgen. IVH beliefert Industrie, Handwerk, Forschung und Medizintechnik mit entsprechenden Lösungen, die sowohl Mitarbeiter als auch die eingesetzten Maschinen vor schädlichen Belastungen schützen. Der Schulterschluss mit den Kunden, um gemeinsam die entsprechend geeignete Absaug- und Filteranlage zur Verfügung zu stellen und zu installieren, ist das Credo der IVH Absaugtechnik.

Reinraumbedingungen der Klasse 5 an jedem Ort

Die Spetec-Reinraumstation Clean Boy bringt Reinheit genau an den Arbeitsplatz, wo sie benötigt wird.

CleanBoy Mini – Tischversion

Reinheit in technischem Sinn bedeutet klassifizierte Reinraumbedingungen. In der Elektrotechnik oder Elektronik sowie an allgemeinen Service-Arbeitsplätzen werden solche Bedingungen immer häufiger benötigt.

In einem Liter Luft üblicher Labor- Büro- oder Fertigungsatmosphäre befinden sich ca. 20.000 bis 40.000 Partikel der Größe von 0,15 µm. Unter Reinraumbedingungen der Klasse 5 sind es gerade noch vier Partikel der Größe 0,15 µm je ein Liter Luft. Die Luft wird über ein Vorfilter aus der Raumluft angesaugt und durch ein Hochleistungsfilter gefiltert und laminar über den Arbeitsplatz geleitet. Laminar heißt in parallelen Stromlinien. Laminarität entsteht bei einer Luftgeschwindigkeit von 0,45 m/s, was etwas geringer als Windstärke 1 ist.

Filter des Typs H 14

Für die Reinraumstation Cleanboy wird ein Filter des Typs H 14 verwendet. Dieser hat einen Abscheidegrad von 99,995%. Das bedeutet, dass der Filter bei einer Partikelgröße von 0,12 µm (nach MPPS) mindestens 99,995% aller Partikel herausfiltert. Bei einer Partikelgröße von 0,3 mm liegt der Abscheidegrad bei ca. 99,9995%. Durch den Einsatz des Filters H 14 verfügt der Cleanboy über einen Isolationsfaktor von 104. Das heißt, die Luftqualität in der Reinraumstation wird gegenüber der Umgebung mindestens um das 10.000-fache verbessert.

Kostengünstige und einfache Lösung

Erwähnenswert sind Anschaffungs- und Betriebskosten eines Reinraumsystems. Nicht für jede Anwendung kann ein kompletter Reinraum angeschafft werden, wofür Investitionen im fünf- bis sechsstelligen Eurobereich erforderlich sind. Eine kostengünstige und einfache Lösung des Partikelproblems sind mobile Reinraumsysteme.

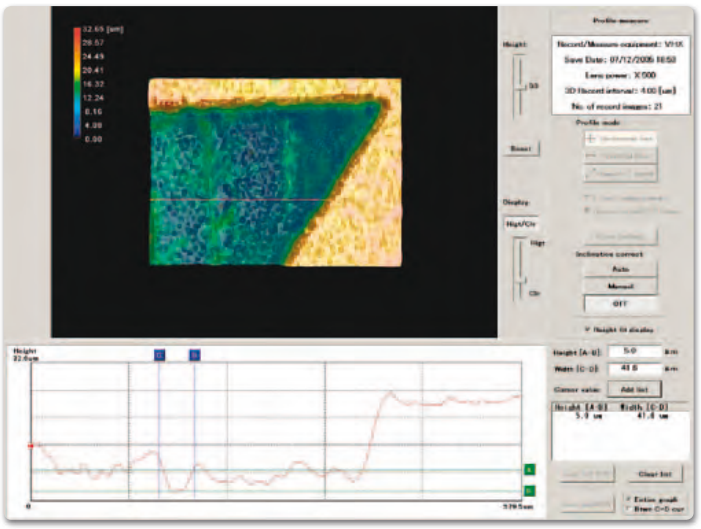
Die Reinraumstation CleanBoy wird als Stand- oder Tischgerät angeboten. Der CleanBoy wird einfach aufgestellt und ist sofort betriebsbereit ohne weitere Installation. Man stellt ihn einfach über den Arbeitsplatz, ein ganzes Gerät oder einen Versuchsaufbau. Das darin verbaute Laminar Flow-Modul mit dem Hepa-Filter H14 wird von einem PVC-Streifenvorhang umschlossen und schließt dadurch bündig mit der Arbeitsfläche ab.

Nach der Produkteinführung 2013 erfolgten nun in einem Relaunch Design-Anpassungen und Nutzungsverbesserungen insbesondere in der Handhabung. Die Produkfamilie wurde zudem um eine Basicversion erweitert.

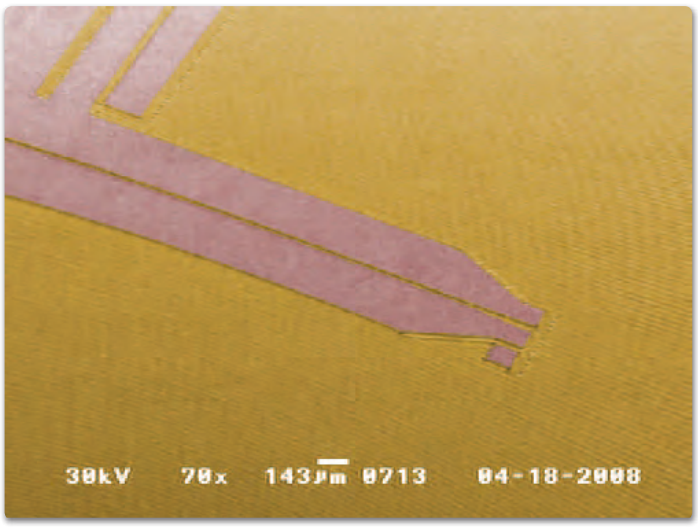
▶ *Spetec*
Gesellschaft für Labor- und Reinraumtechnik mbH
spetec@spetec.de
www.spetec.de

Links: Basicversion des CleanBoy; rechts: CleanBoy Maxi als Standversion - auch flexibel in Größe, Form und Ausstattung erhältlich

Erweitertes Spektrum für HF-Substrate



Ein Messmikroskop zeigt die Präzision der Bearbeitung durch den ProtoLaser: steile Kanten der Leiterzüge, enge Radien und keine Unterätzungen



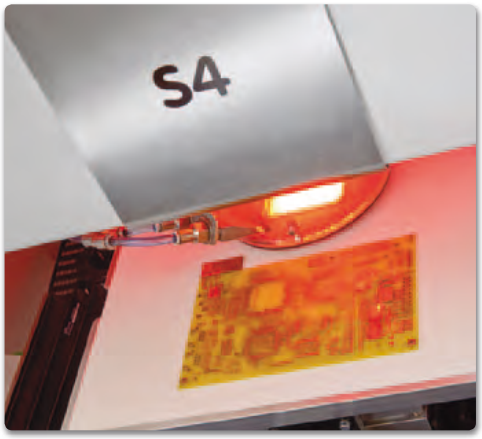
Präzision zählt: Der Laser legt auch anspruchsvolle Strukturen ohne Beeinträchtigung der empfindlichen Elemente an

„20 Minuten statt drei Wochen" – so lautet der Titel eines Anwendungsberichts. LPKF und das Fraunhofer IAF in Freiburg haben dort vor drei Jahren den Einsatz des damals brandneuen ProtoLaser zur Herstellung von Bauteilträgern für HF-Schaltungen dargestellt. Nun stellt LPKF mit dem ProtoLaser S4 einen Nachfolger vor, der gegenüber dem Vorgänger einige interessante Neuerungen aufweist.

Durch den Einsatz von Lasertechnologien hat der Entwickler eine Reihe Vorteile gegenüber klassischen Verfahren. Laserverfahren kommen ohne umweltschädliche Ätzchemie aus, arbeiten berührungslos auf empfindlichen Substraten und können Strukturen bis in den Feinstleiterbereich herstellen. Der Prozess benötigt keine Masken oder Filme. Grundlage sind die Daten des CAD-Layouts. Eine leistungsfähige Software und der ProtoLaser S4 stellen daraus den realen Leitungsträger her – bis auf wenige Mikrometer genau.

Erweitertes Bearbeitungsfenster

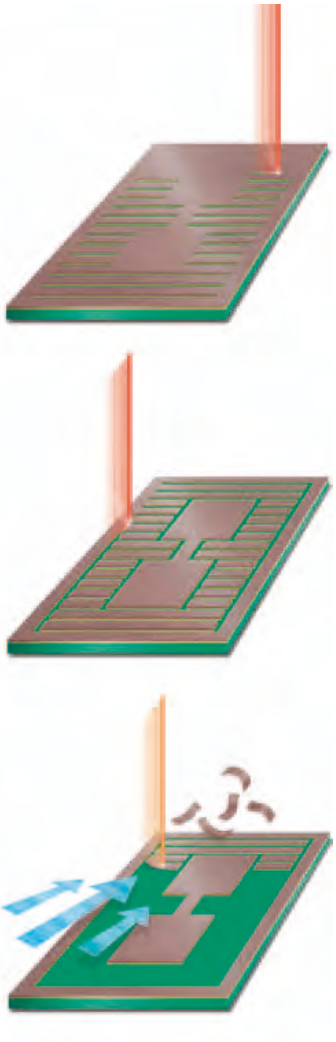
Der auf der productronica 2015 vorgestellte LPKF ProtoLaser S4 öffnet gegenüber seinem Vorgänger ein erweitertes Bearbeitungsfenster. Er verwendet eine Laserwellenlänge von 532 nm (grün im sichtbaren Lichtspektrum) statt bisher 1064 nm (NIR). Die Absorptionsraten für organische und metallische Materialien sind bei der grünen Wellenlänge sehr unterschiedlich. Der neue ProtoLaser S4 kann nun auch Substrate sicher prozessieren, die aufgrund galvanischer Durchkontaktierung leicht inhomogene Kupferschichtdicken aufweisen. Dabei erfolgt die Laserbearbeitung der Metallschichten doppelt so schnell wie beim Vorgänger – bei gesteigerter Präzision. Der Pitch des ProtoLaser S4 beträgt 65 µm (50 µm Linie, 15 µm Abstand) auf FR4 mit 18 µm Kupfer.



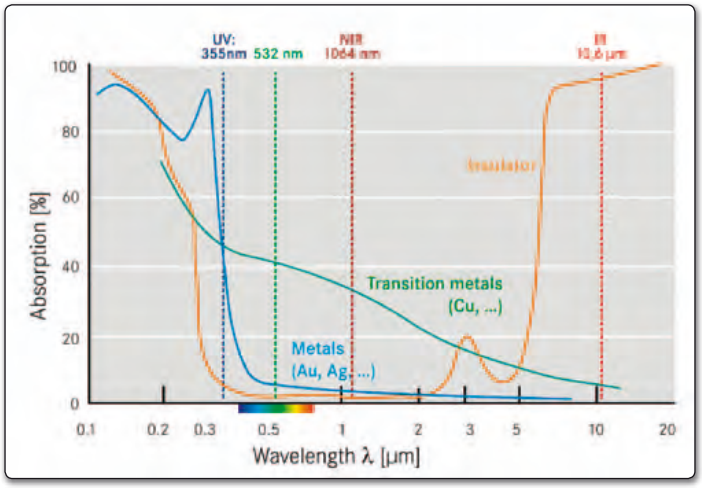
Der LPKF ProtoLaser S4 ist Spezialist für die hochpräzise Bearbeitung laminierter Substrate, wie zum Beispiel FR4

Bei den Nebenzeiten ist das neue Lasersystem genügsam. Ein integriertes, hochauflösendes Vision-System tastet Passermarken oder Board-Geometrien sehr schnell und zuverlässig ab. Das macht sich zum Beispiel bei großen Boards oder doppelseitigen Bauteilen positiv bemerkbar. Auch bei mehreren Nutzen auf einem Basismaterial erfolgt die Positionserfassung sehr schnell.

Durch die neue Laserwellenlänge kann der ProtoLaser S4 auch zum Trennen von dünnen Leiterplatten aus größeren Nut-



Schnelles Rubout: Der Laser schraffiert die zu entfernenden Flächen, stellt noch einmal die Zielkontur frei und delaminiert die Rubout-Flächen



Absorptionsgrade unterschiedlicher Materialien und Laser-Wellenlängen

zen oder zum Schneiden flexibler Materialien eingesetzt werden. So lassen sich auch Vias präzise herstellen. Alle Löcher, die größer als der Durchmesser des Laserfokus ausfallen, werden durch einen Schneidvorgang erzeugt. Der Vorteil: Die Löcher müssen nicht rund sein und können in beliebigen Durchmessern produziert werden.

Hohe Präzision

Die dabei erzielte Performance kann mit den LPKF-UV-Lasern nicht mithalten, die erreichte Präzision hingegen schon. Durch kurze Pausen im Schneidvorgang vermeidet die Steuersoftware Carbonisierungen des organischen Substrats. Als Orientierunghilfe: Ein Konturschnitt mit einer Länge von ca. 15 cm in 200-µm-FR4 mit 18 µm Kupfer dauert weniger als eine halbe Minute. Die benötigten Schneidkanäle inklusive einer thermischen Schutzzone haben eine Breite von weniger als 400 µm.

Für große Rub-out-Bereiche schaltete der ProtoLaser S4 auf einen Delaminationsprozess um. Die zu entfernende Fläche wird zunächst diagonal in feine Streifen geschnitten. Danach heizt der Laser die Streifen auf und löst sie vom Substrat. Eine Druckluftdüse bläst die Kupferstreifen in das Absaugsystem.

Auffällig ist das neue Gehäuse im prämierten LPKF Corporate Design. Es entkoppelt den Bearbeitungskäfig von Umwelteinflüssen und erleichtert zudem Wartungsarbeiten. Das System lässt sich auf Rollen problemlos bewegen und benötigt nur Druckluft und einen Stromanschluss zum Betrieb.

Der Laserstrahl kann durch einen Scanner im Bearbeitungskopf oder durch eine Relativbewegung zwischen Laser und Material – zum Beispiel einen XY-Tisch – ins Ziel gelenkt werden. Schließlich wirkt sich auch noch die Laserfrequenz auf das Ergebnis aus. In der Materialbearbeitung haben sowohl Dauerstrichlaser wie auch Systeme mit gepulsten Laserquellen ihre Berechtigung. LPKF liefert die Laborsysteme der ProtoLaser-Familie mit einer leistungsfähigen Maschinensoftware aus, die bequem durch den gesamten Herstellungsprozess leitet. Diese Software greift auf eine umfangreiche Materialbibliothek mit Parametersätzen zu – eine unverzichtbare Hilfe, um schnell gute Ergebnisse zu erzielen.

▶ *LPKF*
Laser & Electronics AG
www.lpkf.de

Gebündelte Energie

Für die Bearbeitung wird ein Laserstrahl so fein gebündelt, dass die gesamte Energie in einem kleinen Punkt zusammenkommt, dem Laserfokus. Selbst Lasersysteme mit einer geringen Ausgangsleistung erreichen durch die Fokussierung hohe Energiedichten. Das führt zur Verdampfung des Materials, erhitzt es oder belichtet fotosensitive Substrate. Die Wirkung des Lasers hängt auch vom bestrahlten Material ab: Je nach Laserwellenlänge und Material werden unterschiedliche Werte für die Absorption der Laserenergie erzielt.

Klarer Favorit.

Großgebinde blasenfrei aufbereiten – leichtes Spiel für unsere neue Fassrührstation mit Vakuumfunktion!

Die neue Fassrührstation eignet sich perfekt zur Homogenisierung sensibler und feuchtigkeitsempfindlicher Vergussmedien.

Sie profitieren von einer schnellen und prozesssicheren Materialaufbereitung – und perfekten Vergussergebnissen.

Sie möchten mehr erfahren?
Besuchen Sie uns auf
www.scheugenpflug.de

Scheugenpflug

Dosieren. Vergießen. Kleben.

Faserlaser-Generation zum Markieren von vielen Materialien

FOBA Laser Marking + Engraving stellte mit der Y-Serie eine neue Generation hochpräziser Faserlaser zur industriellen Produktkennzeichnung vor.

Beschriftungslaser FOBA Y.0200 mit IMP-Kamerasystem integriert in das Laserbeschriftungsgerät FOBA M2000-P

Mit der neuentwickelten Schreibkopf-Technologie und dem modularen Aufbau bieten die Faserlaser-Beschrifter der Y-Serie höchste Integrierbarkeit und Applikationsflexibilität: Sie bieten einfachste Integration in Produktionslinien und Laserarbeitsplätze und ermöglichen passgenaue Lösungen für verschiedenste Markieranwendungen. Ein fest in den Markierkopf integriertes Kamerasystem zur prozessbegleitenden Bildgebung vereint Validierung und Verifizierung vor und nach der Laserkennzeichnung sowie diese selbst in einem geschlossenen Markierprozess.

Hintergrund-Info: Laserbeschriftung zählt zu den bevorzugten Verfahren für die Produktidentifikation, -dekoration und Materialbearbeitung. Aufgrund steigender Qualitätsstandards, neuer Vorschriften und dem Bestreben vieler Hersteller, den Wert ihrer Produkte zu steigern und deren Sicherheit zu verbessern, kommen stetig neue Einsatzgebiete hinzu. Vor allem in der Medizintechnik und in der Automobilindustrie steigt die Nachfrage nach Kennzeichnungslösungen, mit denen Produkte sicher, präzise und gleichzeitig effizient markiert werden, um etwa zuverlässige Rückverfolgbarkeit und Fälschungsschutz zu gewährleisten.

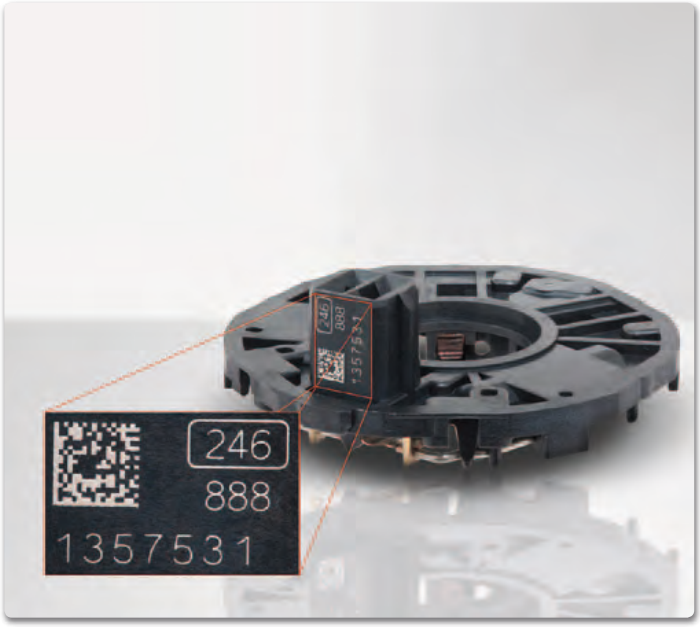
„Kennzeichnungssysteme müssen heutzutage aber nicht nur zuverlässig markieren. Sie müssen auch flexibel sein, denn die Anwendungen, Anforderungen und Materialien, die unsere Kunden mitbringen, sind jeweils verschieden und werden zunehmend komplexer. Nur passgenaue Lösungen ermöglichen optimale Markierergebnisse, einfache Integration und gleichzeitig Kosteneffizienz. Unsere Anwender haben unterschiedliche Anforderungen hinsichtlich Markiergeschwindigkeit, -qualität und -präzision. Hier ist Flexibilität gefragt“, so Michael Strzyz, Director Product Management bei FOBA. Die neue Beschriftungslaser-Serie basiert daher auch auf einer breiten modularen Plattform mit neun Faserlasern unterschiedlicher Leistungsklassen und Pulsbreiten. Die eigens entwickelte Scankopf-Technologie bietet Tunings für optimale Markierqualität und höchste Markiergeschwindigkeit.

Beschriftungslaser müssen sich einfach, schnell, zuverlässig und kostengünstig in ver-

Abstufungen von Weiß-, Grau- und Schwarzmarkierungen auf eloxiertem Aluminium

Beschriftungslaser FOBA Y.0021 mit integriertem Kamerasystem

Skalpellhalter: Schwarzmarkierung auf Edelstahl



Elektronisches Automobilbauteil mit Farbumschlag auf dem Kunststoff

schiedenste Produktionsumgebungen einbinden lassen. Der modulare Aufbau der Y-Serie berücksichtigt diese zentrale Kundenanforderung: Die Plattform umfasst neun gehäuseseitig baugleiche Ytterbium-Faserlaser (1064 nm) mit Leistungen von 2 bis 50 W und Pulsweiten von 1,5 bis 200 ns sowie nichtgepulste Laser (CW). Hinzu kommen verschiedene Optiken, Markierfelder und Montageausführungen (Strahlaustritt geradeaus und 90°), ein patentiertes Kamerasystem sowie zentrale Kundenschnittstellen (TCP/IP, Profibus) zur Integration.

Bauteile und Produkte werden in vielen Industriezweigen kleiner, Formen komplexer und die über den gesamten Lebenszyklus sichere Lesbarkeit markierter Inhalte wird immer wichtiger. Dauerhafte, exakt positionierte Markierungen gehören zu den entscheidenden Qualitätsmerkmalen, vor allem in Branchen wie im Automobilbau oder in der Medizintechnik, in denen die Sicherheit an erster Stelle steht. Für viele Hersteller kommt erschwerend hinzu, dass sie eine Vielfalt an unterschiedlichen Produkten kennzeichnen müssen, bei denen die Anforderungen an die Markierqualität und damit einhergehend auch an die Markiergeschwindigkeit variieren. Mit den High-S(peed)- und High-Q(uality)-Scankopf-Tunings liefert die Y-Serie Parametersätze für jeden dieser Anwendungsfälle.

Die neue High-R(esolution)-Markierfeldkalibrierung bietet eine kompromisslos präzise Markierpositionierung und signifikante Reduktion von Markierfeldverzerrungen, die insbesondere beim Markieren kleiner Bauteile oder großer Markierinhalte und für hohe Code-Integrität entscheidend ist.

Alle Faserlaser der neuen Beschriftungslaser-Generation sind mit dem optional erhältlichen Kamerasystem IMP (Intelligente Markier-Positionierung) verfügbar, welches direkt in den Markierkopf integriert ist. IMP ist die Basis des ganzheitlichen, bildgebenden Markierprozesses HELP (Holistic Enhanced Laser Process), der Prüfschritte vor und direkt nach der Laserkennzeichnung bietet. Markierfehler werden damit verhindert, Ausschuss minimiert und hohe Prozessstabilität durch Markierinhalte-Validierung direkt nach der Beschriftung gewährleistet. Besonders wichtig für Nutzer mit strengen Anforderungen an Qualität und Code-Sicherheit: Im Rahmen der Prüfung nach der Laserkennzeichnung werden Inhalte von 1D- und 2D-Codes direkt rückgelesen und sowohl Schrift- als auch Bildzeichen verifiziert.

Die Faserlaser-Markiersysteme der Y-Serie sind prädestiniert für die Beschriftung von Kunststoffen (wie Epoxydharze oder Folien), Metallen (u.a. Aluminium, Stahl, Titan) und verschiedener anderer Materialien. Insbesondere für die korrosionsresistente Kennzeichnung medizinischer Edelstahlprodukte empfehlen sie sich. Aufgrund ihrer Flexibilität sind die leistungsstarken Faserlaser, die Codes (QR-Codes, DMC/DataMatrix Codes, Barcodes), alphanumerische Zeichen, Logos, Grafiken und Schriftzüge zuverlässig markieren, bestens für die präzise und wirtschaftliche Direktbeschriftung (DPM/Direct Part Marking) in nahezu allen metall- und kunststoffverarbeitenden Industrien geeignet: vom Automobilbau über die Medizin- und Sicherheitstechnik bis hin zur Elektronik.

▶ *Alltec GmbH*
www.foba.de
www.fobalaser.com

Schwarzmarkierung auf Aluminium

Zuverlässige Qualitätskontrolle gedruckter Daten

Die Firma Paul Leibinger hat ein neues Vision-System für die Kontrolle gedruckter Daten als Ergänzung zu seinen Inkjet-Druckern im Programm. Das System ermöglicht eine 100%-ige Kontrolle von im Vorfeld fest definierten Elementen. U.a. werden Ziffern oder Logos einer strikten Qualitätsprüfung bzw. Anwesenheitskontrolle unterzogen. V-check ist ein Druck- und Überwachungssystem, das die Kennzeichnungsqualität dauerhaft sicherstellt und gleichzeitig die Kundenzufriedenheit erhöht und langfristig Kosten spart. Große Rückrufaktionen und Reklamationen bereits ausgelieferter Ware müssen sowohl von Großkonzernen als auch kleinen Unternehmen tunlichst vermieden werden. Mit V-check können falsch oder unvollständig gekennzeichnete Produkte schon im Produktionsprozess erkannt werden. V-check gleicht dazu gedruckte Daten, wie Buchstaben, Ziffern, Logos oder Bilder, automatisch gegen ein Referenzmuster ab und gewährleistet somit eine hohe Produktionssicherheit.

Ein großer Vorteil des Vision-Systems ist seine direkte Anbindung an die Inkjet-Druckerserien JET3up und JET2neo. Ein leistungsstarker Bildsensor wird dazu am Druckkopf sowie ein handlicher, abnehmbarer 3,5-Zoll-Touchscreen direkt am Gehäuse des Inkjet-Druckers befestigt. Die Integration von V-check erfolgt schnell und einfach, da alle benötigten Kabel und Halterungen im Komplettset enthalten sind.

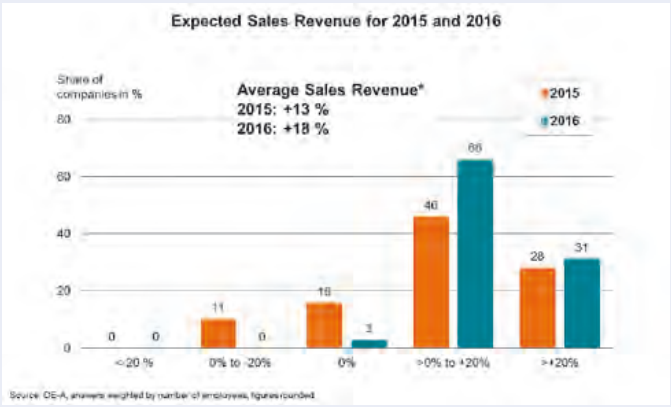
Produktionsstopp ist möglich

Die Kommunikation zwischen Drucker und Sensor erleichtert die Bedienung erheblich für den Benutzer. Dieser kann z.B. Einstellungen zum Triggersignal oder zur Ausgabe von Fehlermeldungen direkt über den Druckerbildschirm vornehmen. Ebenso wird über das Druckermenü festgelegt, welche Aktion im Falle einer Störung oder eines fehlerhaften Aufdruckes ausgelöst werden soll. Je nach Präferenz des Bedieners leitet der Drucker dann ein direktes Signal an die Maschinensteuerung, eine Warnhupe oder -lampe. Auch ein Produktionsstopp ist möglich.

▶ *Paul Leibinger GmbH & Co. KG*
www.leibinger-group.com

Organische und gedruckte Elektronik legt weiter zu

In der organischen und gedruckten Elektronik herrscht große Zuversicht: Fast 80% der Unternehmen erwarten, dass sich ihre Branche weiter positiv entwickeln wird. Dies zeigt die aktuelle Geschäftsklimaumfrage der OE-A (Organic and Printed Electronics Association). Im Rahmen der halbjährlichen Geschäftsklimaumfrage erhebt die Arbeitsgemeinschaft im VDMA ein Stimmungsbild seiner internationalen Mitglieder – vom Materiallieferanten bis zum Endanwender – hinsichtlich Umsatz, Auftragseingang, Investitionen und Beschäftigung. Mit einem erwarteten Umsatzwachstum von 13% wird 2015 ein sehr erfolgreiches Jahr für die OE-A-Mitglieder.



Im Vergleich mit der letzten Umfrage ist dies eine Steigerung um weitere zwei Prozentpunkte. Dieser positive Trend hält an. Für 2016 erwarten die Firmen eine weitere Verbesserung und ein Umsatzwachstum von 18%. Und dies quer durch alle Regionen und entlang der gesamten Wertschöpfungskette. Die OE-A-Mitglieder konzentrieren sich dabei insbesondere auf die Branchen Unterhaltungselektronik, Medizintechnik und Pharma, Automobil sowie Energie. „Diese bedeutenden Branchen spielen weiter eine wichtige Rolle, da sie organische und gedruckte Elektronik in immer mehr Anwendungen zum Einsatz bringen. Und dies mit guten Grund: Die einmaligen Eigenschaften dieser innovativen Technologie – dünn, leicht, flexibel und einfach individualisierbar – eröffnen zahlreiche neue Anwendungsmöglichkeiten. Wearables (tragbare Elektronik) sind dafür ein perfektes Beispiel“, sagt der OE-A Vorsitzender Jeremy Burroughes.

▶ *OE-A (Organic and Printed Electronics Association)*
www.oe-a.org

Handarbeit beim Selektivlöten adé

Nicht der olympische Gedanke „höher, weiter, schneller“ beflügelte die bebro-Gruppe, beim Selektivlöten kräftig in den Maschinenpark zu investieren. Es war das sprichwörtliche „Fingerspitzengefühl“, das man beim Lötvorgang benötigt. Dieses sah man, da waren sich die EMS-Dienstleister am Fertigungsstandort im tschechischen Horní Suchá einig, in der Selektivlötanlage Versaflow 3 von Ersa bestens übertragen.

„Unsere Gruppe steht bei unseren Kunden im Qualitäts-Ranking ganz oben“, meint Peter Sommer, Leiter des technischen Vertriebs im schwäbischen Frickenhausen, „unsere Antennen sind daher ständig darauf ausgerichtet, Möglichkeiten zum Upgrade an Präzision und Qualität beim Fertigungsprozess zu prüfen. Hier, beim Selektivlöten, machen wir jetzt einen großen Sprung nach vorn“.

Hoher Durchsatz braucht absolute Prozesssicherheit. Der Fertigungsexperte weiß: Beidseitig bestückte SMD-Leiterplatten mit THT-Bauteilen per Hand zu löten, stößt schnell an Grenzen: eingeschränkte Sichtprüfung, instabile Temperaturen beim Aufheizen der Platine und schwankende Mengen bei der Lötzinn-Befüllung schränken diese Fertigungsweise ein. Die Nachfrage im High-Quality-Bereich steigt.

Mit der Versaflow 3 geht bebro daran, den eigenen Standard der bisherigen Selektivlötanlage deutlich zu übertrumpfen. Peter Sommer: „Der vollautomatisierte Fertigungsprozess ist so etwas wie ein Gütesiegel an Qualität. Er sorgt für ständig gleiche Prozessbedingungen, gleiche Temperaturen, gleiche Mengen an Lötzinn und gesicherte Funktionalität“. Auf diese Weise, so erklärt der EMS-Experte weiter, geschieht der Flussmittelauftrag und das Vorheizen der Leiterplatte so konstant, dass die anschließende Lötzinn-Befüllung der Bohrlöcher den IPC-Standard noch übertrifft. „Bohrungen müssen unter vordefinierten Bedingungen in der Regel 75% Füllvolumen aufweisen. Das konstant zu erreichen, ist schon ein herausforderndes Ziel. Wir haben die Messlatte von uns aus auf 100% gelegt, ein gutes Maß an Sicherheit“, sagt Sommer, den Blick in die Ferne gerichtet.

▶ *bebro electronic GmbH*
info@bebro.de
www.bebro.de

Neue Wellenlötanlage steigert Produktivität und Prozesssicherheit

Um die Fertigungsqualität beim Löten von bedrahteten Bauteilen noch weiter zu erhöhen, hat HESCH seit Juni letzten Jahres eine neue Wellenlötanlage im Einsatz. Mit der Wellenlötanlage „the modula wave®“ der Kirsten Soldering AG haben wir in eine hochwertige und äußerst präzise arbeitende Maschine investiert. Unseren Kunden bieten wir damit eine noch höhere Produktqualität und Prozesssicherheit.

Für jedes Produkt die passende Konfiguration

Die neue Wellenlötanlage ermöglicht eine elektronische Speicherung sämtlicher Parameter. Somit können Einstellungen und Prozessdaten für jede Platine individuell programmiert, optimiert und bei Bedarf wieder aufgerufen werden. Das betrifft zum Beispiel die Vorwärmtemperatur und -zeit, die Menge des Flussmittels und auch die Wellen- und Tiegelhöhe für die optimale Bearbeitung des jeweiligen Produkts. Die einstellbare Fließgeschwindigkeit des Lötzinns verhindert Brückenbildungen und garantiert schonendes Verlöten auch temperaturempfindlicher Bauteile.

Um die Qualität, Produktivität und Prozesssicherheit beim Löten von Flachbaugruppen weiter zu steigern, verwendet HESCH eine neue Lötwelle

Den Lötprozess optimal gestalten

„Mit dem Einsatz der neuen Lötwelle können wir nicht nur unseren Fertigungsprozess weiter optimieren. Mit der kompakten und einfach programmierbaren Maschine sparen wir zudem Energiekosten, Umrüstzeiten und auch Platz in der Produktion“ berichtet Paul Philipp, Teamleiter der Flachbaugruppen-Fertigung bei HESCH. Der Lötprozess wird insgesamt schneller, dynamischer und flexibler. „Das kommt letztendlich allen unseren Kunden zugute“, so Philipp abschließend.

▶ *HESCH Industrie-Elektronik GmbH*
www.hesch.de

Data I/O gewinnt Global Technology Award 2015 für neue Programmiertechnologie

Data I/O Corp. erhielt auf der internationalen Messe productronica in München im Rahmen einer feierlichen Zeremonie den Global Technology Award für seine neue Programmiertechnologie LumenX. Seit 2005 lobt eine Jury ausgewählter Branchenexperten im Namen des Magazins „Global SMT & Packaging“ diesen Preis jährlich aus für Produktexzellenz im Bereich Surface Mount Technology.

„Wir sind hocherfreut darüber, dass LumenX von weltweit tätigen Anwendern zur besten Programmiertechnologie 2015 gewählt wurde”, sagt Anthony Ambrose, Präsident und CEO der Data I/O Corporation. „Diese Auszeichnung würdigt unsere Leistung und unsere Fähigkeit, eine revolutionäre und sichere Plattform entwickelt zu haben, die derzeit zu niedrigsten Kosten pro Baustein programmiert.”

In der Automobilelektronik werden immer größere Mikroprozessoren mit gewaltigen Flash-Speichern verbaut, weil die Hersteller mehr und mehr Features für Sicherheit, Entertainment und Benutzerfreundlichkeit integrieren und vernetzen. An die Fertigung stellt das neue Herausforderungen, alte Programmiermethoden müssen durch verlässliche und flexible Lösungen abgelöst werden. Die Kombination aus LumenX Programmiertechnologie und einem PSV7000 Automaten liefert superschnelle und kontrollierte Programmierleistung sowie neue Möglichkeiten für das Jobmanagement und den Bereich Sicherheit. Ein Softwarepaket für sicheres Datenmanagement gewährleistet die Datenintegrität von der ersten Joberstellung bis zur Produktion.

LumenX programmiert ultraschnell mit Geschwindigkeiten von bis zu 80 Mbytes pro Sekunde sowie 25 Mbytes pro Sekunde für den Download und ist damit bis zu fünf

Mal schneller als heute gängige Technologien zur Programmierung oder Duplizierung. Dank umfangreicher Softwareapplikationen zur 100-prozentigen Nachvollziehbarkeit (Traceability), einer Fiber-Lasermarkierung und 3D-Koplanaritätsvermessung der Bauteile können gerade die anspruchsvollen Prozessanforderungen in der Automobilelektronik erfüllt werden. Die LumenX-Plattform ist sowohl für den Programmierautomaten PSV7000 von Data I/O als auch als manuelles Entwicklungssystem erhältlich. Einige Automobilelektronikzulieferer haben sich seit seiner Einführung im August 2015 bereits für die LumenX-Technologie entschieden.

▶ *Data I/O Corp.*
www.data-io.de

BMK gehört zu den Best EMS

Bereits zum 6. Mal führte die Fachzeitschrift „Markt & Technik“ zusammen mit elektroniknet.de die Leserwahl zum Best EMS durch. BMK gehört erneut zu den Gewinnern. Stephan Baur, Geschäftsführer BMK professional electronics GmbH, und Stefan Kiefersauer, Entwicklungsleiter bei BMK, nahmen den Preis auf der productronica entgegen.

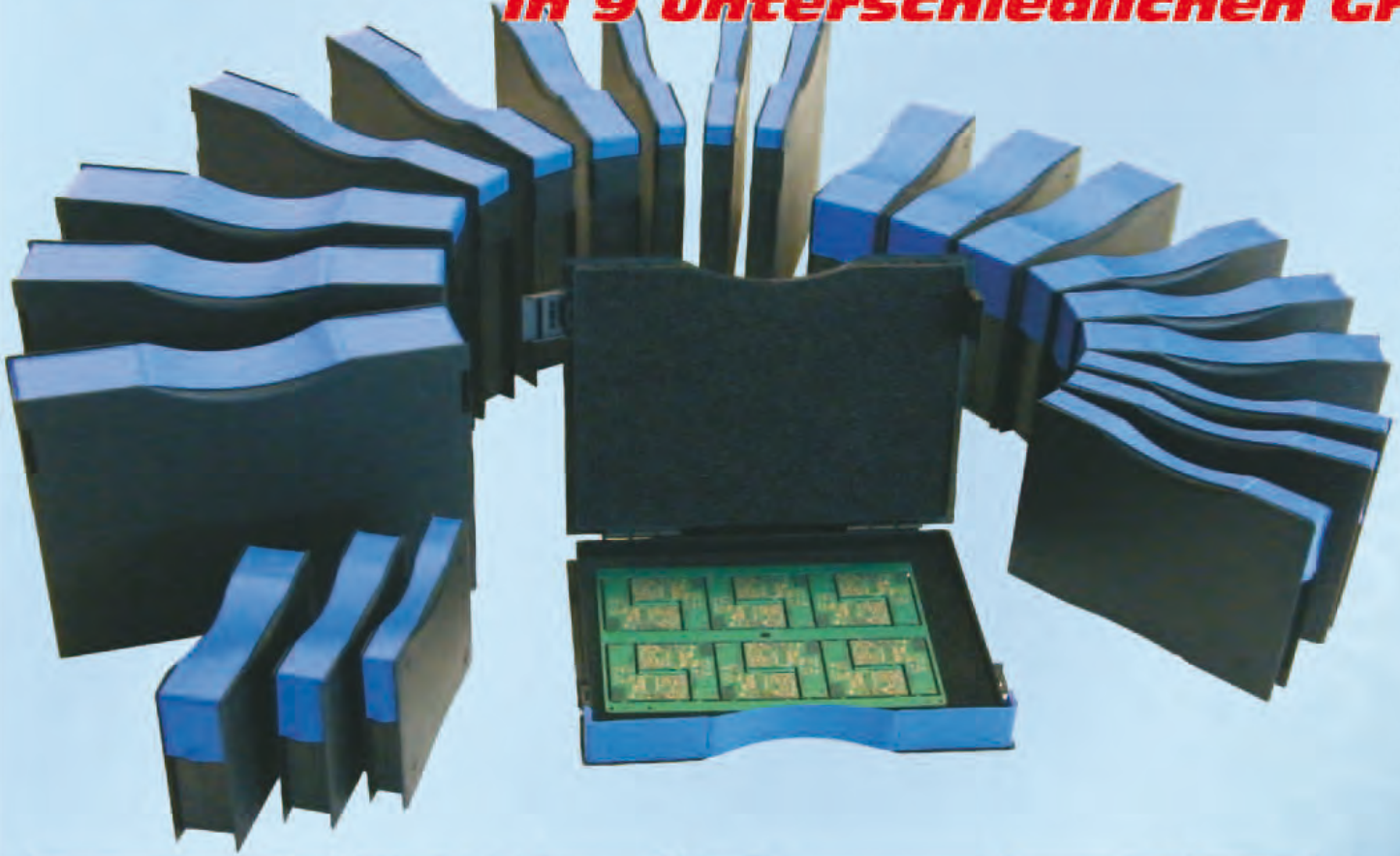
BMK wurde in allen vier Kategorien (Entwicklungsdienstleistungen, Obsolescence Management, Leading-Edge-Fertigungstechnologien und Smart EMS) bei den Firmen über 500 Mitarbeitern unter die drei Erstplatzierten gewählt.

„Wir sind stolz, in allen Kategorien zu den Gewinnern zu zählen. Der Preis zeichnet unsere Mitarbeiter aus, die alles daran setzen, um unsere Kunden 360° zufrieden zu stellen. Der Dienstleistungsgedanke ist bei BMK gelebte Firmenkultur, die beim Kunden ankommt – was die Leser mit ihrer Wahl bestätigen.“, freut sich Stephan Baur.

▶ *BMK Group GmbH & Co. KG, www.bmk-group.de*

ESD Multikoffer

in 9 unterschiedlichen Größen



Ein innovatives und besonders wandelfähiges Koffersystem.

Die neuen ESD-Koffer von BJZ eignen sich für eine Vielzahl von Anwendungen, sei es als Transportbox für sensible Werkzeuge oder Messgeräte, für elektrostatisch gefährdete Bauteile und Baugruppen, als Archivbox oder als Verkaufsverpackung. Die aus leitfähigem Polypropylen gefertigten Boxen sind sehr stabil, formbeständig und umweltfreundlich

Mit Ihrem einzigartigen Design universell einsetztbar. Die Verschlüsse der Koffer lassen sich seitlich einklappen. Darüber hinaus lässt sich der Multikoffer perfekt auf allen 4 Schmalseiten aufstellen – also optimal für Archivierungszwecke geeignet.

Zusatznutzen: Herausklappbarer Griff für einen bequemen Transport.

Entsprechend Ihrer Anforderungen können auch Behältereinsätze geliefert werden.

Weitere Informationen erhalten Sie in unserem Katalog!
oder im Internet 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
Web: www.bjz.de

Solder Ball Attach & Rework

Maschinenbau & Dienstleistungen in Europa, USA, Asien

SB²-Jet/SB²-SMs

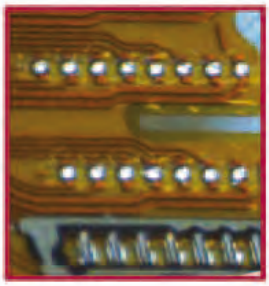
Solder Jetting für Wafer Level, Single Chip, BGA, PCB, MEMS, Kameramodule, HDD (HGA, HSA, Hook-Up, Spindelmotor)

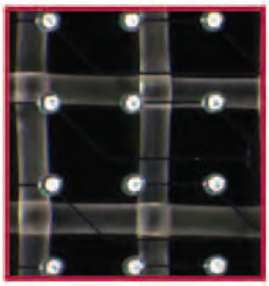
- **Lotkugeln: 40µm - 760µm**
- **Flussmittelfrei**
- **Betriebsmodi: Manuell, Semiautomatik & Automatik**

SB²-M

Solder Rework & Reballing CSP, BGA und cLCC

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





PacTech
member of nagase group

PacTech GmbH, Am Schlangenhorst 15-17
14641 Nauen, Germany

www.pactech.de