

electronicfab

Fachzeitschrift für Elektronik-Produktion

Neues Digitalmikroskop mit optimierter Beleuchtung und Fokussierung

Keyence, Seite 30



Schwerpunkt Qualitätssicherung

Röntgen-Fluoreszenz-Analyse als effiziente Inspektionsmethode für Elektronikprodukte	14
3T verwendet FLIR-Wärmebildkamera zur Erkennung von Temperaturdifferenzen bei Platinen-Komponenten . . .	18
Berührungslose Prüfung elektronischer Komponenten	20

TESTSTATIONEN von BJZ

Armband- und Schuh-Teststationen

Safe-STAT® 5000

C-199 1185D

- Teststation zur Wandbefestigung
- Messung über Schuhwerk und / oder Handgelenkerdung
- Entspricht der IEC 61340
- Optische und akustische Anzeige der Messwerte

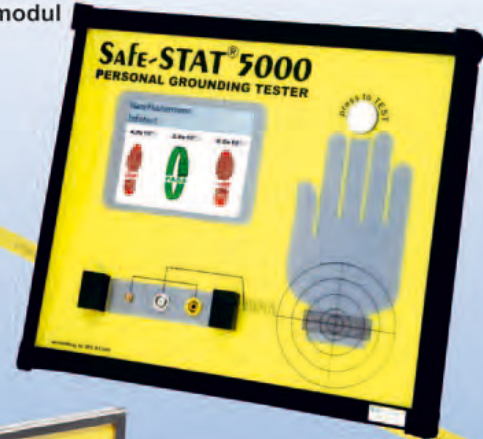


C-210 1181D

- Eigenständige Erkennung der Messart: „nur Schuhwerk“, „nur Handgelenkerdung“ oder „Schuhwerk mit Handgelenkerdung“
- Optische und akustische Anzeige der Messwerte



- Dokumentiert selbsttätig die Messergebnisse mit Personalnummer, Datum, Uhrzeit sowie Temperatur und Luftfeuchtigkeit
- Unterschiedliche Benutzerprofile: "nur Armband", "nur Schuhwerk", "Armband und Schuhwerk"
- Einstellung personenbezogener Widerstandswerte möglich
- Messwerte werden auf einem Server abgelegt
- Kompatibel bis Win10 / Server2008
- Wahlweise mit eingebautem RFID-Modul oder anderen Eingabesystemen
- Inkl. Türöffnungsmodul



Zutrittskontrollsysteme

von BJZ dienen der Überprüfung der normgerechten Ausstattung der Mitarbeiter. Es wird somit sichergestellt, dass nur Mitarbeiter mit einer funktionsfähigen Personenerdung die EPA betreten.

Techn. Änderungen vorbehalten.

Mehr Informationen zu unseren Eingangsanlagen erhalten Sie in unserem Katalog oder 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



Martin Zapf,
Vorstand der
MTQ Testsolutions AG

Prüf- und Messtechnik ist wertschöpfend

Alle Beteiligten in der Wertschöpfungskette sind bestens organisiert, haben die Prozesse im Griff und liefern somit beste Qualität zur vollsten Zufriedenheit der Kunden. Wären in diesem Szenario die Ausgaben für Prüf- und Messtechnik lästige Kosten, die nicht zur Wertschöpfung beitragen? Nein, selbst hier nicht – zumindest bei richtig verstandenem Qualitätsmanagement nicht. Nicht umsonst sieht die ISO9001 für alle Abläufe und Prozesse entsprechende Überprüfungen vor. Das Ziel: Bereits im Ansatz, an der Quelle die Abweichung aufspüren und korrigierend eingreifen.

Die Möglichkeiten der Mess- und Prüftechnik in der Herstellungskette eines elektronischen Produkts sind heute als bekannt vorauszusetzen. Neben dem Entwicklungstest mit Umwelt und Zuverlässigkeit steht in der Produktion eine ganze Palette von Testmöglichkeiten zur Verfügung. Nach allen wesentlichen Produktionsschritten kann getestet werden: Pastencheck, optische Inspektion oder mit Röntgenstrahlen, Incircuit-Test, visuelle Prüfung und Funktionstests. Menschen machen Fehler, in Fertigungsprozessen kommt es zu Abweichungen, Lieferanten verursachen Qualitätsprobleme – die Risiken reichen vom Imageschaden über Konventionalstrafen bis hin zu ruinösen Rückrufaktionen. Qualitätssicherung ist schon deshalb wertschöpfend, weil es die Vernichtung von Werten verhindert.

In der Praxis, bei den konkreten Investitionsentscheidungen zur Prüftechnik aber werden die oben genannten Fakten oft vergessen. Man testet, weil man muss, mit scheinbar möglichst geringem Aufwand. Die Folgen: Insellösungen aus einzelnen Messsystemen mit selbst entwickelter Software, jede Automatisierung ein einzelnes Projekt, fehlende Flexibilität.

Erfolgreiche Organisationen setzen Prüftechnik bewusst ein und optimieren so die Ergebnisse und die Abläufe. Sie sehen die Aufwendungen für die Prüfung der Wirksamkeit von Abläufen nicht als Kosten, sondern als Investition in Produktqualität, Effizienz und maximale Ausbeute. Fehler sollen nicht rausgetestet, sondern verhindert werden. Die Kosten der Prüftechnik werden strategisch betrachtet: nicht nur als Mittel der Risikominimierung, sondern zur Prozessoptimierung.

Die Mess- und Prüftechnik muss sich ständig mit neuesten Technologien auseinandersetzen. Der Anspruch an erfahrenes, gut ausgebildetes Personal in der Prüftechnik ist entsprechend hoch. Angesichts des Mangels an diesen Fachleuten (und ihrer Kosten) ist es unsinnig, dass in der Praxis Testingenieure ihre Zeit auf die individuelle Entwicklung und Betreuung eigener Testsystem-Software verwenden (selbst wenn sie es können). Besser ist es, wenn sich diese Experten auf deren Anwendung in Testverfahren fokussieren und sich um die Produktqualität kümmern. Ein Weg dahin: Software standardisieren, automatisieren und übergreifend managen. So wird die Software Teil des Plan-Do-Check-Act-Zyklus, der brauchbare Rückmeldungen für unternehmerische Entscheidungen liefert. Setzt man die Prüftechnik richtig und kompromisslos ein, wird das Management einen zeitnahen Einblick in die Performance der Organisation erhalten und Optimierungspotenziale erkennen.

Gerade am Produktionsstandort Deutschland sollte Mess- und Prüftechnik als strategische Investition verstanden werden. Testabteilung und Qualitätssicherung verdienen als zentrales Bindeglied in den Prozessen dieselbe Aufmerksamkeit und Wertschätzung durch die Geschäftsleitung, wie sie Entwicklung und Fertigung ganz selbstverständlich genießen.

Martin Zapf, Vorstand der MTQ Testsolutions AG

electronicfab

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 + Auslieferung:

Brühlsche Universitätsdruckerei

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
Aktuelles	6
Qualitätssicherung	13
Software	31
Produktion	32
Rund um die Leiterplatte	35
Beschichten/Lackieren/ Vergießen	37
Löt- und Verbindungstechnik	38
Lasertechnik	40
Produktionsausrüstung	42
Verpacken/Kennzeichnen/ Identifizieren	43
Dienstleister	44

Zum Titelbild



Neues Digitalmikroskop mit optimierter Beleuchtung und Fokussierung

Keyence hat vor kurzem sein neues Digitalmikroskop mit erweiterten Funktionen auf dem deutschen Markt eingeführt. Hierbei gibt es vor allem bei der Beleuchtung und der Fokussierung hilfreiche Neuerungen. **30**



Die Zukunft der Elektronikfertigung zeigt sich bald auf der productronica

Wie die Entwicklung und Fertigung von Elektronik zukünftig aussehen wird, zeigt die Weltleitmesse productronica. Zu den Schwerpunktthemen zählen Robotik, Miniatrisierung, Halbleiterlösungen und Digitalisierung. **6**



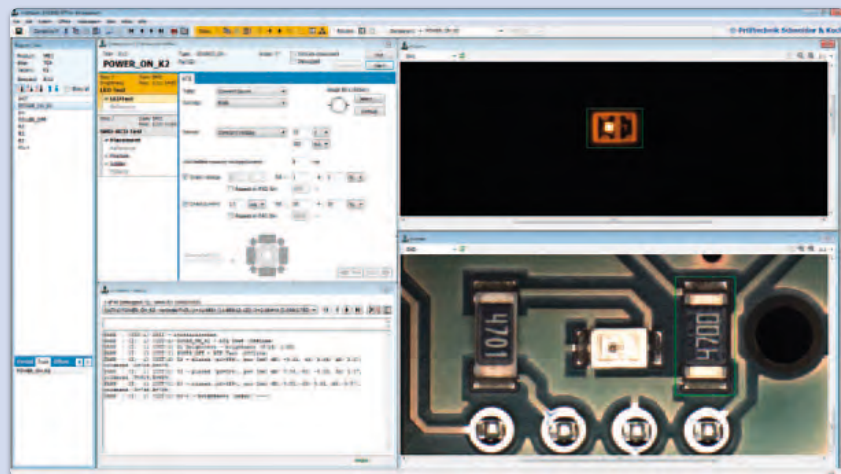
SMD-Schablonen Fertigung auf Zukunftskurs

Becktronic perfektioniert interne Prozessabläufe nach japanischem Erfolgsrezept Neben einer aktiveren Mitarbeiterphilosophie und weiteren internen Verbesserungen steht demächst auch räumlich eine Veränderung an. **10**



Effektive Produktkontrolle

Polytec bietet jetzt für alle seine NIR- und SWIR-Spektrometer Multichannel-Betrieb an. Die Multiplexer bieten zwei bis neun Kanäle und lassen damit ebenso viele Messköpfe an frei wählbaren Stellen im Prozess zu, die parallel über ein Spektrometer angesteuert werden. **13**



Konkurrenzfähigkeit unter Beweis gestellt

Prüftechnik Schneider & Koch stellte vor anderthalb Jahren das Testsystem LaserVision LED vor, eine Kombination aus AOI und LED-Tester. Zum Einsatz kommt dieses System unter anderem beim EMS-Dienstleister Frank Elektronik GmbH. **22**



Weltpremiere einer Coating/Dispens-Anlage

Werner Wirth präsentierte erstmalig die neuentwickelte Coating- und Dispens-Anlage Alpha 6 auf der SMT in Nürnberg. **32**



Anlage für das Dosieren anspruchsvoller Materialien

Mit einem vollautomatischen, teilweise patentierten Fügeverfahren sowie hochwertigen optisch klaren Klebstoffen präsentierte die Rampf Group, Inc. auf der Display Week 2017 Ende Mai in Los Angeles, Kalifornien, eine Komplettlösung für den Einsatz der Optical-Bonding-Technologie im Display-Bereich. **38**



Hochpräzise Objektive für die Lasermaterialbearbeitung

Die Firma Qioptiq stellt ihre neue UV-Linse F-Theta Ronar für Wellenlängen von 340 bis 360 nm vor. Mit dem neuen UV-Objektiv F-Theta Ronar aus der Linos-Baureihe ergänzt

Qioptiq, ein Unternehmen der Excelitas Technologies, sein umfangreiches Produktprogramm mit Fokussiersystemen für Galvanometer-Scansysteme. **32**

Die Zukunft der Elektronikfertigung zeigt sich bald auf der productronica

Wie die Entwicklung und Fertigung von Elektronik zukünftig aussehen wird, zeigt die Weltleitmesse productronica. Zu den Schwerpunktthemen zählen, neben Robotik und Miniatisierung, auch Halbleiterlösungen und Digitalisierung. Parallel finden zur productronica die beiden Veranstaltungen SEMICON Europa sowie IT2Industry statt.



Elektronikfertigung. Diese ermöglicht, gemeinsam mit der einhergehenden Miniaturisierung sowie der Gewichtsreduzierung, die Herstellung von Geräten wie Smartphones oder Tablets. In vier Hallen (A1 bis A4) zeigen die Aussteller der productronica von der Bestückung über Löt-, Mess- und Prüftechnik bis hin zu Qualitätssicherung und Product Finishing die gesamte Wertschöpfungskette. Unter anderem beteiligen sich folgende namhafte Unternehmen an der productronica 2017: ASM Assembly, ERSA, Fuji Machine sowie Yamaha Motor.

Cables, Coils & Hybrids – Basis für die moderne Zivilisation

Laut der aktuellen Geschäftsklimaumfrage der VDMA Fachabteilung productronic steht die Branche in Deutschland vor dem umsatzstärksten Jahr seit 2014. Die deutschen Hersteller von Anlagen, Komponenten und Maschinen für die Elektronikfertigung erwarten ein Wachstum von 10,5%. Grund für den starken Umsatzanstieg sind die gesteigerte Nachfrage nach Halbleitern in der Automobilindustrie sowie der Bedarf an Digitalisierungslösungen in der Fertigung. Falk Senger, Geschäftsführer Messe München, blickt bei diesen Prognosen sehr optimistisch auf die productronica 2017: „Mes-

sen spiegeln die aktuelle Situation der jeweiligen Branche wider. Aus diesem Grund versprechen die Zahlen des VDMA eine erfolgreiche productronica, sowohl für Aussteller als auch Besucher. Zusammen mit den Parallelveranstaltungen SEMICON Europa und IT2Industry bieten wir einen umfangreichen Überblick zur Elektronikfertigung, Halbleitern sowie Industrie 4.0.“ Das Angebot auf der productronica umfasst die folgenden fünf verschiedenen Cluster:

PCB & EMS Marketplace

Electronic Manufacturing Services (EMS) und die Fertigung von Lei-

terplatten bilden die Basis der Elektronikfertigung. Die productronica bietet hierfür mit dem PCB & EMS Marketplace eine geeignete Plattform. Hierzu zählen sowohl Angebote zur Fertigung von Schaltungsträgern als auch Systemlösungen von Dienstleistern für EMS. In Halle B3 präsentieren Unternehmen wie Atotech, Schmid Group und Schmol Maschinen ihre Produkte.

SMT – Zukunft der Bestückungstechnologie

Die Surface Mount Technologie (SMT) bildet den Kern der

Trotz der Entwicklung zur kabellosen Kommunikation und Steuerung von Maschinen besitzen Kabel weiterhin eine wichtige Bedeutung im Bereich der Fertigung und Produktion. Von High-Speed Internet über Messtechnik bis zur Elektromobilität sind Kabel, Wickelgüter und hybride Bauteile die Voraussetzung. Auf der productronica zeigen Hersteller wie Japan Automatic Machine, Komax, Schäfer Werkzeug und Sondermaschinenbau sowie Schleuniger in Halle A5 die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten in Industrie sowie Automobilelektronik.





Future Markets Cluster

Wohin geht die Reise der Elektronikfertigung? Antworten auf diese Frage gibt der Ausstellungsbereich Future Markets in Halle B2. Themen wie Industrie 4.0, Smart Factory oder 3D-Druck stehen dort im Mittelpunkt. Ergänzt wird das Themencluster durch die in der Halle integrierte Messe IT2Industry. Die Fachmesse und Open Conference für intelligente, digital vernetzte Arbeitswelten zeigt Lösungen für das industrielle Internet der Dinge in den Bereichen Cloud Computing, Big Data, IT-Security sowie M2M-Kommunikation. Nach der erfolgreichen Premiere im Jahr 2015 findet die IT2Industry bereits zum zweiten Mal im Rahmen der productronica statt.

Semiconductor Cluster

Laut einer aktuellen Untersuchung des Analysten Gartner wird die Halbleiter Branche im laufenden

Jahr einen Zuwachs von über sieben Prozent verzeichnen auf circa 364 Milliarden Dollar. Im Fokus werden besonders Speicherchips stehen, wie Gartner berichtet. Die productronica schafft in diesem Bereich Synergien durch die Kooperation mit der SEMICON Europa. Diese findet in diesem Jahr erstmals parallel zur Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik statt und zeigt Neuheiten rund um die Themen Halbleiter, LEDs sowie MEMS.

Interessantes – nicht nur für Besucher

Für die Messen productronica, SEMICON Europa und IT2Industry benötigen Besucher lediglich eine Eintrittskarte. Diese gilt für alle Veranstaltungen.

Der productronica Innovation Award geht in die zweite Runde. In Kooperation mit der Fachzeitschrift productronic zeichnet die Messe München auch in diesem Jahr Lösungen und Produkte aus den

Bereichen Cable, Coils & Hybrids, Future Markets, PCB & EMS, Semiconductor sowie SMT aus. Darüber hinaus wird der Preis um die Kategorie Inspection & Quality erweitert. Bei der Premiere 2015 ermittelte eine unabhängige Jury fünf Gewinner aus über 70 Bewerbungen.

Was ist eigentlich die productronica?

Die productronica ist die Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik und wird ideell und fachlich vom Fachverband Productronic im VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) getragen. An der productronica 2015 nahmen

1160 Aussteller aus 40 Ländern und über 37.000 Besucher aus 85 Ländern teil. Die Messe findet seit 1975 alle zwei Jahre in München statt, die nächste productronica ist von 14. bis 17. November 2017. Weitere Informationen unter www.productronica.com

Die Messe München

ist mit über 50 eigenen Fachmessen für Investitionsgüter, Konsumgüter und Neue Technologien einer der weltweit führenden Messveranstalter. Insgesamt nehmen jährlich über 50.000 Aussteller und rund drei Millionen Besucher an den mehr als 200 Veranstaltungen auf dem Messegelände in München, im ICM – Internationales Congress Center München, im MOC Veranstaltungszentrum München sowie im Ausland teil. Zusammen mit ihren Tochtergesellschaften organisiert die Messe München Fachmessen in China, Indien, Brasilien, Russland, der Türkei, Südafrika, Nigeria, Vietnam und im Iran.

Mit einem Netzwerk von Beteiligungsgesellschaften in Europa, Asien, Afrika und Südamerika sowie rund 70 Auslandsvertretungen für mehr als 100 Länder ist die Messe München weltweit präsent.

productronica 2017: Internationaler Treffpunkt für die Leiterplatten- und EMS-Branche



Die Digitalisierung schreitet voran, und die Elektronik hält in immer mehr Lebensbereiche Einzug. Die Funktionalität der Geräte wird dabei im Wesentlichen auch von der Leiterplatte bestimmt. Auf dem PCB & EMS Marketplace und dem Highlight-Tag „Zukunftsfähige EMS“ in Halle B3 zeigen Leiterplattenhersteller und EMS-Dienstleister anhand konkreter Anwendungsbeispiele aus der Automobilindustrie, Medizintechnik, Industrieelektronik und dem Maschinenbau, wie sie wachsenden Anforderungen begegnen.

Der Umsatz der Leiterplattenbranche in der DACH-Region wächst rasant. Im Vergleich zum Vorjahr steigerte sich der Wert im März 2017 um 13,6%. Insgesamt schloss das erste Quartal 8% über dem Vorjahreszeitraum ab, berichtet der ZVEI-Fachverband PCB and Electronic Systems. Umsatz und Auftragseingang erlangten die höchsten Absolutwerte seit 15 Jahren.

Insbesondere Unternehmen der Automobilindustrie hatten Aufträge, die an asiatische Unternehmen verloren waren, kurzfristig zurückgeholt. Ursache waren dortige Lieferengpässe bei Kupferfolien.

Hightech-Leiterplatten aus Europa

sind nun ein Thema oder könnten es zumindest werden. Asien vereint 91% des globalen PCB-Umsatzes auf sich, Amerika trägt noch 5% und Europa die restlichen 4% bei.



Neben massenproduzierten Leiterplatten fordern aber Medizintechnik, Militär sowie Luft- und Raumfahrt zunehmend komplexere Baugruppen, wie HDI- (High-Density-Interconnect), flexible und Starrflex-Leiterplatten. Dies ist eine Chance für Hightech-PCBs aus Europa, denn hier punkten Qualität, Stabilität, Flexibilität und Beratungsleistung.

Ein Beispiel ist die Posalux SA aus Biel, die als Aussteller der ersten Stunde auch auf der productronica 2017 ihre hochpräzisen Bohr- und Fräsmaschinen für die Leiterplattenfertigung dem internationalen Fachpublikum vorstellen wird. Mit der Ultraspeed DUO zeigt das Schweizer Unternehmen eine neue

Maschinengeneration, die alle Aufgaben vom Prototypenbau über das Herstellen größerer Serien bis hin zur Bearbeitung höchst anspruchsvoller Leiterplatten leistet.

Ebenfalls aus dem Land der Präzisionszeitmesser kommt der Leiterplattenhersteller Cicor Technologies. Mit DenciTec fertigt eine neue Technologieplattform Schaltkreise mit extrem hoher Dichte. Neue Funktionen sind so integrierbar ohne die Leiterplatte zu vergrößern. Im günstigsten Fall können durchschnittlich bis zu 70% der Fläche über alle Lagen eingespart werden.

Immer kleinere Strukturen in und auf den Leiterplatten mit einer

Spa aus Italien vor völlig neue Herausforderungen. Zum einen muss sichergestellt werden, dass eingebettete Bauteile nicht beschädigt werden. Zum anderen lassen Miniaturisierung und der verstärkte Einsatz von Hochfrequenztechnologien kaum mehr Platz für Testpunkte. Das Pilot-V8-System von Seica verbindet Flying-Probe-Technologie mit Hochfrequenz-Tests.

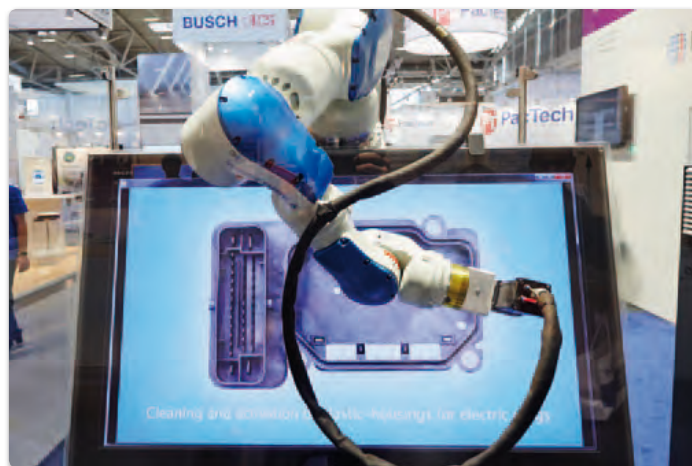
Die industrielle Fertigung

steht vor einem Umschwung. Denn die Digitalisierung, Mechanisierung, Automatisierung sowie die Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) werden die industrielle Fertigung grundlegend wandeln. Davon profitieren Unternehmen wie Schunk aus Lauffen, die an einem Nutzentrenner zeigen, wie intelligente Greifer ohne den Einsatz externer Sensorik die Leiterplattenproduktion optimieren können.

Von der Produktidee bis zum System

– das ist die Idee hinter EMS. Der steigende Bedarf an elektronischen Geräten über verschiedenste Industrien hinweg beschert auch 2017 den EMS-Dienstleistern ein dynamisches Umfeld. Laut Untersuchungen des Beratungshauses MP Corporate Finance bieten sich die größten Wachstumschancen im Automotive- und Lighting-Sektor durch den steigenden Bedarf an Connectivity und „smarter“ Elektro-

zunehmenden Anzahl von Bauteilen stellen Test-Spezialisten wie Seica



nik. Dazu müssen die Auftragsfertiger als "One stop shop" gleichermassen Kompetenzen im Design, Engineering und der Herstellung vorweisen und Produkte von der Idee bis hin zu After-Sales-Services begleiten. Mit der Zunahme an Dienstleistungen wandern einige EMS-Fertiger dabei in neue Geschäftsmodelle, wie JDM (Joint Design Manufacturing) und ODM (Outsourced Design Manufacturing).

PCB & EMS Marketplace

PCB & EMS Marketplace und Highlight-Tag „Zukunftsfähige EMS“ werden sich auf der productronica als beachtliche Plattformen erweisen. Hintergrund: Die Unternehmen haben sich in den letzten Jahren bereits stark verändert. Sie treten zunehmend als „Problemlöser“ auf, übernehmen Leistungen wie etwa den Materialeinkauf und bieten sich sogar als Partner in der Produktentwicklungsphase an.

An neuen Herausforderungen mangelt es allerdings nicht. Neben

Fortschritten in der Leiterplatten-Technologie und der zunehmenden Miniaturisierung zwingen globale Entwicklungen wie steigende Rohstoffkosten, weltweite Krisen oder wachsender Konkurrenzdruck zu ständigen Anpassungen. Letztlich werden sich Auftragsfertiger mit besserem Service und anspruchsvolleren Produkten - geliefert mit noch nie da gewesener Geschwindigkeit - positionieren müssen. Und das bei gleichzeitiger Kontrolle der Kosten und nachhaltiger Fertigung.

Der PCB & EMS Cluster mit dem Highlight-Tag „Zukunftsfähige EMS“ bietet eine optimale Plattform für den inhaltlichen Dialog und Networking der gesamten PCB- und EMS-Branche. Aussteller, Besucher und Partner können sich hier treffen, austauschen und den richtigen Anbieter für ihre Anforderungen finden.

Die productronica, Weltleitmesse für Entwicklung und Fertigung von Elektronik, findet vom 14. bis 17. November 2017 statt. Weitere Informationen unter www.productronica.com. ◀

Korrekturhinweise

Der Druckfehlerteufel hat wieder einmal zugeschlagen:

In der Ausgabe 2/2017 der electronic fab unter der Rubrik Qualitätssicherung auf Seite 29 hatten die Besucher am Stand von **KEYENCE** Gelegenheit die Produkte kennen zu lernen.

Im Adressteil lautet die korrekten Firmierungen:



HTT High Tech Trade GmbH

Landsberger Str. 428, 81241 München

Tel.: 089/5467850, Fax: 089/564396

info@httgroup.eu, www.httgroup.eu



Paroteq GmbH

Walter-Kleinow-Ring 7A, 16761 Hennigsdorf

Tel.: 03302/8982901

info@paroteq.de, www.paroteq.de

Kunststoff-Chemische Produkte GmbH

Leonberger Str. 86, 71292 Frießheim

Tel.: 07044/9425-15; Fax: 07044/9425-2215

jh.klingel@kc-produkte.com, www.kc-produkte.com

Wir bitten, das Versehen zu entschuldigen

htt Group wird Verkaufsrepräsentant der MPI Corporation

Die MPI Corporation teilte mit, dass die htt Group seit 1.6.2017 der Verkaufsrepräsentant der MPI Prüfkarten Division innerhalb Europas ist. Die Vereinbarung umfasst neben dem Verkauf neuer Prüfkarten auch den Support in Form von Training sowie Reparaturen, Reinigungen und Kalibrierungen von MPI Prüfkarten, welche im Service Center der htt Group in Dresden erfolgen..

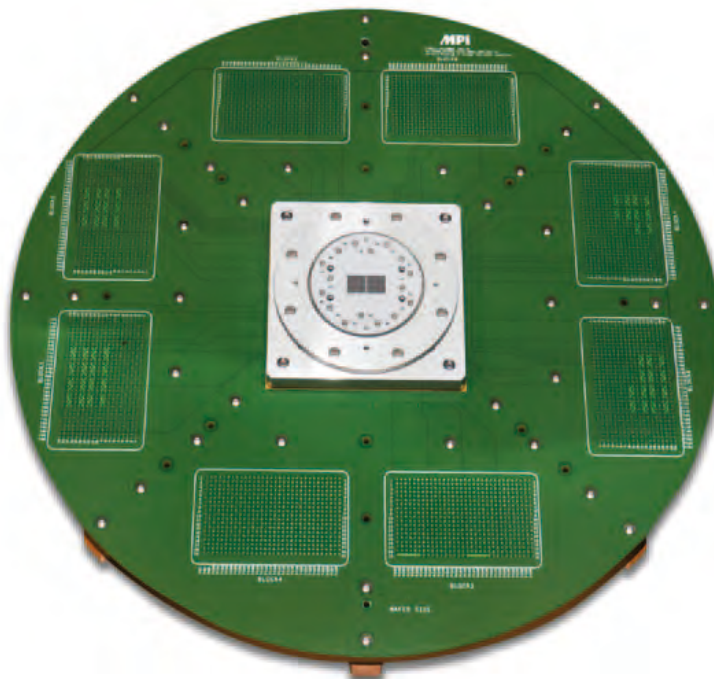
„htt Group's fundiertes Wissen und der strukturierte Firmenaufbau sind die perfekte Ergänzung für MPI's Ziel, international zu expandieren“, so Scott Kuo, Präsident der MPI Corporation, Taiwan. „Die Tatsache, dass die htt Group bereits ihre eigene Cantilever Produktlinie und Reparaturmöglichkeiten vor Ort hat, ergänzt sich perfekt mit Kundenwünschen von MPI-Kunden innerhalb Europas und Israels.“

„Wir arbeiten bereits mit MPI's Thermal Division seit einigen Jahren erfolgreich zusammen, und dass wir nun auch die MPI Probecards Division innerhalb Europas vertreten, ist eine große Ehre für uns“, so Eberhard Siml, CEO der htt Group. „Diese symbiotische Partnerschaft ist genau das, worauf die europäischen Kunden im Probe-, Sort- und Halbleitertest lange gewartet haben.“

MPI's Prüfkarten Technologien umfassen Cantilever, Vertical und MEMs Produkte und bieten weltweit das beste „Total cost of ownership“.

► MPI Corp., www.mpi-corporation.com

HTT Group, www.httgroup.eu



GROUP.

SMD-Schablonen Fertigung auf Zukunftskurs

Becktronic perfektioniert interne Prozessabläufe nach japanischem Erfolgsrezept



Das Streben nach fortlaufender Verbesserung zur Erreichung eines High-Level Produktions- und Qualitätsniveaus ist ungebrochen. Insbesondere die Akteure im japanischen Markt sind Experten, wenn es darum geht, die gesamte Wertschöpfungskette lückenlos und höchst effizient zu bedienen. Ihr Geheimnis? Kaizen und Kanban: zwei Methoden zur Produktivitätssteigerung. Beide Modelle reflektieren eine sehr disziplinierte und mitarbeiterorientierte Arbeitsphilosophie, mit der sich auch der SMD-Schablonen Spezialist Becktronic identifiziert. Neben einem erst kürzlich eingeführten ERP-System, fördert das Unternehmen verstärkt die Eigeninitiative und das selbstverantwortliche Handeln der Mitarbeiter/-innen, um weitere Optimierungspotenziale zu erkennen und in Leistung und damit Kundennutzen umzuwandeln.

Präzision als Erfolgsfaktor in der Leiterplattenbestückung

Effizienz und Effektivität am Arbeitsplatz sind die zwei Kerntreiber für eine erfolgreiche SMD-, LTCC- und Wafer-Produktion. Insbesondere in der Leiterplattenbestückung erfordert der Umgang mit kleinsten Bauformen, zum Bei-

spiel im Bereich der Medizintechnik, höchstmögliche Prozesssicherheit und Exaktheit. Ein kontinuierlicher, interner Verbesserungsprozess (KVP) wird demnach zu einer der wichtigsten Wettbewerbsvoraussetzungen im Markt. Um eine Null-Fehler-Strategie im ganzen Unternehmen erfolgreich zu verfolgen, vertraut Becktronic künftig nicht nur auf die eigene Führungsetage, sondern fördert die Expertise der eigenen Mitarbeiter/-

innen. Dies verspricht eine höhere Prozess-, Qualitäts- und Kundenorientierung mit dem Ziel der Qualitätssicherung, Steigerung der Kundenzufriedenheit und Kostensenkung.

Die Hauptakteure im internen Optimierungsprozess

Um das eigene Unternehmensversprechen gegenüber Kunden nachhaltig zu stärken und permanent zu verbessern, setzt Becktronic alles auf eine Karte: die Mitarbeiter/-innen. Im Rahmen des ganzheitlichen Optimierungsprozesses setzt das Unternehmen darauf, Verbesserungspotenziale aktiv zu erkennen und im zweiten Schritt maßgeschneiderte Lösungsmodelle zu konzipieren. Die Grundlage dafür bilden die japanischen Grundprinzipien Kaizen und Kanban. Mit dem Ziel, die vielfältigen Schritte des Produktionsablaufs, Materialverbrauch und Lagerhaltung zu verbessern, vertraut Becktronic auf das ausgeprägte Know-how innerhalb einzelner Abteilungen. Dort arbeiten Experten täglich nach erprobten Schemata und kennen die Vielzahl von komplexen Arbeitsschritten, die für die Herstellung des Hochpräzisionswerkzeugs Schablone notwendig

sind. Das macht sie zu den entscheidenden Treibern für einen effizienteren Arbeitsalltag. Systematisch werden potenzielle Fehlerquellen überdacht und im direkten Austausch untereinander, zielführende Lösungen realisiert.

Zwei Herausforderungen, eine zielführende Lösung

Mit den beiden sich ergänzenden Methoden Kaizen und Kanban ist es Becktronic gelungen, den Nutzen für die Kunden sowie die Mitarbeiterzufriedenheit und eigene Unternehmensstärke auszubauen. „Seit der Einführung Anfang des Jahres ist es uns bereits gelungen, erste Arbeitsbereiche mit nur wenigen Handgriffen nachhaltig zu verbessern. Beispielsweise konnte so das Handling von Werkzeugen im Herstellungsprozess standardisiert und Laufwege verkürzt werden.“

Ergonomische Anpassungen z. B. im Warenversand wurden kurzfristig erfolgreich realisiert, erklärt Thomas Schulte-Brinker, Geschäftsführer der Becktronic GmbH. Die aktive Teilnahme und der verstärkte Fokus auf die Förderung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter spiegelt sich in der erfolgreichen Umsetzung einzelner Maßnahmen und deren Effizienzgewinn wider. Für die nächsten Monate soll das Konzept in allen Bereichen des Unternehmens integriert und kontinuierlich weiterverfolgt werden.

Damit führt Becktronic sein ganzheitliches Optimierungskonzept weiter fort. Neben einer aktiveren Mitarbeiterphilosophie und weiteren internen Verbesserungen steht demnächst auch räumlich eine Veränderung an. Am neuen Standort in Weitefeld verfügt das Unternehmen über eine größere Produktionsfläche. Auf 700 m² bietet sie genügend Platz für eine optimale Gestaltung der Transportwege und Arbeitsabläufe in der Fertigung. Darüber hinaus verschafft die Vergrößerung Becktronic wichtige, zusätzlich verfügbare Kapazitäten. Besprechungs- und Gesellschaftsräume, großzügige Büros sowie ein Show-Room runden das Platzangebot ab. ◀



Messe München

Connecting Global Competence

Next event:
November 14–17, 2017

Fo

Forums

Sp

Special Shows

Smt

Surface-mount
Technology

**ELEMENTS OF
INNOVATION.**

la

Innovation
Award

Pcb

PCB & EMS

Sem

Semiconductors

Rt

CEO Roundtable

Cc

Cables, Coils & Hybrids

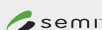
Fm

Future Markets

Hi

Highlight Days

World's Leading Trade Fair for
Electronics Development and Production
November 14–17, 2017
Messe München
productronica.com

**SEMICON[®]
EUROPA**


Co-located event

IT2I
IT²INDUSTRY



productronica 2017
innovation all along the line

Omron zählt zu den „Top 100 Global Innovators“



3D-AOI System mit gekoppelten 3D-Technologien

„Clarivate Analytics“, ehemals das „Intellectual Property & Science business of Thomson Reuters“, nutzt Patentdaten, um die Trends des geistigen Eigentums zu analysieren und damit die Top 100 innovativen Konzerne und Institutionen auf der ganzen Welt auszuwählen. Es fließen Daten aus dem „Derwent World Patents Index“ (größte Wertschöpfungs-Patentdatenbank der Welt) und „Thomson Innovation“ (geistige Eigentumsaufnahme und Analyseplattform) sowie unabhängige Bewertungsstandards in die Bewertung mit ein. Omron Corporation wurde als innovatives Unternehmen anerkannt, das weltweit beeinflussende Entwicklungen kreiert und die Schutzrechtskonventionen des geistigen Eigentums erfüllt.

3D-Inspektionssysteme

Eine Menge eigener Omron-Produkte und -Patente geht auch in die 3D-Inspektionssysteme ein, die im weltweiten Einsatz sind. Omron ist

ATEcare Service
GmbH & Co. KG
www.atecare.de



mit über 30 Jahren Erfahrung als einer der Langzeitanbieter im AOI-Markt weltbekannt. Die Systeme wurden ursprünglich einmal für die eigenen Fertigungen konzipiert und werden auch heute noch in den weltweiten Omron-Fertigungsstätten eingesetzt.

Marktposition behauptet

Dabei ist Omron über viele Jahre eines der marktbestimmenden AOI-Unternehmen, wie auch die jüngste, unabhängige Frost&Sullivan-Studie zeigt (AOI: Platz 1, SPI: Platz 2, AXI:

Platz 3). Zudem konnte die Omron-AOI-Sparte ihr Wachstum auch im letzten Jahr mit über 35% Steigerung bekräftigen und diese Marktposition behaupten, so der European Business Manager AOI, Francis Aubrat (Quelle: Frost&Sullivan Report Dezember 2016).

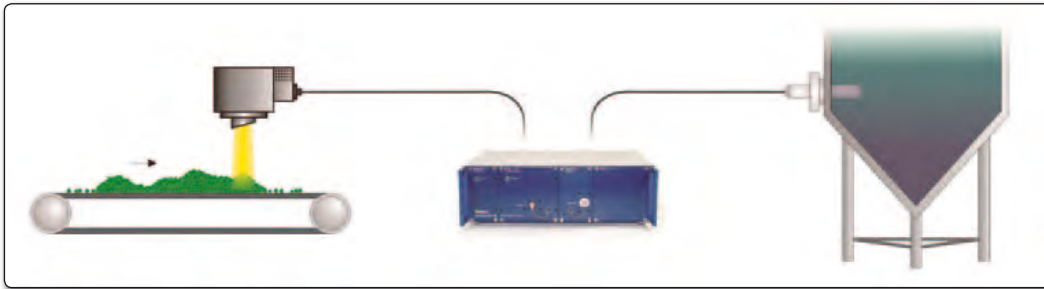
Deutliches Wachstum erzielt

Auch lokal im deutschsprachigen Bereich konnte mit dem Distributor ATEcare ein deutliches Wachstum erzielt werden. Olaf Römer, Geschäftsführer ATEcare, gab bekannt, dass insbesondere die neue 3D-AOI-Technologie mit mehreren gekoppelten 3D-Technologien die geforderten Herausforderungen ohne Handikaps meistern kann. Auch die 3D-AXI-Systeme, mit einer derzeit einzigartigen, inline-fähigen CT-Technologie, haben Maßstäbe gesetzt und können parallel als automatisches Inspektionssystem (AXI), aber auch als CT-Analyse System genutzt werden. Dabei werden 3D-Bild- und Messergebnisse prozesstechnisch von SPI-, AOI- und AXI-Systemen zusammengeführt. ◀



3D-AXI System mit einzigartiger inline-fähiger CT-Technologie

Effektive Produktkontrolle



Prozess-Spektrometer für Multichannel-Betrieb

Polytec bietet jetzt für alle seine NIR- und SWIR-Spektrometer Multichannel-Betrieb an. Die Multiplexer bieten zwei bis neun Kanäle und lassen damit ebenso viele Messköpfe an frei wählbaren Stellen im Prozess zu, die parallel über ein Spektrometer angesteuert werden.

Dabei ist die Art der Sonden beliebig und kann von Distanzmessköpfen über Nahbereichs- bis zu Tauchsonden frei gewählt und individuell ausgewertet werden. Die Integration der Systeme lässt sich sehr flexibel handhaben und ist durch industrielle Auslegung auch rauen Umgebungsbedingungen gewachsen.

Die Polytec PSS-Systeme sind Diodenzeilen-Spektrometer mit innovativem Transmissionsgitter für eine hohe Empfindlichkeit, besonders kurze Messzeiten und einem sehr geringen Streulichtanteil. Die spektrale Auflösung beträgt bis zu

3,2 nm. Die Systeme sind in Varianten für verschiedene Nahinfrarot-Spektralbereiche zwischen 850 und 2200 nm verfügbar.

Umfangreiche Software zur Gerätesteuerung, Datenanalyse und für das Berichtswesen sowie für die automatische Echtzeit-Prozesskontrolle ist verfügbar. Dazu gehören auch Schnittstellen für zahlreiche kommerziell erhältliche Chemometrie-Software-Pakete.

Bevorzugte Anwendungsbereiche der PSS-Systeme sind die Messung des Feuchte-, Protein- und Fettgehalts, die Analyse der Produktausbeute und -qualität in der Agrar-, Futter- und Lebensmittelindustrie sowie in der chemischen Industrie und Kunststoffherstellung.

Exakter Vergleichbares bewerten

Polytec-Laservibrometer haben sich seit Jahren als Präzisionsmessmittel für die Qualitätskontrolle in der Produktionsumgebung oder direkt in der Fertigungslinie

bewährt. Mit dem neuen IVS-500 Industrie-Vibrometer setzt Polytec einen neuen Maßstab in der (vibro-)akustischen Güteprüfung zur exakten Bewertung von Bauteilen und Komponenten.

Das neue Industrie-Vibrometer steigert Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit durch konsequente Vermeidung von Pseudo-Ausschuss, indem es berührungs- und störungsfrei mit Laserpräzision selbst in lau-

ter und rauer Produktionsumgebung und auf nahezu allen Oberflächen misst. Mit Auto- oder Remote-Fokus passt sich der Lasermesspunkt auch an wechselnde Bauteilgeometrien an.

Arbeitsabstände bis zu 3 m bieten Flexibilität bei der Integration in den Prüfstand. Das breite Frequenzspektrum bis 100 kHz deckt dabei auch Messungen im Ultraschallbereich ab. Das zuverlässige Laser-Doppler-Verfahren gewährleistet allzeit valide Messungen. Ohne aufwendige Zustellmechanik oder andere bewegte Teile ist der Sensor praktisch wartungsfrei. Somit trägt das IVS-500 maßgeblich zu hoher Produktivität in Fertigungsprozessen bei.

► Polytec GmbH
www.polytec.de



Die wohltemperierte SMT-Leiterplatte

Fluke Process Instruments liefert für die Temperaturüberwachung in SMT-Prozessen Systemlösungen, bestehend aus Datenlogger, Thermoelementen, Hitzeschutzbehälter und Software. Reflow Tracker von Datapaq überwachen das Reflow-, Wellen-, Dampfphasen- und Selektivlöten. Sie durchlaufen die kompletten Prozesse einschließlich Vorheizphase gemeinsam mit den Platinen und zeichnen über bis zu zwölf Messfühler detaillierte Temperaturverläufe auf.

Automatische Analysen, Ampelanzeigen und programmierbare Alarmer signalisieren umgehend, ob das Profil der Spezifikation entspricht.

Eine genaue Temperaturregelung ist nötig, um das Lot zu schmelzen, ohne die elektrischen Bauteile zu beschädigen. Die Soft-



ware Datapaq Easy Oven Setup, die kostenfrei mit jedem Reflow-Tracker-System ausgeliefert wird, bietet eine Funktion zur automatischen Ermittlung von Ofenrezepten. Sie spart bei der Inbetriebnahme und bei jedem Produktwechsel viel Zeit. Darüber hinaus stellt

sie umfangreiche Analysefunktionen zur Verfügung. Die auf einen Computer heruntergeladenen Temperaturprofile können zur weiteren Verarbeitung über den offenen Kommunikationsstandard OPC exportiert werden.

Als jüngste Erweiterung des Lösungssortiments für die Elektronikindustrie hat Fluke Process Instruments das bisher kleinste Temperaturüberwachungssystem für das Selektivlöten mit Miniwelle entwickelt: Datapaq SelectivePaq ist inklusive Hitzeschutzbehälter nur 20 mm hoch und 40 mm breit und ermöglicht daher zuverlässige Messungen auch unter sehr beengten Platzverhältnissen.

► Fluke Process Instruments GmbH
www.flukeprocessinstruments.de

Röntgen-Fluoreszenz-Analyse als effiziente Inspektionsmethode für Elektronikprodukte

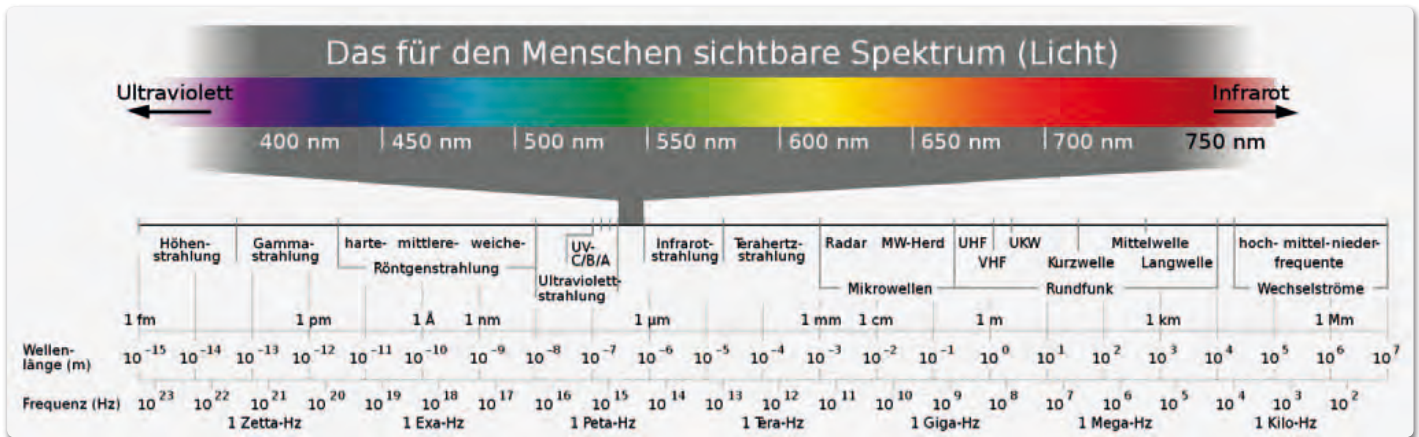


Bild 1: Übersicht des elektromagnetischen Strahlungsspektrums (Quelle: www.wikipedia.de, © Horst Frank/Phrood/Anony)

Mit der Entdeckung der Röntgenstrahlung im Jahre 1895 durch Wilhelm Conrad Röntgen erweiterte die moderne Wissenschaft ihren Kenntnisstand über das elektromagnetische Strahlungsspektrum im kurzwelligen Bereich. Bild 1 stellt die Einordnung der Röntgenstrahlung in das elektromagnetische Strahlungsspektrum dar. Sie verdeutlicht, dass die Wellenlängen der Röntgenstrahlen drei bis sechs Größenordnungen kleiner als die des sichtbaren Lichts sind.

Darauf basierend entwickelten sich zahlreiche neue Messverfahren, die die Bandbreite an Analysemöglichkeiten signifikant erhöhten.

Hierzu gehört beispielsweise die Röntgen-Diffraktometrie (X-Ray Diffraction, XRD), eine Methode,

bei der Röntgenstrahlen am Kristallgitter der Proben gebeugt werden, um beispielsweise Informationen über die kristallographischen Eigenschaften von Festkörpern zu erhalten. Die Möglichkeit einer entsprechenden Charakterisierung ist aufgrund von kleinen Wellenlängen im Bereich von ca. 0,01 bis 10 nm gegeben, da diese den Größenordnungen der Gitterkonstanten/Abständen von Atomen entsprechen.

Mithilfe der sogenannten Röntgen-Photoelektronen-Spektroskopie (X-Ray Photoelectron Spectroscopy, XPS) können aufgrund der aus den kernnahen Bindungszuständen eines Atoms erzeugten Photoelektronen Aussagen über die elementare Zusammensetzung eines Materials sowie über

die chemischen Bindungsverhältnisse gemacht werden.

Die Röntgen-Mikroskopie (X-Ray Microscopy, XRM) ermöglicht die Aufnahme von ultrahochauflösenden Bildern, die sich im Vergleich zur konventionellen Lichtmikroskopie u.a. durch einen zusätzlichen Materialkontrast sowie ein größeres Auflösungsvermögen auszeichnen.

Viele der oben genannten Analysemethoden haben den Nachteil, dass gewisse Anforderungen sowohl an die Beschaffenheit/Eigenschaften der Proben (beispielsweise glatte, ebene Oberfläche) als auch die Messumgebung (Ultrahochvakuum etc.) gestellt werden. Zudem ist der Probendurchsatz aufgrund der meistens komplexen Handhabung sowie den langen Messzeiten oft limitiert, sodass eine Anwendung im Dienstleistungssegment oder im industriellen Maßstab nicht oder nur eingeschränkt möglich ist.

Die Röntgen-Fluoreszenz-Analyse (RFA, engl. XRF) dagegen zeichnet sich durch einfache Bedienbarkeit aus, sodass häufig ohne aufwändige Probenpräparation und mit einer hohen Wiederholpräzision die qualitative sowie quantitative Elementanalyse einer Probe möglich ist. Zudem können die Schichtdicken von dünnen Lagen innerhalb von Mehrschichtsystemen bis in den Nanometerbereich zuverlässig bestimmt werden, weswegen die RFA in zahlreichen Applikationen sowohl im Forschungsbe-

Autor:



Dipl.-Ing. Dr. rer. nat.
Massimo Morresi
HTV Halbleiter-Test &
Vertriebs-GmbH
HTV-Institut für
Materialanalyse



Bild 2: Probeninspektion mittels Röntgen-Fluoreszenz-Analyse

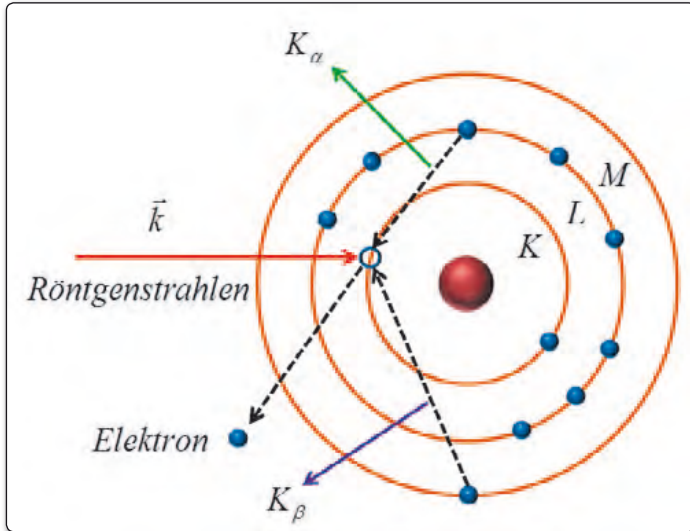


Bild 3: Schematische Darstellung zur Entstehung der Röntgenfluoreszenzstrahlung. Ein Röntgenquant der anregenden Röntgenstrahlen (rot) entfernt ein Elektron aus der inneren K-Schale. Der entstandene unbesetzte Zustand (Lücke) wird von einem Elektron aus einer energetisch höher gelegenen Schale aufgefüllt. Die Energie der emittierten Fluoreszenzstrahlung hängt nur von den am Elektronenübergang beteiligten Energieniveaus ab (charakteristische Röntgenstrahlung, hier K_{α} oder K_{β})

reich als auch in der Industrie eingesetzt wird. So finden sich z.B. in der Photovoltaik-, der Schmuck- sowie der Spielzeugindustrie zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten zur Qualitätskontrolle.

Im medizinischen Forschungsbereich sowie in Bezug auf biologische Materialien dient die RFA u.a. der Spurenanalyse. Als einer der führenden Anbieter von Dienstleistungen rund um elektronische Komponenten bietet die HTV GmbH die Röntgenfluoreszenz-Methode als eine von verschiedensten Analyseverfahren

an (vgl. Bild 2). Beispiele möglicher Analysen:

- Bestimmung der Zusammensetzung (u.a. „Bleifreiheit“) und Beschichtungsstärken auf Lötkontakten von Elektronikbauteilen, Leiterplatten aber auch mechanischen Komponenten oder Halbzeugen
- Screening von Proben im Hinblick auf die gemäß der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU restringierten Substanzen
- Identifizierung bzw. Bestimmung der elementaren Zusammensetzung von anorganischen Materi-

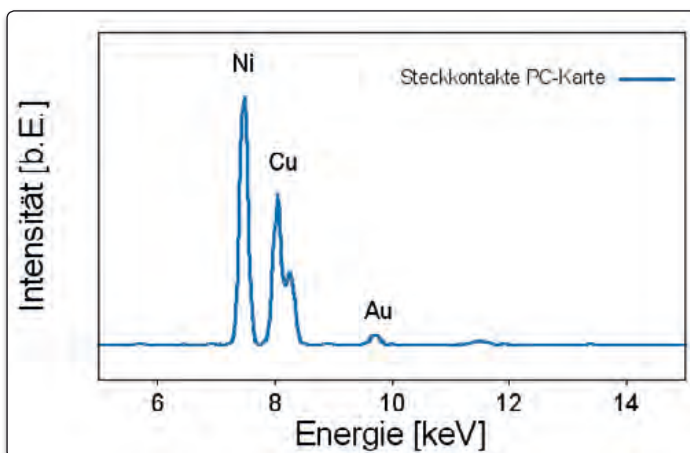


Bild 4: Röntgen-Emissionsspektrum zur Elementanalyse von Steckkontakten einer PC-Karte

Parameter	Au/NiP10/Cu	
Element	Gold (Au)	Nickel-Phosphor (NiP)
Referenzwert	0,1 μm	4,4 μm
gemessener Durchschnittswert	0,094 μm	4,8 μm
Standardabweichung	0,002 μm	0,076 μm
Anzahl Messdurchläufe	15	15
Messdauer pro Durchlauf	30 s	30 s

Tabelle 1: Resultate zur Schichtdickenmessung an Kalibrierstandard

- Lötzinanalyse

Theoretische Grundlagen zur RFA

Trifft die in der Röntgenröhre des RFA-Gerätes erzeugte Röntgenstrahlung auf die zu untersuchende Probe, werden im Falle von geeigneten Anregungsenergien Elektronen aus den kernnahen Bindungsniveaus bestimmter Atomsorten herausgelöst („Ionisierung“ der inneren Schalen). Bild 3 zeigt die Wechselwirkung eines Röntgenquants mit einem Elektron aus der K-Schale. Die aufgrund der Entfernung des Elektrons entstandene Lücke wird von einem Elektron aus einem höher gelegenen Energieniveau aufgefüllt. Die beim Übergang des Elektrons frei werdende Energie wird als Energiequant der entsprechenden Fluoreszenzstrahlung emittiert.

Die Energie der Fluoreszenzstrahlung hängt ausschließlich von der energetischen Differenz der am Übergang beteiligten elementspezifischen Schalen ab, weshalb diese als charakteristische Röntgenstrahlung bezeichnet wird, da jedes Element eindeutige Energielinien aufweist. Wird beispielsweise der unbesetzte Zustand in der K-Schale mit einem Elektron aus der L-Schale gefüllt, so liegt ein K_{α} -Übergang vor. Im gemessenen Röntgen-Emissionsspektrum liegen die Übergänge als Signale vor, deren Intensitäten unter anderem von den Übergangswahrscheinlichkeiten der entsprechenden Elektronenübergänge abhängen.

Die RFA in der Praxis

Im Folgenden werden zwei RFA-Messbeispiele an Elektronikprodukten präsentiert und diskutiert. Hierbei handelt es sich zum einen um die Vermessung der Schicht-

dicken von Steckkontakten einer PC-Karte, deren Endoberfläche aus chemisch Nickel Gold besteht (Electroless Nickel Immersion Gold, ENIG). ENIG-Endoberflächen finden aufgrund ihrer guten Eigenschaften als lötfähige metallische Oberflächen eine breit gefächerte Anwendung in der Leiterplattenfertigung.

Mithilfe der Röntgen-Fluoreszenz-Analyse können dank quantitativer Messungen beispielsweise genaue Aussagen zum Phosphorgehalt in der Nickel-Phosphor-Zwischenschicht (NiP) und damit zur Haftfähigkeit der Passivierungsschicht aus Gold (Au) auf NiP gemacht werden. Zudem eignet sich die Schichtdickenanalyse mittels RFA zur Verifizierung der empfohlenen Schichtdickenwerte der einzelnen metallischen Lagen einer zuverlässig weiterverarbeitbaren ENIG-Leiterplatte. Diesbezüglich werden bei der HTV z.B. auch Fehleranalysen im Hinblick auf Haftungsschwächen von elektronischen Bauteilen auf Leiterplatten durchgeführt.

Bei der zweiten untersuchten Probe handelt es sich um einen in Durchsteckmontage-Technologie (Through Hole Technology, THT) ausgeführten koaxialen Steckverbinder, der als Schnittstelle für Hochfrequenzanwendungen auf Leiterplatten verarbeitet wird. Dabei basiert die durchgeführte Schichtdickenbestimmung auf der Fundamental-Parameter-Methode, die präzise Messergebnisse auch ohne eine vorhergehende Kalibrierung liefert.

Zur Sicherstellung der Rückführbarkeit der Messergebnisse kann zusätzlich vor den Messungen der eigentlichen Proben eine Vergleichsmessung an einem Kalibrierstandard erfolgen. Verschiedene Kollimatoren zur Fokussierung der generierten Röntgenstrahlung können dazu verwendet werden, eine Untersuchung von Messbe-

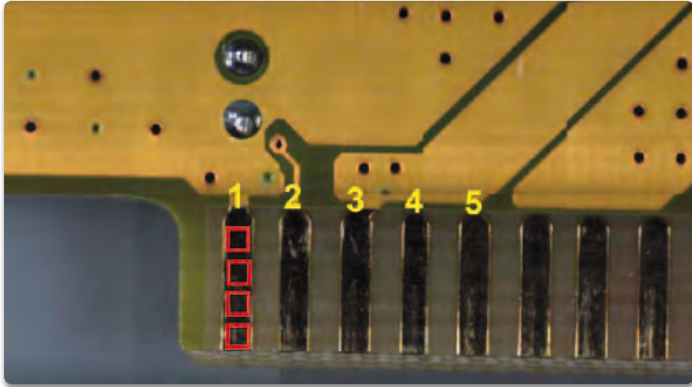


Bild 5: Übersichtsbereich Steckkontakte mit Messbereichen eins bis fünf (gelb). Exemplarische Darstellung der Messpositionen in einem Kontaktbereich (rot)

Parameter	Gold (Au)	Nickel-Phosphor (NiP)
Durchschnittswert	0,195 µm	6,622 µm
Standardabweichung	0,015 µm	1,424 µm
Anzahl Messdurchläufe	5	5
Messdauer pro Messposition	15 s	15 s

Tabelle 2: Resultate zur Schichtdickenmessung an Steckkontakten

reichen unterschiedlicher Größen durchzuführen. Zur Ermittlung der Analyseresultate dient ein kleiner Schlitzkollimator, der sich im Hinblick auf Messungen an runden Werkstücken oder Fine-Pitch-Lötflächen als sehr vorteilhaft erweist.

Messbeispiel 1: Steckkontakte PC-Karte

Bild 4 zeigt das Röntgen-Emissionsspektrum der Steckkontakte einer PC-Karte. Absichtlich sind exemplarisch nur die prominentesten charakteristischen Röntgen-Emissionsintensitäten der entsprechenden Elemente gekennzeichnet.

Wie erwartet, lässt sich im Hinblick auf die qualitative Analyse das Vorhandensein der Elemente Gold (Au), Nickel (Ni) sowie Kupfer (Cu) nachweisen, was auf den ENIG-Lagenaufbau Gold (Au)/Nickel-Phosphor (NiP)/Kupfer (Cu) schließen lässt.

Die Schichtdickenbestimmung erfolgt unter Verwendung eines theoretischen Modellsystems, in dem das Kupfersubstrat als unendlich dickes Volumenmaterial (Grundwerkstoff) angenommen wird.

Im Hinblick auf die Rückführbarkeit der Messergebnisse sind in Tabelle 1 die Resultate der Schichtdickenmessung an einer Au/NiP₁₀/Cu-Kalibrierprobe von Fischer inklusi-

sive den angegebenen Referenzwerten für die Schichtdicken der einzelnen Lagen durchgeführt. Aus der Tabelle lässt sich erkennen, dass die Referenzwerte sehr gut mit den gemessenen Durchschnittswerten übereinstimmen.

Die Steckkontakte, an welchen die eigentlichen Messungen durchgeführt wurden, sind von 1 bis 5 durchnummeriert (vgl. Bild 5). Pro Steckkontakt werden exemplarisch vier Messpositionen (rot) ausgewählt und pro Messposition ein Röntgen-Emissionsspektrum bei einer Integrationszeit von 15 s erstellt. Zur Sicherstellung einer umfangreichen Messstatistik wird in der Software eine Messroutine programmiert, in der die einzelnen Messpositionen der fünf Kontakte nacheinander angefahren werden. Diese Schleife, bestehend aus 20 Einzelmessungen, wird insgesamt fünfmal durchlaufen.

Die in Tabelle 2 aufgeführten Analyseresultate zeigen sowohl für Gold (Au) als auch Nickel-Phosphor anwendungstypische Werte für ENIG-Endoberflächen.

Messbeispiel 2: koaxialer Steckverbinder

Im Folgenden werden die Analyseresultate der zweiten Messprobe, einem koaxialen Steckverbinder (s.

Bild 6), dargestellt. Aus der Beschaffungsdokumentation kann im Hinblick auf die materielle Zusammensetzung des Gehäuses (vgl. exemplarisch grün markierte Bereiche) der Lagenaufbau Gold (Au)/Nickel (Ni)/Volumen-Messing (CuZn) mit einer Mindestdicke von 0,076 µm für Gold (Au) und 2,540 µm für Nickel (Ni) entnommen werden. Der zentrale Anschlusskontakt (vgl. exemplarisch rot markierter Bereich) besteht aus Gold (Au)/Nickel (Ni)/Volumen-Kupferberyllium (CuBe) mit einer Mindestdicke von 0,762 µm für Gold (Au) und 2,540 µm für Nickel (Ni).

Im Fokus der im Folgenden präsentierten Untersuchungen steht die Überprüfung der im Datenblatt angegebenen Mindestwerte für die Schichtdicken. In Analogie zur Messung an den Steckkontakten der PC-Karte, werden Vergleichsmessungen an Kalibrierproben bekannter Schichtdicken durchgeführt. Dabei handelt es sich einerseits um eine Goldfolie mit einer Schichtdicke von 0,051 µm sowie einer 1,29 µm dicken Nickel-Schicht auf Kupfer-

Volumenmaterial. Aus Tabelle 3 lässt sich eine sehr gute Übereinstimmung der ermittelten Werte mit den Referenzwerten ableiten.

Der am Gehäuse (s. Bild 7) ermittelte Durchschnittswert für Gold (Au) liegt mit 0,043 µm unterhalb des spezifizierten Mindestwertes von 0,076 µm. Der gemessene Durchschnittswert für Nickel (Ni) in Höhe von 3,736 µm ist dagegen konform mit den Angaben aus der Beschaffungsdokumentation. Im Hinblick auf die Analyse des Steckerbereiches (vgl. Bild 8 und Tabelle 5) zeigt sich für die entsprechenden Elemente ein ähnlicher Trend. Beim zentralen Anschlusskontakt aus Bild 9 liegen sämtliche ermittelten Werte unterhalb der im Datenblatt angegebenen Mindestschichtdicken. Somit sind die RFA-Analyseresultate am koaxialen Steckverbinder allgemein als auffällig zu bewerten.

Zur Verifizierung der mittels RFA erhaltenen Messwerte können beispielsweise weiterführende Untersuchungen an Schlißproben mit dem Rasterelektronenmikroskop erfolgen.

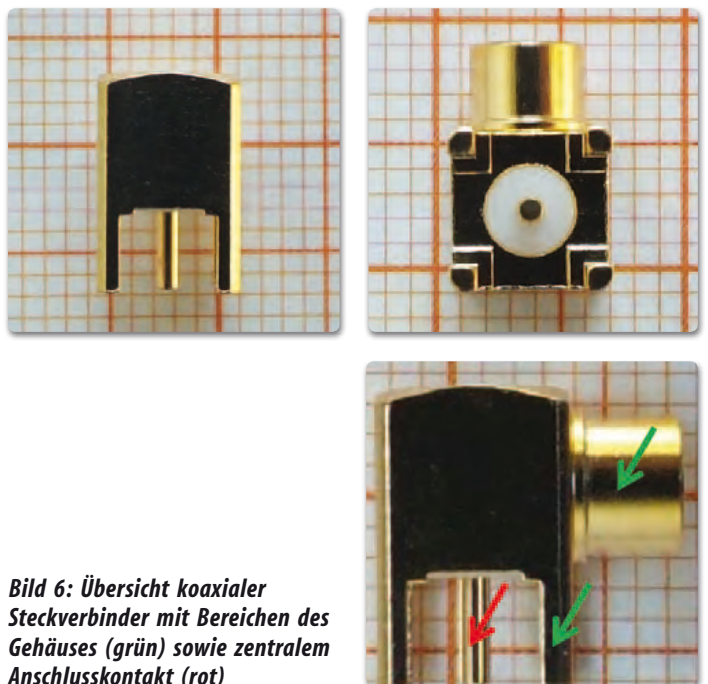


Bild 6: Übersicht koaxialer Steckverbinder mit Bereichen des Gehäuses (grün) sowie zentralem Anschlusskontakt (rot)

Parameter	Gold (Au)	Nickel (Ni)
Referenzwert	0,051 µm	1,29 µm
gemessener Durchschnittswert	0,051 µm	1,33 µm
Standardabweichung	0,004 µm	0,046 µm
Anzahl Messdurchläufe	30	30
Messdauer pro Durchlauf	20 s	20 s

Tabelle 3: Resultate zur Schichtdickenmessung an Kalibrierstandards

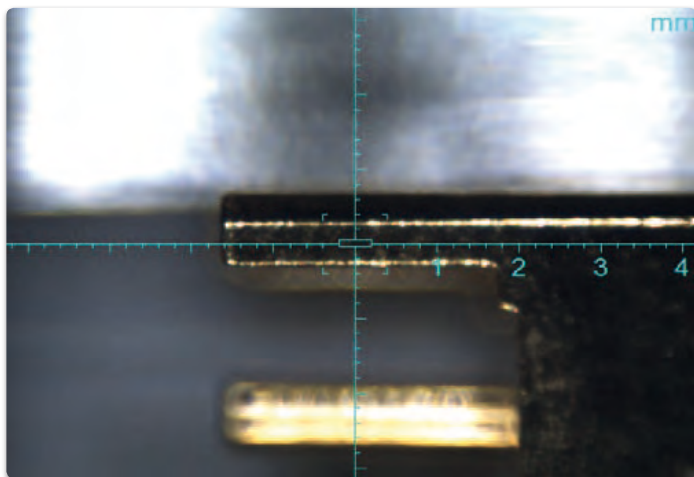


Bild 7: Gehäuse-Pin

Parameter	Gold (Au)	Nickel (Ni)
Gemessener Durchschnittswert	0,043 µm	3,736 µm
Standardabweichung	0,005 µm	0,056 µm
Anzahl Messdurchläufe	30	30
Messdauer pro Durchlauf	20 s	20 s

Tabelle 4: Resultate zur Schichtdickenmessung am Gehäuse-Pin (vgl. grün markierter Bereich in Bild 6)

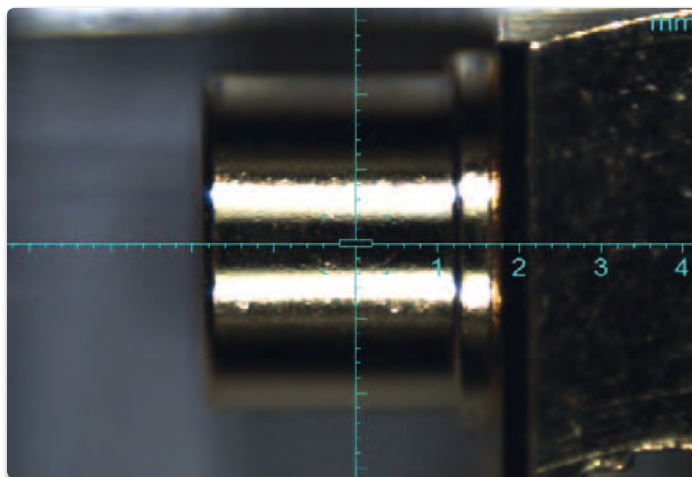


Bild 8: Stecker

Parameter	Gold (Au)	Nickel (Ni)
Gemessener Durchschnittswert	0,038 µm	2,88 µm
Standardabweichung	0,005 µm	0,043 µm
Anzahl Messdurchläufe	30	30
Messdauer pro Durchlauf	20 s	20s

Tabelle 5: Resultate zur Schichtdickenmessung am Stecker (vgl. grün markierter Bereich in Bild 6)

Fazit

Aufgeführte Messbeispiele zeigen, wie mittels der Röntgen-Fluoreszenz-Analyse verschiedenste Proben qualitativ und quantitativ untersucht werden können. Ein wichtiger Aspekt ist hierbei, dass sich die Proben zerstörungsfrei und häufig ohne aufwendige Probenpräparation analysieren lassen. Die Röntgen-Fluoreszenz-Analyse ermöglicht somit in Anlehnung an diverse Normen (u.a. DIN EN ISO 3497, ASTM B 568, DIN EN/IEC 62321) eine schnelle und effektive Qualifikation oder auch serienbegleitende Qualitätskontrolle von Beschichtungen. Auch die Identifizierung von Verunreinigungen (beispielsweise auf Baugruppen) ist möglich.

Literaturverzeichnis

100 Jahre Röntgenstrahlen. Erster Nobelpreis für Physik, Ch. R. Friedrich, Materialwissenschaft und Werkstofftechnik, Band 26, Nr. 11/12, S. 598-607 (1995)

Surface X-ray diffraction, I. K. Robinson and D. J. Tweet, Rep. Prog. in Phys. 55, 599-651 (1992)

X-ray photoelectron spectroscopy, J. F. Watts, Surface Science Techniques, Pergamon (1994)

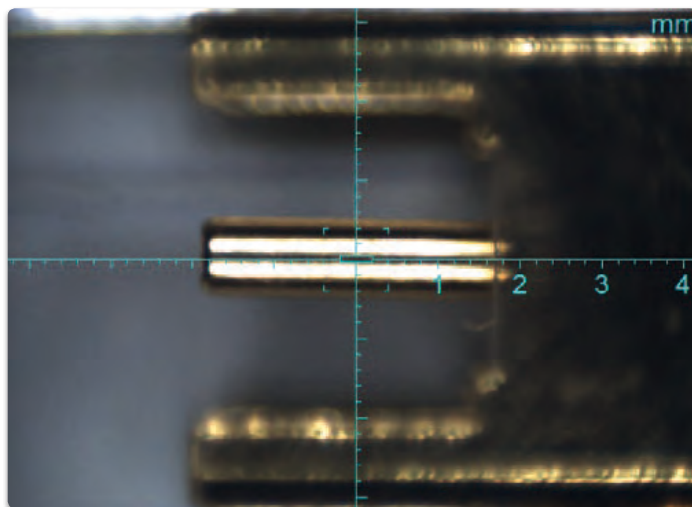


Bild 9: Zentraler Anschlusskontakt

Parameter	Gold (Au)	Nickel (Ni)
Gemessener Durchschnittswert	0,062 µm	0,686 µm
Standardabweichung	0,005 µm	0,029 µm
Anzahl Messdurchläufe	30	30
Messdauer pro Durchlauf	20 s	20 s

Tabelle 6: Resultate zur Schichtdickenmessung am zentralen Anschlusskontakt (vgl. grün markierter Bereich in Bild 6)

X-ray microscopy, V. E. Coslett and W.C. Nixon, Cambridge. Eng. University Press (1960)

Röntgenfluoreszenzanalyse – Anwendung in Betriebslaboratorien, H. Ehrhardt, Springer-Verlag (1989)

New world record efficiency for Cu(In,Ga)Se₂ thin-film solar cells beyond 20%, P. Jackson et al., Progress in Photovoltaics (2011)

XRF analysis of jewelry using fully standardless fundamental parameter approach, P. Jalas et al., Gold Technology No 35 (2002)

Toxic Chemicals in Toys and Children's Products: Limitations of Current Responses and Recommendations for Government and Industry, M. Becker et al., Environmental Science and Technology 44 (21), pp 7986-7991 (2010)

Application of X-ray fluorescence techniques for the determination of hazardous and essential trace elements in environmental and biological materials, S.A. Bamford et al., Nukleonika 49(3):87-95 (2004)

Medical Applications of X-ray Fluorescence for Trace Element Research, J. Börjesson and S. Mattsson, JCPDS-International Centre for Diffraction Data 2007 ISSN 1097-0002

► HTV Halbleiter-Test & Vertriebs-GmbH
info@htv-gmbh.de
www.htv-gmbh.de

3T verwendet FLIR-Wärmebildkamera zur Erkennung von Temperaturdifferenzen bei Platinen-Komponenten

Die hochleistungsfähige FLIR T420 entlarvt Fehler bei Leiterplatten schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt



sie sich mit der Zeit. Daher ist die Wärmebildtechnik eine geeignete Methode, um gedruckte Schaltungen von Anfang an zu überprüfen. Wir verwenden diese Technologie zum Testen in der Designphase einer Platine, bevor sie an den Kunden geliefert wird, oder im Rahmen der Freigabe.“

Vorteile der Wärmebildtechnik für die Mikroelektronik

3T hat sich vor kurzem für den Kauf einer FLIR T420 Wärmebildkamera für Prüfstände entschieden, die mit einem 50 µm Makro-Objektiv ausgestattet ist. „Dieses Makro-Objektiv ist absolut notwendig, da die Fokussierung sonst zu groß wäre,“ erläutert Ronald van der Meer. „Wir bei 3T arbeiten im Bereich der Mikroelektronik. Die Masse der Leiterplattenkomponenten, die wir untersuchen müssen, ist so klein und mögliche Temperaturänderungen sind so gering, dass wir jedes Detail wirklich brauchen.“

Als Alternative zur Wärmebildtechnik bieten sich im Bereich der Leiterplattelektronik noch Thermoelemente an; das sind aus zwei Leitern bestehende Temperatursensoren, die an einem oder mehreren Punkten elektrisch miteinander verbunden sind. „Auch

Das Design einer Leiterplatte (Platine) kann ein sehr komplexer Prozess sein. 3T entwickelt auch Leiterplatten mit über 2000 unterschiedlichen Komponenten. Aber was, wenn eines dieser Bauteile fehlerhaft ist? Wie soll man Defekte bei Platinenkomponenten von weniger als einem Millimeter Größe erkennen, die aber bei den Leiterplatten schwerwiegende Probleme hervorrufen können? In vielen Fällen stellt die Wärmebildtechnik die Lösung dar. Schon seit vielen Jahren setzt 3T Wärmebildkameras in den unterschiedlichsten Bereichen ein, um Hot-Spots aufzuspüren, die weniger als 125 µm groß sind.

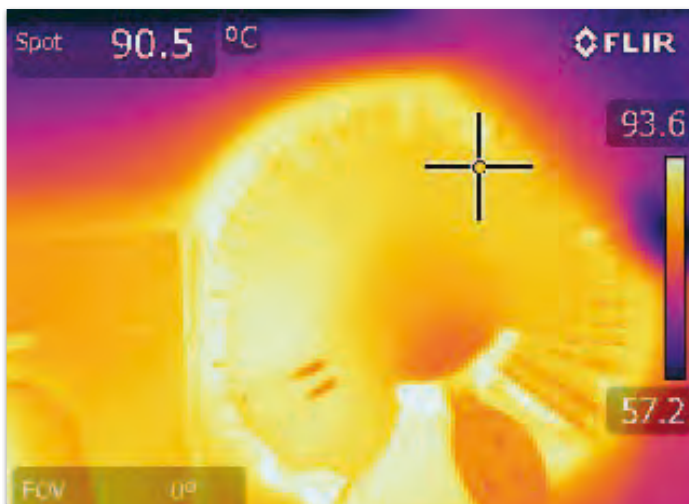
ist seit 25 Jahren in verschiedenen technisch anspruchsvollen Marktsegmenten aktiv, unter anderem in den Bereichen Maschinenbau, professionelle Ausrüstung, Geräte für Mess- und Prüfverfahren, Kommunikationssysteme, innovative Konsumgüter sowie Medizinprodukte.

„Wir setzen Wärmebildkameras während des gesamten Entwicklungsprozesses ein,“ berichtet Ronald van der Meer, Hardware-Ingenieur bei 3T. „Wenn bei einer Leiterplatte etwas nicht stimmt, sei es nun eine fehlerhafte Lötstelle oder ein defektes Bauelement, erwärmt



FLIR T420 Wärmebildkamera

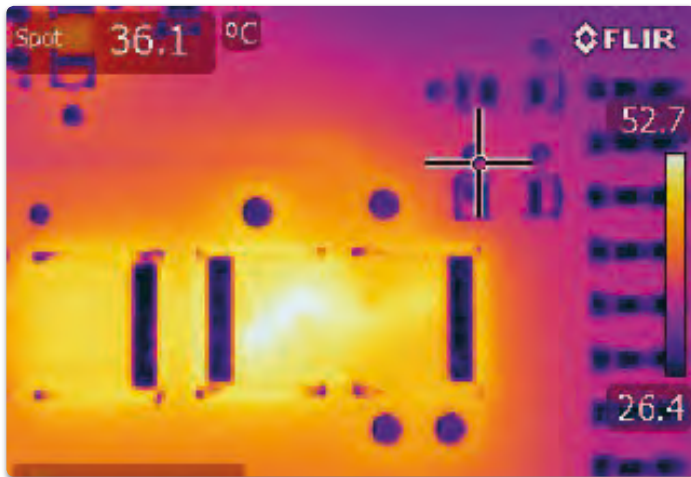
3T ist in den Niederlanden führend bei der Entwicklung von Elektronik und eingebetteten Systemen. Mit einem Allround-Team von etwa 50 Beschäftigten ist 3T eine der größten Firmen in diesem Bereich in den Niederlanden. Das Unternehmen besitzt Niederlassungen in Enschede und Eindhoven und



Durch die Epoxidharzschicht hindurch ist die Spule der Leiterplatte klar zu erkennen

Autoren

Joachim Sarfels,
Sales Manager Science,
FLIR Systems GmbH,
Frank Liebelt,
freier Journalist, Frankfurt



Platinenwiderstände sind manchmal lasergetrimmt, um einen bestimmten Wert zu erreichen. Dieses Wärmebild zeigt heiße Stellen in der Nähe des Widerstands als Folge dieses Abgleichs

wenn Messungen mit Thermoelementen derzeit von manchen Aufsichtsbehörden noch gefordert werden, so liegt die Problematik mit den Thermoelementen im Bereich der Mikroelektronik darin, dass die Geräte selbst die Messung behindern können; denn sie müssen diese winzigen Komponenten auf der gedruckten Schaltung berühren,” erklärt Ronald van der Meer. „Bei der Wärmebildtechnik hingegen handelt es sich um eine berührungsfreie Methode, so dass dieses Problem nicht besteht.“

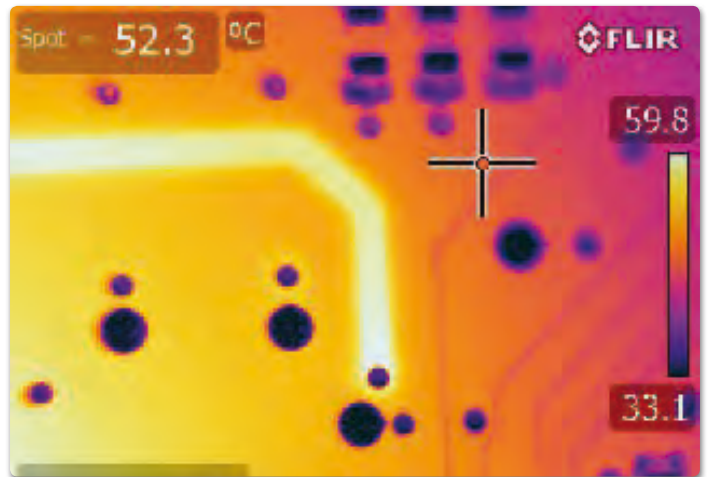
FLIR T420 Wärmebildkamera für Prüfstände

3T ist schon seit vielen Jahren von der Leistungsfähigkeit der Wärmebildtechnik überzeugt. Und jetzt, wo die Preise für Wärmebildkameras, dank hoher Stückzahlen, beständig fallen, wird der Kauf einer solchen Kamera für Unternehmen aus den Bereichen Forschung und Elektronikentwicklung immer attraktiver.

Die FLIR T420 ist eine hochleistungsfähige und dennoch erschwingliche Wärmebildkamera. Sie verbindet ausgezeichnete Ergonomie mit hervorragender Bildqualität mit 320 x 240 Pixeln Auflösung. Die FLIR T400-Serie hat eine neigbare Objektivseinheit, so dass sich Messungen und Bilder der Objekte aus allen Winkeln aufnehmen lassen, und das in einer bequemen Position.

„Die T420 Kamera ist sehr robust und handlich,” fährt der Hardware-Ingenieur fort. „Das ist für uns über-

aus praktisch, denn manchmal benötigen wir sie auch bei unseren Kunden vor Ort. Insbesondere das Makro-Objektiv sorgt für scharfe Bilddetails, so dass wir selbst kleinste Fehler erkennen. In der Regel bestehen gedruckte Schaltungen aus mehreren Lagen. Aufgrund von Produktionsfehlern kann es vorkommen, dass die verschiedenen Schichten nicht miteinander verbunden sind. Diese Ablösungen bilden dann kleine Luftblasen, die sich erkennen lassen, da die FLIR Wärmebildkamera kleine Temperaturunterschiede um diese Luftblasen herum aufspürt.“



Eine erhitzte Leiterbahn

FLIR-Software für F&E-Anwendungen

Für 3T war die FLIR Software ResearchIR für F&E-Anwendungen unverzichtbarer Bestandteil des Komplettpaketes. ResearchIR ermöglicht Wissenschaftlern extrem schnelle Datenaufzeichnungen und erweiterte Temperaturmusteranalysen.

„Manchmal müssen wir die exakte Reaktion auf ein einmaliges thermisches Ereignis festhalten”, erklärt Ronald van der Meer. „Das ist mit einem einzigen Standbild nur schwer möglich. Aus diesem Grund ist die Fähigkeit, extrem schnelle Videobilder aufzuzeichnen, unabdingbar.

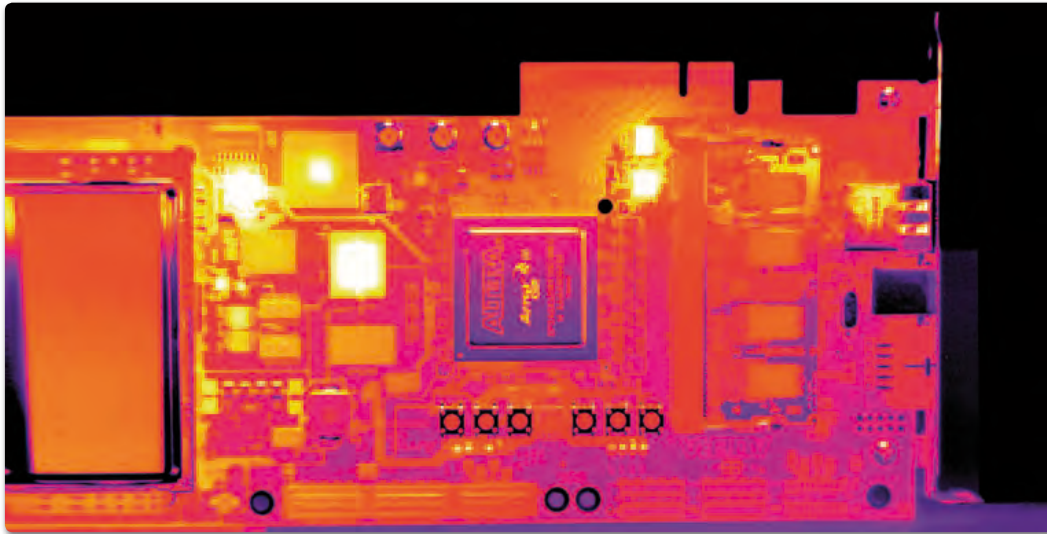
Ein bestimmtes Ereignis aufzunehmen hilft uns dabei, das Problem zu rekonstruieren und genauer zu analysieren. Wir importieren auch unsere mit ResearchIR aufgezeichneten Videobilder in MATLAB, ein Softwarepaket zur Visualisierung von Daten und zur Programmierung, mit dem wir arbeiten.“

Dank ResearchIR können die Ingenieure von 3T heiße Stellen auf Leiterplatten besser analysieren und Temperaturspitzen visualisieren. Mit dieser Software kann der Anwender die farbliche Darstellung seinen Bedürfnissen anpassen: Farbpalette ändern, Farbverteilung und -kontraste, Isotherme, Zoom- und Schwenkfunktion. ◀



Die Software FLIR ResearchIR ermöglicht Wissenschaftlern extrem schnelle Datenaufzeichnungen und erweiterte Temperaturmusteranalysen

Berührungslose Prüfung elektronischer Komponenten



Da elektronische Leiterplatten und Komponenten immer kleiner und leistungsfähiger werden, kann die Eigenerwärmung zu erheblichen Schäden führen. Die Infrarot-Thermografie ermöglicht es, Hotspots zu ermitteln und so das Thermomanagement zu verbessern und andere Optimierungen am Leiterplattendesign vorzunehmen.



FLIR A6700 Wärmebildkamera

Elektronik mag keine Wärme. Entwickler elektronischer Systeme suchen daher nach Möglichkeiten, wie sie ihre Komponenten kühl halten und gleichzeitig die Geräte verkleinern können. Da Chips immer kleiner und ihre Dichte innerhalb der Komponenten stetig zunimmt, kann Wärme zu einem echten Problem werden – nicht nur für Alltagsgeräte, sondern auch für militärische Geräte. Bei Letzteren kann es, über mangelnden Komfort hinausgehend, auch zu einem Sicherheitsproblem werden. Militärische Einsatzkräfte sind von der Qualität ihrer Elektronik abhängig, um die Integrität von Waffen- und Kommunikationssystemen aufrechtzuerhalten.

Regierungsbehörden geben Millionenbeträge für die Suche nach neuen Thermomanagement-Technologien aus, die es den Entwicklern ermöglichen, deutliche Verringerungen hinsichtlich Größe, Gewicht und Leistungsaufnahme von Elektronikbauteilen zu erzielen und so das Problem der Wärmeableitung zu beseitigen.

Das Optimale Prüfverfahren

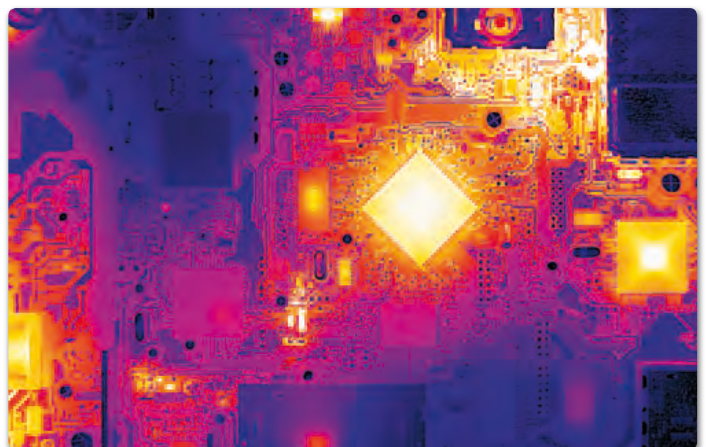
Ein Entwickler von VXI-Platinen hatte es mit einer überdurchschnittlich hohen Rücklaufquote mit Klagen wegen Überhitzung zu tun. Mit Hilfe von Simulationsmodellen versuchten die Ingenieure herauszufinden, wo zusätzliche Kühlkörper und Lüfter für die Wärmeabfuhr erforderlich seien. Für die Tests und Quali-

tätsprüfungen versahen sie die Platinen zudem mit Thermoelementen, in der Hoffnung, mögliche Konstruktionsprobleme aufzudecken. Nach mäßigen Erfolgen beschlossen sie schließlich, die Platinen mit einer Infrarotkamera zu betrachten.

Zu wissen, wo man bei der Fehlerbehebung ansetzen muss, ist der erste Schritt. Infrarottechnik kann auch bei der Entwicklung des Thermomanagementsystems einer Leiterplatte hilfreich sein. Bei diesem speziellen Leiterplattendesign stellten die Ingenieure fest, dass sich die Lüfter und Kühlkörper nicht an den wärmsten Komponenten befanden. Somit stellte sich die Frage: waren sie wirklich erforderlich? Oder hatten die Ingenieure mit Thermomanagement-Komponenten, die eigentlich nicht nötig waren, sogar noch für zusätzliches Gewicht und zusätzliche Leistungsaufnahme gesorgt? Mehr über die tatsächlichen thermischen Eigenschaften und die Wärmeabfuhr zu wissen, kann entscheidend sein, um Simulationsmodelle zu verbessern, die Konstruktion insgesamt zu optimieren und die Prototypenphase im Entwicklungszyklus zu verkürzen.

Ein Beitrag zur Verkleinerung

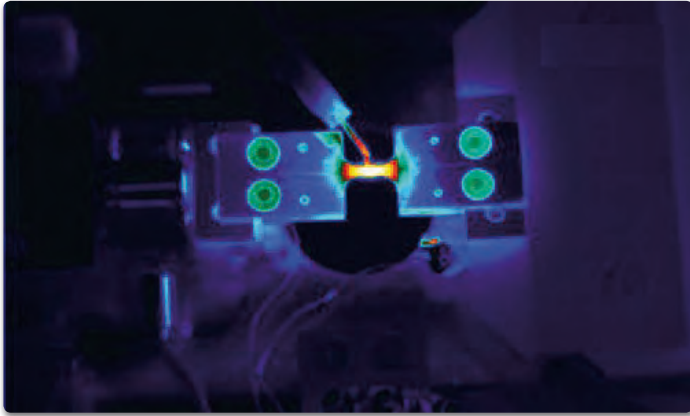
Mit immer kleiner werdenden Geräten nehmen die Wärmeprobleme zu. Man stelle sich einmal den Übergang von einer VXI-Platine mit rund 23 x 30 cm zu einem



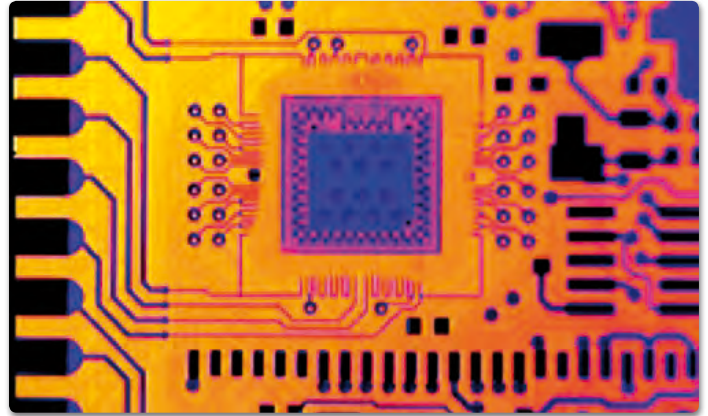
Wärmebild einer Leiterplatte mit einem 50-mm-Objektiv an der FLIR SC8300

Autoren

Joachim Sarfels,
FLIR Systems GmbH,
R&D-Science Division,
Area Sales Manager
Central Europe
Frank Liebelt,
freier Journalist, Frankfurt



Wärmebild eines Thermoelements



HD-Wärmebilddetail eines Mikrochips

Gerät vor, das halb so groß wie ein Smartphone ist und einzelne Komponenten von ein paar Hundertstel Mikrometer Größe hat. Derart kleine Komponenten können kein Thermoelement zur Wärmemessung aufnehmen. Die Lösung ist eine RTD-Sonde, die wie ein Thermoelement funktioniert, aber kleiner ist. Aber selbst diese kleinere Sonde kann Wärmemessungen verfälschen, indem sie sich wie Kühlkörper verhält.

Des Weiteren werden Infrarot-Wärmebildkameras von Elektronik-entwicklern und -herstellern auch gerne zum Aufspüren von Hotspots zur Fehleranalyse eingesetzt. In diesem Fall ist das Messen der absoluten Temperaturen nicht so wichtig wie das Auffinden kleiner Hotspots, die minimale Temperaturunterschiede verursachen. Diese Hotspots können auf Fehlerstellen oder Probleme mit dem Gerät hindeuten. Während sich hier die passive Wärmebildgebung gut eignet, kann ein Verfahren namens „Lock-In-Thermografie“ die Empfindlichkeit der Kamera um mehr als das 10-fache verbessern, so dass sich selbst extrem kleine Hotspots deutlich leichter aufspüren lassen.

Die Infrarotinspektion kann auch bei der Qualitätssicherung hilfreich sein, indem sie schwache Lötstellen aufzeigt. Unzureichender Lötumfang erhöht den Widerstand an der Lötverbindung, so dass die Temperatur ausreichend ansteigt, um von einer Infrarotkamera erfasst zu werden. Da sich fehlerhafte Schaltungen aufgrund eines abweichenden Temperaturprofils von intakten unterscheiden, können sie bei der Kontrolle leicht erkannt und aussortiert werden.

Sind die Kosten der Thermografie vertretbar?

In dem Maße, wie Elektronikbauteile immer kleiner werden, nimmt die Berechtigung der Thermografie zu. Moderne Infrarotkameras haben eine bis zu 16 Mal höhere Auflösung als die Kameras vor zehn Jahren bei nahezu denselben Kosten.

Chris Bainter, US Natinal Sales Director bei Flir ist überzeugt, dass mit weiter sinkenden Kosten Infrarot-Wärmebildkameras neben Digital-Multimetern, Oszilloskopen und Spannungsmessern zu einem standardmäßigen Wärmemessinstrument an jedem Prüfstand werden. Entscheidend wird auch der technologische Fortschritt sein.

Was die Prüfung von Elektronikbauteilen betrifft, hat die Wärmebildgebung immer noch Entwicklungspotenzial. Eine Herausforderung für die Thermografie besteht in der Korrektur des Oberflächen-Emissionsgrads. Viele Elektronikplatinen haben Komponenten mit unterschiedlichem Emissionsgrad. Manche sind glänzend und haben deshalb einen geringen Emissionsgrad. Deshalb ist es umso schwieriger, absolute Temperaturen zu messen. Beschichtungen mit hohem Emissionsvermögen, Bildsubtraktion und Emissionsgradzuordnung sind nur einige Beispiele für mögliche Problemlösungen. Bei der Bildsubtraktion erfasst die Infrarotinspektion-Systemsoftware ein Bild, bevor das Gerät eingeschaltet wird, um einen Wärmeausgangswert zu erhalten. Dieses Ausgangsbild wird dann von den anschließenden Bildern bei eingeschaltetem Gerät subtrahiert. Dadurch werden die statisch reflektierten Temperatur-

werte beseitigt, so dass nur noch die tatsächlichen Temperaturunterschiede aufgrund der Erwärmung des Geräts verbleiben. Die Bildsubtraktion entfernt effektiv alle erkennbaren thermischen Hotspots, die auf falsche, statisch reflektierte Temperaturen von Geräten mit geringerem Emissionsgrad zurückzuführen sind, so dass man sich auf die tatsächlichen, vom Gerät selbst erzeugten thermischen Hotspots konzentrieren kann.

Angriff auf Plagiate

Eine neue Anwendungsmöglichkeit für die Thermografie ist beispielsweise die Erkennung von Nachahmerprodukten – ein weiteres zunehmendes Problem bei militärischer Ausrüstung.

Solche Geräte werden überall im Internet günstig angeboten. Laut einer Studie des Government Accountability Office (GAO) sind auf vielen Einkaufsplattformen militärische Elektronikbauteile zu finden, bei denen es sich mutmaßlich um betrügerische Fälschungen handelt. Tatsächlich befand sich unter den Anbietern bei dieser GAO-Studie kein einziger legitimer Verkäufer. Nachdem das GAO Angebotsanfragen

gestellt hatte, kamen Antworten von 396 Anbietern, 334 davon aus China, 25 aus den USA und 37 aus anderen Ländern, einschließlich Großbritannien und Japan. Das GAO wählte die ersten niedrigsten Preisangebote, wobei alle 16 Teile von Verkäufern aus China angeboten wurden.

Der Vorteil

Mit der Infrarot-Thermografie lassen sich unter Praxisbedingungen Tests durchführen und Probleme erkennen, die früher unmöglich zu ermitteln oder zumindest nur schwer rasch zu lokalisieren waren. Für einen Hersteller würde sich die Investition durch Bilder auszahlen, die einen Konstruktionsfehler aufdecken und dadurch die Testzeit verkürzen und die Markteinführung beschleunigen. Als weiteren Vorteil bietet die Thermografie den Ingenieuren die Möglichkeit, das vollständige Wärmebild einer Leiterplatte mit Temperaturwerten für jedes Bildelement zu betrachten. So gibt es keine Probleme damit, dass Thermoelemente oder RTDs falsch platziert werden und zu fehlerhaften Messwerten führen. Wärmebilder zeigen exakt, wo sich die wärmste Stelle auf einer Platine befindet. ◀



Konkurrenzfähigkeit unter Beweis gestellt



Die Integration und Kombination von verschiedenen Fertigungsprozessen ist für viele Elektronikfertiger eine zentrale Aufgabe in der strategischen Fertigungsplanung. Aus diesem Grund müssen Maschinenanbieter verstärkt über das Zusammenlegen von Einzelprozessen innerhalb ihrer Maschinen nachdenken. Prüftechnik Schneider & Koch stellte vor anderthalb Jahren das Testsystem LaserVision LED vor, eine Kombination aus AOI und LED-Tester. Zum Einsatz kommt dieses System unter anderem beim EMS-Dienstleister Frank Elektronik GmbH.

Die Frank Elektronik GmbH bietet seit mehr als 15 Jahren die Leiterplattenbestückung, Kabelkonfektionierung, Baugruppenmontage und die Frontplattenbedruckung als EMS-Dienstleister an. Die Entwicklung und Fertigung von LED-bestückten Leiterplatten ist ein weiteres Fachgebiet des EMS-Dienstleisters. Mitte 2014 entschied sich ihr Geschäftsführer Andreas Frank, in die Produktion von LED-Leisten mit einer Länge von 1500 mm einzusteigen.

Inline-Prüfung

Neben der eigentlichen AOI-Funktion sollte das neue Testsystem auch die Funktionen der bestückten LEDs inline prüfen können. „Das LaserVision LED deckt genau die Anforderungen ab, die wir an so ein System hatten. Im Vorfeld hatten wir mit Sondermaschinenherstellern gesprochen, aber es war nie möglich, eine allumfassende Anlage zu konzipieren, die auch in einem annehmbaren Preissegment lag“, erinnert sich der Geschäftsführer.

Zum damaligen Zeitpunkt gab es noch kein System, das beide Funktionen vereinte, auf dem Markt. Aus diesem Grund nahm Frank mit Sondermaschinen-Herstellern Kontakt auf, wobei schnell deutlich wurde,

dass die Entwicklungskosten zum Teil viel zu hoch waren und eine Kombination der beiden Prüfverfahren nicht möglich war. Auf der productronica 2015 stellte dann Schneider & Koch das Testsystem LaserVision LED erstmalig vor. Das Testsystem wurde für die Prüfung von bestückten LED-Leiterplatten entwickelt. Dabei wird die komplette Prüfung der Leiterplatten bis zu einer Länge von bis zu 1500 mm möglich. Diese umfasst die AOI-Prüfung, den Funktionstest als auch die Prüfung der LEDs bezüglich Helligkeit, Spannung und Farbtemperatur.

Kostengünstigere Lösung gefordert

In der Vergangenheit wurden oft Lichtwellenleiter-Systeme und Sensoren eingesetzt, die als Ergänzung in den elektrischen Testverfahren, wie ICT oder FKT, in den Adaptern integriert wurden. Aber gerade diese Lösungen wurden sehr teuer, wenn eine Vielzahl an LEDs geprüft werden musste. Die Kosten für die LED-Prüfung erreichten daher schnell ein Vielfaches der eigentlichen Adaptionskosten. Da die Messtechnik möglichst dicht an die zu prüfenden LEDs angeordnet werden muss und idealerweise nicht über Schnittstellen geführt werden sollte, würden diese Kosten daher für jeden eingesetzten Adapter anfallen.

„Der LED-Tester benötigt zwar ebenfalls einen Adapter für die elektrische Kontaktierung im Inlineprozess, die LED-Messtechnik kann aber universell über die gesamte Baugruppengröße genutzt werden und wird nur einmalig im System benötigt. Darin liegt der Mehrwert für den Kunden beim Einsatz des LaserVision LED“, erklärt Ronald Block, einer der beiden Geschäftsführer der Prüftechnik Schneider & Koch. Hierdurch können die Kosten bei der Prüfung von mehreren LEDs sowie bei der Inspektion von mehreren Applikationen erheblich reduziert werden.

Unterschiedliche Prüfungsansätze

Für die LED-Tests gibt es zwei unterschiedliche Prüfungsansätze: Im taktzeitoptimierten Ansatz wird die im AOI eingesetzte Kamera zur Prüfung verwendet. Die Prü-

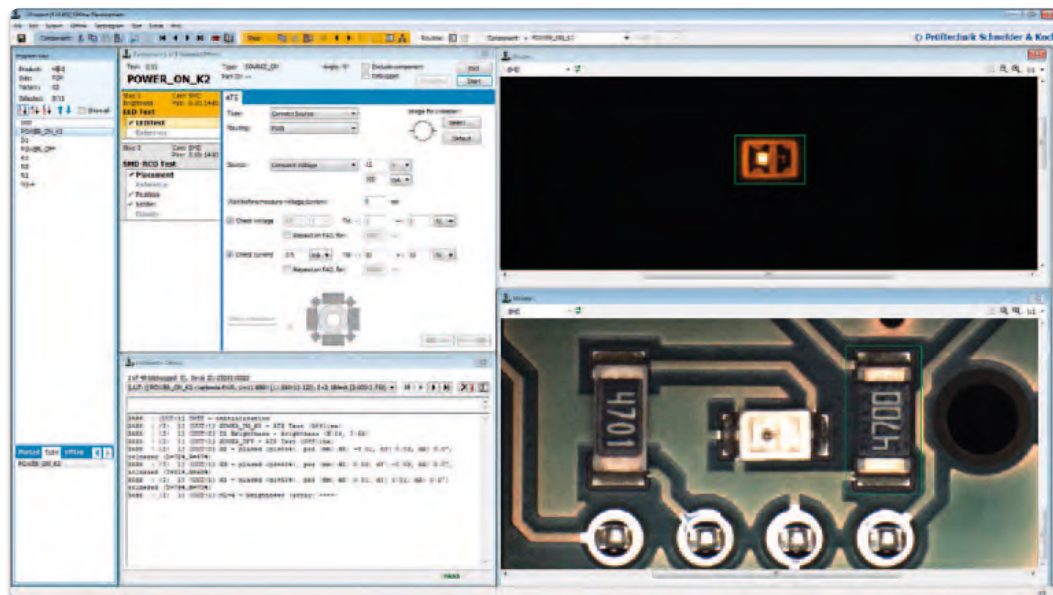
Prüftechnik Schneider & Koch
Ingenieurgesellschaft mbH
www.prueftechnik-sk.de

Messbare Steigerung von Produktqualität und Sicherung durch zuverlässige und innovative Lösungen

Mit dieser Einstellung wurde die Prüftechnik Schneider & Koch Ingenieurgesellschaft mbH in rund 30 Jahren Vorreiter in den Bereichen Automatische Optische Inspektion (AOI) sowie Automatische Test-Einrichtungen (ATE). Als Hersteller von Systemen und Dienstleister rund um die Prüftechnik bietet Schneider & Koch Lösungen für produzierende Unternehmen aus allen Branchen.

Folgende Bereiche werden durch Schneider & Koch abgedeckt:

- Automatische Optische Inspektion (AOI)
- Automatische Test-Einrichtungen (ATE): In-Circuit-Test, Funktionstest und Komponenten
- Adapterbau
- Testdienstleistungen
- Consulting



fung kann allerdings auch über ein integriertes Spektrometer erfolgen. Dieses ist aber grundsätzlich nicht notwendig, da die Kamera häufig ausreichende Ergebnisse liefert. Für genauere Messungen kann dann das Spektrometer hinzugezogen werden. Da es sich dabei um ein sehr langsames Messsystem handelt, ist es aber für den Großserieneinsatz eher ungeeignet.

Sinnvolle Kombination

„In unserem System werden beide Prüfverfahren miteinander kombiniert, wodurch das LaserVision LED

die Vorteile aus beiden Verfahren vereint: die schnelle Prüfung mit der Kamera und die genaue Messung mit dem Spektrometer“, erklärt Block. Das Alleinstellungsmerkmal ist der Abgleich. Mit dem Spektrometer kann eine Baugruppe ausgemessen und dann mit dem Kamerasystem in Übereinklang gebracht werden. Die Prüfung erfolgt auf Einzel-LED-Ebene. LED-Leuchten lassen sich komplett als Endprodukte und auch in unterschiedlichen Fertigungsständen prüfen. Um auch den Anforderungen einer modernen LED-Fertigung gerecht

zu werden, wurde das System um das Handling von bis zu 1500 mm langen Baugruppen erweitert. Das Besondere dabei ist, dass der Kunde im Nachlaufband eine Markierung der Pass-Baugruppen vornehmen kann. Dies erfolgt zum Beispiel mit einem Tinten-Markierungssystem, ist aber auch mit anderen Verfahren umsetzbar.

Ideales Messsystem

„Das LaserVision LED ist für uns das ideale Messsystem“, erklärt Frank. Mittlerweile setzt das Unternehmen in zwei seiner Inlineferti-

gungen das System von Schneider und Koch ein. Dabei prüft das LaserVision LED nicht nur die bestückte Leiterplatte, sondern liest auch die Seriennummern der Leiterplatten aus. Diese werden zusammen mit den Bin-Informationen, der Chargennummer und den Messergebnissen zur Nachverfolgbarkeit abgespeichert. „Aus diesem Grund sind wir in der Lage, bei Abweichungen in der Farbtemperatur oder der Helligkeit einzelner LEDs unseren Lieferanten genau mitteilen zu können, welche LED-Chargen nicht den gewünschten Spezifikationen entsprachen. Wir haben somit unsere Position gegenüber den LED-Herstellern gestärkt“, berichtet Frank.

Frank Elektronik konnte durch das LaserVision LED die Qualität in der LED-Bestückung spürbar verbessern und gleichzeitig die Kosten durch die Vollautomatisierung reduzieren. Das Nutzen-trennen sowie die Verpackung der LED-Leisten erfolgt ebenfalls automatisch. „Dank dieser vollautomatischen Fertigung sind wir gegenüber asiatischen Anbietern konkurrenzfähig“, freut sich Frank. ◀

Digitalmikroskop mit variablem Gelenkarm

Das leistungsstarke Digitalmikroskop EVO Cam von Vision Engineering ist jetzt um den neuen variablen Gelenkarm erweitert worden. Mit dieser Stativvariante werden digitale Inspektions- und Analyseanwendungen noch flexibler durchgeführt.

Bildverarbeitung, Mikroskopie und digitale Videobilder werden mittlerweile kombiniert und vereinfachen den Arbeitsprozess in der Fertigung, F&E und QS im Elektronikbereich in besonderem Maße. Mit dem neuen Digitalmikroskop EVO Cam werden Effizienz und Produktivität gesteigert und Fehler bereits früh im Arbeitsablauf erkannt. Inspektion, Manipulation, Präparation und Dokumentation werden komfortabel ausgeführt.

Die gelieferten Full-HD Livebilder (1080 p/60 fps) erwecken eine makroskopische und mikroskopische Welt mit hervorragender Detailgenauigkeit zum Leben. Vergrößerungsoptionen bis zu 300x und ein intelligenter 30:1 Autofokuszoom gewährleisten durchwegs eine ultrascharfe Bildqualität. In puncto Bildwiederholungsgenauigkeit und Präzision im Digitalzoombereich setzt das System Maßstäbe in seiner Klasse.

Gerade wenn ein großer Zoombereich gefordert ist und Objekte bzw. Proben sowohl in der Übersicht, als auch im Detail bei hoher Vergrößerung analysiert oder inspiziert werden, zeigt die brillante Optik des Digitalmikroskops EVO Cam seine Stärken.

Feinste Strukturen werden auch bei schwierigen Lichtverhältnissen oder Materialien sichtbar und der Anwender profitiert von einer hochwertigen und zuverlässigen Gesamtleistung. Die schnelle und einfache Bildspeicherung wird wahlweise auf einem externen Medium



Das neue Digitalmikroskop EVO Cam bietet außergewöhnliche Bildqualität bei einfacher, intuitiver Bedienung für vielseitigste Inspektions- und Analyse-Anwendungen

(USB-Stick) oder einer optionalen Softwarelösung zur Bildaufnahme, Vermessung und Dokumentation durchgeführt.

► Vision Engineering Ltd.
www.visioneng.de/evocam

Individualisierte Klimatests für Bauteile mit besonderen Maßen

Die TechnoLab GmbH stellt ab sofort eine großdimensionierte Testkammer für Klimaprüfungen zur Verfügung.



Die neue Klimakammer von TechnoLab misst 2,9 Meter in der Höhe

Die Kammer ist mit einer Höhe von knapp 3 m insbesondere für Prüfobjekte in außergewöhnlich großen Dimensionen geeignet. In der Testkammer lassen sich die Stressfaktoren Temperatur und Feuchte in unterschiedlichen Kombinationen simulieren, was unter anderem den besonderen Anforderungen der Automobilindustrie sowie der Luft- und Raumfahrt entspricht.

TechnoLab optimiert fortlaufend die neuen Räumlichkeiten am Berliner Standort Siemensstadt zum weiteren Ausbau seiner bisherigen Test- und Prüfsysteme, die für die Qualitätssicherung in allen Industriebranchen eine wesentliche Rolle spielen. Zuletzt konnte der Dienstleister seine Temperaturwechselkammer als Klimakammer fertigstellen, die neben geräumigeren Maßen nun auch mit dem Stressfak-

tor Feuchte testen kann. Auf diese Weise sind noch komplexere Klimaprüfungen realisierbar, wie sie z.B. in der Automobilindustrie oder in Luft- und Raumfahrt unverzichtbar sind. Dabei werden Bauteile, Baugruppen oder fertige Geräte in Zeiträufen teils extremen klimatischen Bedingungen ausgesetzt, um zu prüfen, ob sie auch am realen Einsatzort mit großen Temperaturbelastungen und -schwankungen sowie einer definierten Luftfeuchtigkeit funktionsfähig sind.

„Bauteile wie Antriebslager von Offroad-Fahrzeugen, Schiffsausrüstungen oder Materialien, die in der Luftfahrt zum Einsatz kommen, müssen höchsten Anforderungen standhalten, egal an welchem Einsatzort und unter welchen Klimabedingungen. Wir sind stolz, dass wir mit unseren erweiterten Kapazitäten

unseren Kunden noch anspruchsvollere Tests bieten können, die die Qualität der Produkte unserer Auftraggeber auch in klimatisch extremen Einsatzgebieten unter Beweis stellen“, sagt Kris Karbinski, Marketing- und Vertriebsleiter bei TechnoLab. „Durch die Höhe unserer neuen Kammer haben wir ein Alleinstellungsmerkmal für Klimakammern in Deutschland. Gerade die Automobilindustrie hat uns bereits bestätigt, dass wir hiermit die Bedürfnisse unserer Kunden genau treffen.“

Die technischen Daten der neuen Klimakammer:

- Volumen 24.000 l
- Prüflingshöhe max. 2,9 m
- Temperaturbereich: -60 bis +90 °C
- geregelte Feuchte mit einem bestimmten Anteil an gelöstem Wasser

Die Klimaprüfung und Temperaturlagerung ist die einfachste Form der Bereitstellung einer definierten Lufttemperatur (Temperaturlagerung) oder im etwas gehobenen Niveau der Bereitstellung einer definierten Lufttemperatur mit einem bestimmten Anteil an gelöstem Wasser (relative oder absolute Luftfeuchtigkeit – Klimaprüfung). Es lassen sich aber auch gemäßigte bis extreme Temperaturwechsel simulieren, wobei neben der Differenz der

Temperaturen auch die Verweilzeit in den unterschiedlichen Temperaturzonen sowie die Änderungsgeschwindigkeit der Temperatur eine Rolle spielen. Durch gezieltes Einleiten von Feuchte lässt sich der Prüfling, beispielsweise eine Schiffsturbinen, auch vereisen.

Die Klimatests sind für nahezu alle Branchen relevant. Für die Luftfahrt sind sie unabdingbarer Bestandteil der Qualitätssicherung, für die Automobilindustrie sind viele Spezialnormen einzelner Hersteller möglich, etwa, um Motoren oder elektrische Geräte zu testen. Dank der Höhe lassen sich bei TechnoLab auch sehr raumgreifende Prüfobjekte, wie Ladesäulen für Elektrofahrzeuge, stehend testen. So konnten so etwa die Glasscheiben solcher Ladesäulen einem Stresstest unterzogen werden, um ihre Beständigkeit beim Einsatz in Wüstenregionen zu überprüfen.

Dem Trend nach Spezialisierung begegnen die TechnoLab-Ingenieure durch einen besonders engen und praxisorientierten Austausch mit Entwicklern, Herstellern und Anwendern. Aufgrund ihrer Spezialkenntnisse und dank ihrer Innovationskraft verfeinern sie permanent ihre Testmöglichkeiten.

► TechnoLab GmbH
www.technolab.de



Platz für Ladesäulen, PV-Module und ähnliches – TechnoLabs neue große Klimakammer

Neueste Thermal-Profilierungslösungen

Solderstar-Profiling-Hardware



Solderstar war das erste Unternehmen, das die Leistungsfähigkeit und die Flexibilität internetbasierter Technologien nutzte, um die

Erfassung und Zentralisierung von Echtzeitdaten aus Reflow-Lötöfen zu optimieren. Die SMARTLine-Systeme bieten die Netzwerkver-

bindung und die Software, um Live-Daten der Prozesse in den Öfen auf die Produktionsplanung zu übertragen. Das SMARTLine-System wurde im Hinblick auf das Konzept der Industrie 4.0 entwickelt.

satz, wodurch sich neue Informationen für den Rückverfolgungsprozess ergeben.

Hosten auf cloudbasierten Servern

Zusätzlich kann das neue Softwaresystem auf cloudbasierten Servern gehostet werden. Dieser Ansatz erweist sich besonders für kleinere Montageunternehmen als wertvoll, da die Erfassung und Analyse von Big Data derzeit ausschließlich bei Highend-Fertigung in Erwägung gezogen wird. So können kleinere Kunden von den Vorteilen intelligenter Fertigungsdaten aus ihren Produktionslinien profitieren, ohne dass sie in lokale Serverhardware investieren oder diese unterstützen müssen.

API-Funktion

Die SMARTLine-Plattform zur Temperaturprofilüberwachung wurde auch verbessert und unterstützt nun die neue Solderstar-API-Funktion. Über diese Programmierschnittstelle (API = Application Programming Interface) können Managementsysteme von Drittanbietern Daten abrufen, die vom SMARTLine-System erfasst wurden, und sie für schnelle Integrationslösungen nutzen, da die Industrie 4.0 weiter an Fahrt gewinnt. Alle Solderstar-Produkte sind in Deutschland und in der Schweiz über Hilpert electronics erhältlich.

► Hilpert electronics AG
www.hilpert.ch
www.hilpert-electronics.de

Kompaktes 3D-Videosystem für die Industrie



wird diese Variante um einen auf der Grundplatte positionierten Drehteller. Das erleichtert häufig die Betrachtung von zu prüfenden Teilen.

Durch den hohen Arbeitsfreiraum von über 400 mm ist die Möglichkeit gegeben, Montagetätigkeiten oder Nacharbeiten bequem auszuführen. Es stehen zwei Bildfelder in der horizontalen Größe von 26 und 33 mm zu Verfü-

gung. MBR hat das 3D-Videosystem um eine Variante für die Industrie erweitert. Das kompakte System besteht aus einer stabilen Grundplatte und einer darauf befindlichen Säule. Am Auslegerarm ist der bekannte 3D-Visionkopf befestigt. Der 3D-Monitor befindet sich ergonomisch im Sichtbereich des Anwenders. Ergänzt

Notwendige Bildaufnahmen können auf einem USB-Stick gespeichert werden. Das System ist PC-unabhängig und ist für einen sofortigen Einsatz komplett ausgestattet.

► MBR GmbH
info@mbr-gmbh.com
www.mbr-gmbh.com

Kundenflexibilität spielt eine zentrale Rolle...

...bei der letzten Entwicklungsstufe der SMARTLine. Die Systemarchitektur kann nun als Standalone-Lösung in Umgebungen mit hohem Durchsatz verwendet werden oder im Rahmen eines skalierbaren Netzwerks, denn sie bietet Potenzial für Prozesstransparenz über multinationale Organisationen hinweg. Dabei kommt eine Kombination aus lokalen und cloudbasierten Servertechnologien zum Ein-

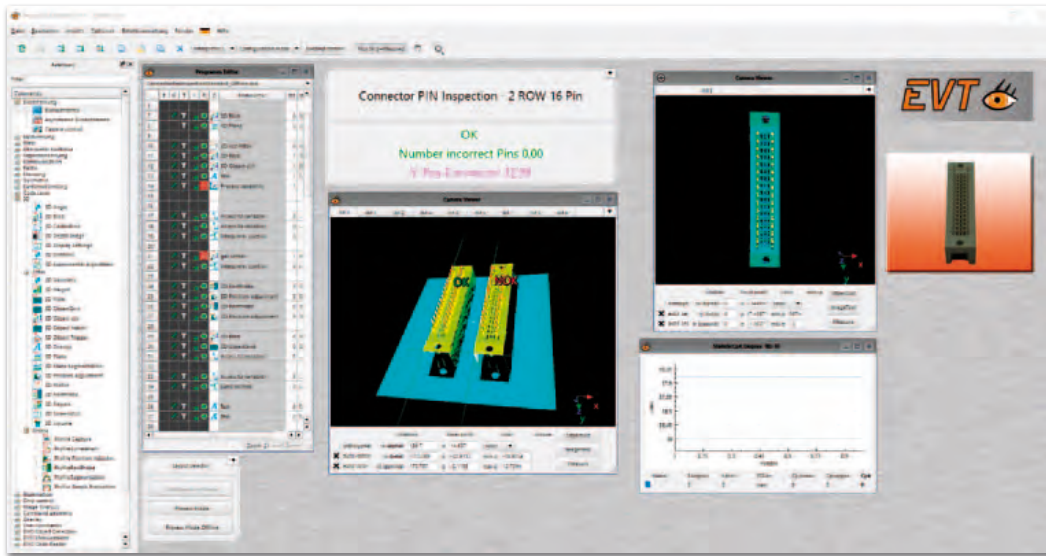
Conformal Coating Service und Anlagen

Reinigung • Sprühen • Tauchen • Fluten • Dispensen • Entlackung

Elektronik schützen!

info@kc-produkte.com • www.kc-produkte.com

Innovative Lösungen für die 3D-Inspektion



Die 3D-Inspektion erfasst die Höhe von Steckverbinder-Pins

Jeder kennt und benutzt Steckverbinder. Dennoch sind sie keinesfalls triviale Bauteile. Bei der Entwicklung von Steckverbindern müssen vielfältige Anforderungen an das Design und an die Fertigungsprozesse berücksichtigt werden. Dabei kann es sowohl um die Übertragung von hohen Energien wie bei Batterien, Generatoren und Motoren gehen als auch um die Übertragung von Daten und Signalen.

Fehlerhafte Steckverbinder in wichtigen elektronischen Subsystemen, beispielsweise in Autos oder Flugzeugen, können katastrophale

Folgen haben. Fehler, die durch Inspektionssysteme nicht erkannt werden, können lebensbedrohlich sein oder auch kostspielige Rückholaktionen hervorrufen.

Deshalb hat EVT das Inspektionssystem von Steckverbindern optimiert und eine 100%-Qualitätsprüfung in 3D realisiert.

2D-Prüf-Variante

Eine Möglichkeit, die Pins der Steckverbinder zu prüfen, ist die 2D-Variante. Dabei werden die Pins der Stecker durch mehrere, konventionelle 2D-Kameras aus unter-

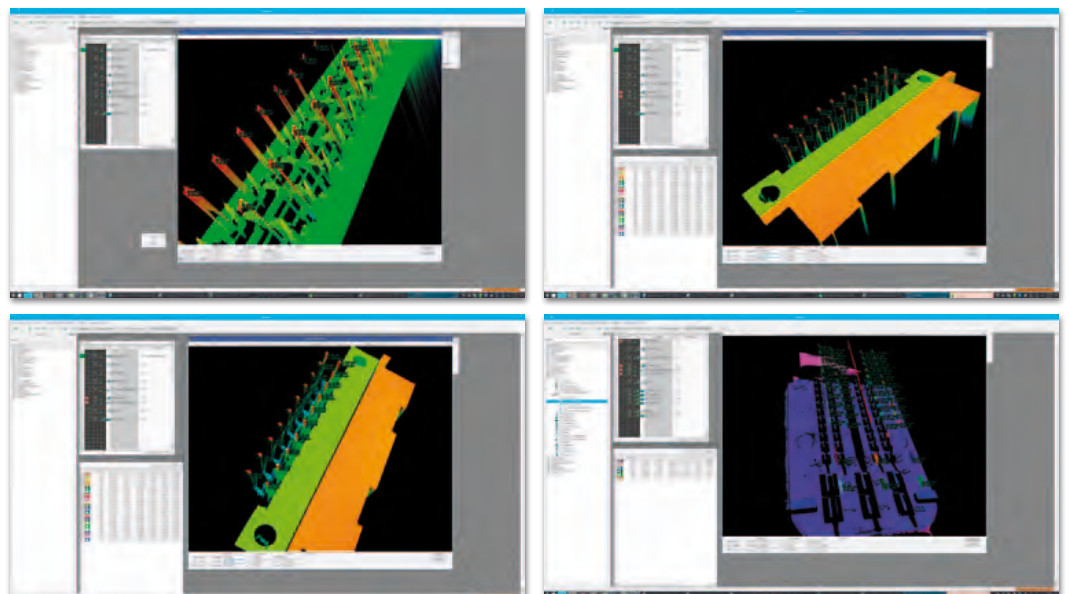
schiedlichen Aufnahmerichtungen aufgenommen, vermessen und auf Defekte kontrolliert. Der gesamte Aufbau ist allerdings ziemlich aufwendig und benötigt durch die erforderliche Anzahl von Kameras viel Platz. Sie lässt sich also nicht überall einsetzen.

3D-Bildverarbeitung

In diesen Fällen bietet die 3D-Bildverarbeitung die bessere, sicherere und auch preisgünstigere Lösung. Daher hat EVT ein speziell optimiertes Verfahren zur Inspektion von Steckverbindern entwickelt. Dabei ist das System sehr flexibel. Die Pins von nahezu jedem Stecker werden erkannt und auf ihre Unversehrtheit geprüft. So können mit nur einem Scan durch den EyeScan AT 3D-Sensor mit der EyeVision Software folgende Eigenschaften des Scanobjekts gemessen werden:

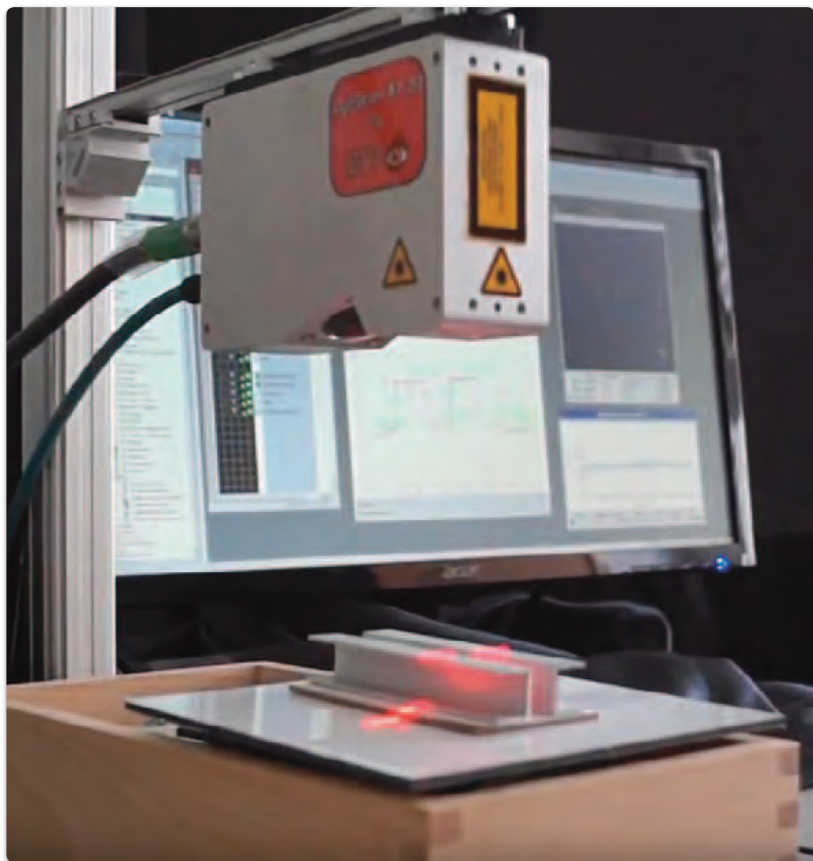
- Auslenkung der Pins
- Setztiefe
- Geometrie des Pins

Dabei führt die Software eine sogenannte Taumelkreis-Inspektion durch. Dies ist eine Prüfung auf die Auslenkung der Pins auf lateraler Ebene und kann mittels orthogonaler Betrachtung ausgeführt werden. Zum anderen erfolgt auch eine Messung der Setztiefe der Pins. Durch die 3D-Inspektion ist es möglich die Höhe der Pin-Spitze auf dem Stecker zu vermessen. Und



EVT Eye Vision Technology
GmbH
www.evt-web.com

Durch die genaue Vermessung der Pins erkennt das System Fehler am Stecker



Beim Einsatz des EyeVision 3D-ProfileScanner tastet eine Laserlinie das Objekt ab. Es wird entlang der Laserlinie ein Bild aufgenommen und ein Profil ausgegeben. Dies dient dann beispielsweise der Inspektion von Schweißnähten und der Kontrolle von Kleberauppen

schlüsse, Bindefehler und ungenügende Durchschweißung oder Form- und Maßabweichungen.

Auch die Qualitätskontrolle von Kleberauppen gehört zu den Einsatzmöglichkeiten des 3D-Profil-Scanners. Beim Auftragen von Kleber ist es durchaus wichtig, zu kontrollieren, ob der Auftrag durchgehend ist.

Die Ausführung der Kleberaube ist entscheidend für die Produktqualität in verschiedensten Industrien, wie z.B. Automotive oder Elektronikindustrie. So zählt in der automatisierten Serienfertigung die Qualitätssicherung bei der Prozessüberwachung zu den wesentlichen Wirtschaftlichkeitsfaktoren. Der Laserstrahl erfasst den Klebstoffstrang, und die EyeVision 3D Software berechnet aus dessen Dimensionen die Breite, Höhe und Fläche der Klebenaht.

Zusätzlich kann der Profil-Scanner von Dreieckigen Objekten den Winkel messen in dem zwei Dreiecksschenkel zusammentreffen. Und auch die Spaltentiefe und Abstandsweite zwischen zwei Objekten sind mit der Laserlinie erfassbar und werden von der Software berechnet.

Auch EyeVision 3D hat die gleiche Benutzeroberfläche wie die anderen EyeVision-Versionen. Allerdings wurden weitere Befehle ergänzt, beispielsweise um Auswertungen und Messungen an Punktwolken durchzuführen. Die Drag&Drop-Programmierung vereinfacht die Handhabung. Es sind also keine Programmierkenntnisse notwendig. ◀

zusätzlich werden die Pin-Spitzen nicht nur in x- und y-Richtung sondern auch in z-Richtung geprüft. Durch diese genaue Vermessung der Pins erkennt das System Fehler am Stecker wie z.B. verbogene Verbindungskontakte, oder ob die Pins zu tief im Gehäuse stecken bzw. zu weit herausstehen.

EyeScan AT 3D-Sensor

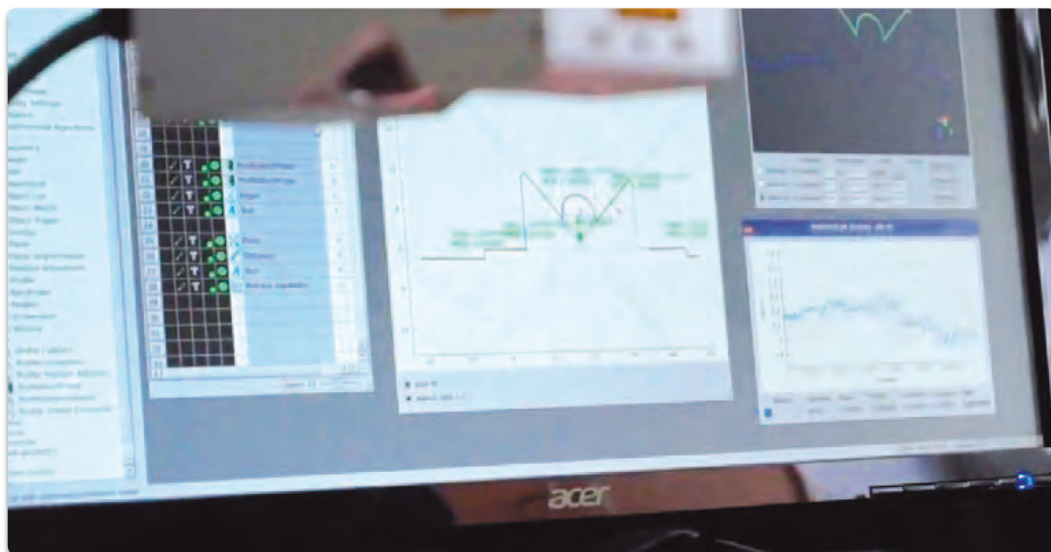
Der EyeScan AT 3D-Sensor ist äußerst präzise. Der Lasertriangulationssensor liefert 2048 Punkte pro Profil in einer Zeit von 25.000 Profilen pro Sekunde. Lasertriangulation bedeutet, dass eine Kamera die auf ein Prüfobjekt projizierte Laserlinie beobachtet und aus dem Linienprofil die Höheninformation berechnet. Während sich z.B. die Stecker unter der Kamera hindurch bewegen, werden mehrere Profile erstellt, die dann zum Erzeugen eines 3D-Bildes verwendet werden.

3D-Scanner erfasst auch Profile

Die EyeVision 3D verfügt über einen speziellen Befehlssatz, um Profile zu scannen, darauf Messungen durchzuführen und auf Fehler zu inspizieren. Dabei wird von den aufgenommenen Punkten nicht nur die X- und Y-Richtung bestimmt,

sondern auch die Position in Z-Richtung. Daher kann auch gleichzeitig eine Punktwolke von dem aufgezeichneten Objekt generiert werden. Dazu wird ein Lasertriangulations- oder auch ein Stereovision-Sensor für die Bildaufnahme benötigt. Die Laserlinie tastet das Objekt ab, und es wird entlang der Laserlinie ein Bild aufgenommen und ein Profil ausgegeben.

Benötigt wird die Profilmessung verschiedensten Bereichen der Produktfertigung während des Produktionsprozesses oder – allgemein gefasst – bei der Qualitätssicherung. Durch das Scannen einer Schweißnaht kann beispielsweise festgestellt werden, ob diese durchgehend korrekt durchgeführt wurde, oder ob die Naht Fehler aufweist, wie z.B. Risse, Hohlräume, feste Ein-



Die EyeVision 3D Software berechnet aus den erfassten Dimensionen die Breite, Höhe und Fläche einer Klebenaht

End-of-Line-Tester nach Kanada geliefert

MCD Elektronik entwickelte für einen Hersteller kundenspezifischer Antriebstechnik in Kanada einen End-of-Line-Tester für elektrische Klappensteller. Dafür wurde das FES-Label der Canadian Standard Association erteilt



Bild 1: Der End-of-Line Tester für elektrische Klappensteller
(Quelle Bild 1: MCD Elektronik)



Bild 3: Das begehrte Label der CSA, Voraussetzung für die Einfuhr von Geräten nach Kanada

Die Inline-Anlage wird, neben dem Montieren von Dichtringen, auch für die Überprüfung der Dichtigkeit sowie für Funktionstests von mechatronischen Komponenten eingesetzt. MCD stand nicht nur vor

tion, CSA, erfüllen würden. Vom Special Inspector des TÜV-Süd erhielten wir schließlich das FES-Label ohne Beanstandungen.“

End-of-Line Tester

Das System besteht aus zwei Stationen und fungiert als End-of-Line Tester. Es lässt sich durch manuell wechselbare Komponenten auf verschiedene Prüflings-Typen einstellen. Daneben gibt es die Möglichkeit, neben dem kompletten Prüfablauf auch Reparaturen durchzuführen.

Auf der ersten Station wird ein Dichtigkeitstest des Gehäuses mithilfe eines Differenzdruck-Messgeräts durchgeführt. Nach der automatischen Montage und Verpressung des Wellendichtrings wird die Dichtigkeit durch eine Reihe weiterer Prüfungen getestet.

Auf der zweiten Station erfolgt die Funktionsprüfung der mechatronischen Komponenten. Eine speziell entwickelte Lastmaschine simuliert externe Anschläge und bringt Bremsmomente auf bei einer Winkelmess-/Wiederholgenauigkeit im Bereich von $<0,1^\circ$. Je nach Prüflingstyp überprüft die Station folgende Werte und wertet sie aus: Stromverläufe, Drehmomente, Winkel, PWM-Rückmeldung sowie das Signal des Hall-Sensors.

Die Prüflinge erreichen die Stationen auf Warenträgern vollautomatisch per Transferband. Die Warenträger-, Prüflings- und Messdaten werden von der MCD Prüfsoftware TestManager Classic Edition sowie dem MCD Toolmonitor DatenManager erfasst und aufbereitet in einer Datenbank abgespeichert. ◀



Bild 2: Die Station für die Funktionstests

MCD Elektronik GmbH
www.mcd-elektronik.de



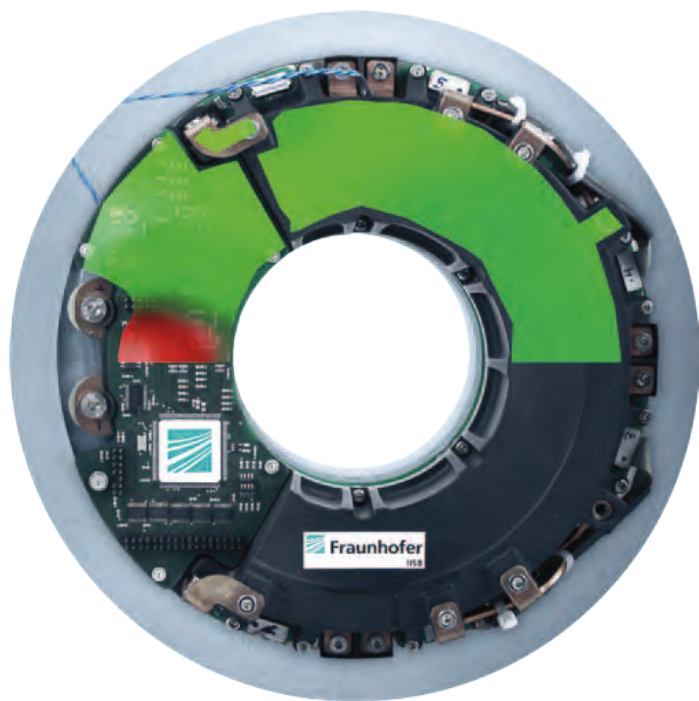
Bild 4: Zwei solcher motorisch betriebenen Klappen sorgen im AMG 4.0 Liter V8 BiTurbomotor für den sportlichen Sound
(Quelle: mbpassionblog)

sehr spezifischen technischen Herausforderungen, wie Vakuumtechnik, sondern machte auch Bekanntheit mit der kanadischen Bürokratie. Ohne das FES-Label des „Field Evaluation Service“ gibt es nämlich keine Einfuhrerlaubnis.

Field Evaluation ist das einmalige Verifizierungsprogramm für kleine Produktionsserien. In Deutschland fungiert der TÜV-Süd als von Kanada zertifiziertes Nationally Recognized Testing Lab (NRTL). Geschäftsführer Bruno Hörter dazu: „MCD liefert inzwischen in 48 Länder dieser Erde. Kanada fehlte noch auf unserer Liste, aber wir waren uns sicher, dass wir auch die strengen Sicherheitsvorschriften der Canadian Standard Association

Zuverlässigkeit von Elektronikbauteilen- und Platinen erhöhen

Laser-Vibrometer zur punktuellen und flächenhaften Schwingformanalyse



Radnabenmotor des Fraunhofer-Instituts für Integrierte Systeme und Bauelementetechnologie IISB mit überlagelter Schwingform nach flächenhafter Schwingungsanalyse mittels eines PSV

Elektronik ist aus heutigen Fahrzeugen nicht mehr wegzudenken, sie steuert diese und treibt sie zunehmend auch an. Deshalb ist die Zuverlässigkeit der Elektronik entscheidend für die Sicherheit, Langlebigkeit sowie schließlich den Markterfolg. Schwingungs- und Stoßbelastungen werden deshalb vor dem Serienstart ausführlich getestet. In ein Auto oder Boot eingebaut, müssen die Geräte beträchtliche Schockbelastungen und Schwingungen unbeschadet überstehen. Nicht nur auf normalen Straßen, sondern auch auf Schotterpisten und rauer See sollen die elektronischen Bauteile zuverlässig funktionieren.

Hochempfindlich

Die berührungslosen Schwingungssensoren von Polytec sind für diese Problemstellungen ideal. Die hochempfindliche Lasertechnologie spürt schwingungstechnische Schwachstellen an Leiter-

platten oder einzelnen Bauteilen bis hinunter zu einzelnen Bonddrähten zuverlässig auf. Modaltests und Ordnungsanalysen liefern schnell die richtigen Daten zur Optimierung von Bauteilen, Leiterplatten, Gehäusen und Aufhängungen.

Polytec Scanning Vibrometer (PSV)

Mit Polytec Scanning Vibrometer können Sie beim Layout die Schwingungsmoden der Platine berücksichtigen. Schwere Bauteile wie Kondensatoren oder Prozessoren mit Kühlelementen lassen sich so einfach in die Knoten der Schwingform platzieren. Die Dauerbelastung kann dadurch um 80% reduziert und die Lebensdauer entsprechend gesteigert werden. Scanning- und Einpunktvibrometer sind daher die erste Wahl bei OEM und Tier 1-Zulieferern auf der ganzen Welt.

► **POLYTEC GmbH**
www.polytec.de

Flying Test Systems erhöht Testabdeckung mit XJTAG

XJTAG und Flying Test Systems geben heute die Unterzeichnung eines gemeinsamen Technologiepartner-Vertrags bekannt. Flying Test Systems bietet elektronische Leiterplatten-Test- und Reparaturdienste, Design for Test (DFT)-Beratungsleistungen so wie SPEAs Flying Probe Tester und maßgeschneiderte Funktionsprüfgeräte für die Produktion.

Nigel Priest, Geschäftsführer von Flying Test Systems, über die Vereinbarung mit XJTAG: „Testingenieure stehen unter steigendem Druck wegen Komponenten, die wenig oder gar keinen Zugang zu Pins bieten und auch der Platz für Testpunkte wird stetig minimiert. Wir bei Flying Test Systems sind ständig auf der Suche nach den besten Testlösungen für unsere Kunden und haben festgestellt, dass XJTAG-Boundary-Scan eine hervorragende Funktionalität bietet, die wettbewerbsfähig, benutzerfreundlich und mit einem flexiblen Lizenzmodell ausgestattet ist.“

XJTAG arbeitet mit einer Vielzahl von Anbietern für Testlösungen, einschließlich Flying-Probe-Anbietern zusammen, um den Kunden



Best-in-Class-Testfähigkeit und größtmöglichen Nutzen zu bieten. Die Sicherstellung einer kontinuierlichen DFT-Verbesserung und die Prüfung von Ball Grid Array (BGA)-Komponenten auf dicht besiedelten Boards wirkt sich nicht mehr auf die Testabdeckung aus und bedeutet eine Kombination von JTAG-Boundary-Scan, Nagelbett- und Flying-Probe-Maschinen, um die besten Ergebnisse zu erzielen. Leistungsstarke und einfach zu bedienende, integrierte Tests ermöglichen den Ingenieuren eine Minimierung der Testzeit bei gleichzei-

tiger Maximierung der Testabdeckung, indem sie Boundary-Scan nutzen.

Simon Payne, CEO von XJTAG, sagt: „Wir sind erfreut, eng mit Flying Test Systems zusammenzuarbeiten und sie als Technologiepartner gewonnen zu haben. Sie haben eine Vielzahl von Kunden aus den unterschiedlichsten Bereichen, von Verteidigung über Luftfahrt bis hin zur Automobil-, Medizin-, Industrie- und Halbleiterbranche in ganz Großbritannien. Flying Test Systems kennt die täglichen Herausforderungen beim Testen und kann helfen, die richtige Lösung zu finden.“

Da elektronische Schaltkreise stets komplizierter werden, hilft die Zusammenarbeit zwischen führenden Anbietern nicht nur bei der Bewältigung der Herausforderungen, denen sich Ingenieure heute stellen müssen, sondern schafft auch Testlösungen für die Zukunft.

► **XJTAG**
www.xjtag.com
Flying Test Systems
www.flyingtest.co.uk

Neues Digitalmikroskop mit optimierter Beleuchtung und Fokussierung

Keyence hat vor kurzem sein neues Digitalmikroskop mit erweiterten Funktionen auf dem deutschen Markt eingeführt. Hierbei gibt es vor allem bei der Beleuchtung und der Fokussierung hilfreiche Neuerung, wodurch sich nun noch mehr Details visualisieren lassen.



Das Digitalmikroskop VHX-6000 verfügt über eine Vielzahl an neuen Funktionen, wie zum Beispiel die Multi-Lighting-Funktion. Dank dieser lassen sich Objekte nun aus unterschiedlichen Beleuchtungswinkeln betrachten. So genügt ein einziger Knopfdruck, um das optimale Beleuchtungsergebnis zu erhalten und Merkmale zu sehen, die vorher nicht sichtbar waren. Falls eine andere Beleuchtungsart von Vorteil wäre, um andere Merkmale zu visualisieren, ist eine Neuaufnahme nicht nötig. Denn selbst im Nachhinein lässt sich die Beleuchtung einfach anpassen. Zahlreiche Lichttechniken, wie Hell- und Dunkelfeld, Durchlicht, polarisierendes Licht und differenzielle Interferenzbeobachtungen runden das System ab. So unterstützt beispielsweise das duale Zoom-Objektiv VH-ZST, das einen Vergrößerungsbereich von 20x - 2000x hat, die Keyence-Mix-Beleuchtung, welche Hell- und Dunkelfeld kombiniert.

Generell legt Keyence großen Wert auf die Entwicklung hochwertiger Objektive. Das Ergebnis ihrer langjährigen Erfahrung sind die

hochauflösenden RZ-Objektive mit denen sich detaillierte Analysen bis in den Submikrometerbereich durchführen lassen. Diese sind so konzipiert, dass sie sowohl mit Vorgängermodellen als auch mit zukünftigen Modellen kompatibel sind. Zudem gibt es einige neue Mess- und Analysefunktionen, wie etwa die Technische Sauberkeit/Restschmutzanalyse, welche auf der ISO-Norm 16232 basiert. Hierbei wird das Bild, nach Erfassen des Gesamtmeßbereichs, in mehrere Regionen aufgeteilt und dann einzeln analysiert. Darüber hinaus bietet die neueste Software schnelle und automatische Flächenmessungen und -zählungen sowie Korngrößenanalysen an.

Wesentliche Verbesserungen

Auch bezüglich der Fokussierung gibt es wesentliche Verbesserungen. So erhält man auch hier automatisch und schnell eine Tiefenzusammensetzung – einfach per Knopfdruck. Selbst bei Verschiebung der XYZ-Richtungen ist eine Tiefenschärfe im Livebild stets gegeben. Der Nutzer des Mikroskops muss sich lediglich mithilfe des Joysticks zu dem jeweiligen Bereich bewegen, den er betrachten will. Das VHX-6000 scannt dann automatisch den Brennweitenbereich und erstellt ein

Bild, welches komplett tiefscharf ist. Dies geschieht binnen weniger Sekunden – eine Funktion, die zeitsparend und benutzerfreundlich ist. Dadurch hat der Nutzer den Vorteil, dass er das gesamte Sichtfeld auf einen Blick prüfen kann. Ermöglicht wird dies durch die hochempfindliche, schnelle CMOS-Kamera, die eine Bildfrequenz von 50 Bildern pro Sekunde aufweist.

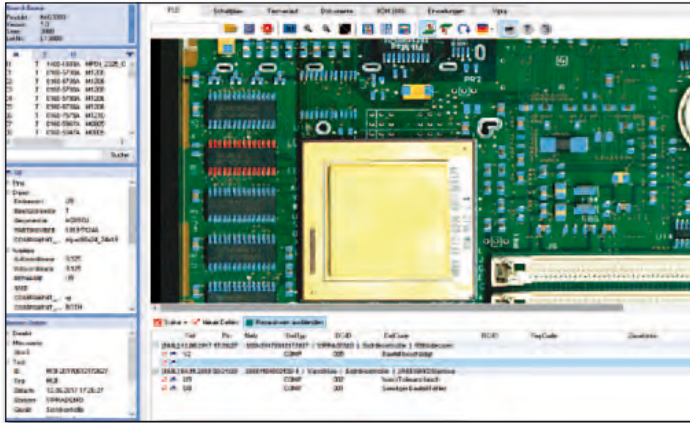
Eigene Entwicklungen

Alle Komponenten - Objektive, Kamera, Grafiksystem und Objektisch – sind Keyence-eigene Entwicklungen und als Komplettsystem konzipiert. Dadurch wird nicht nur eine maximale Leistungsfähigkeit, sondern auch ein optimales Zusammenspiel zwischen Schärfentiefe, Auflösung und Helligkeit gewährleistet. Zudem verfügt der motorbetriebene XY-Objektisch jetzt nicht nur über eine größere Reichweite und eine höhere Belastbarkeit. Er kann nun auch schneller verfahren. Somit zeichnet sich das neue Digitalmikroskop VHX-6000 durch seine hohe Benutzerfreundlichkeit, seine Schnelligkeit und seine Wiederholbarkeit aus. Dank optimierter Beleuchtung und Fokussierung lassen sich mit nur einem Gerät umfassende Betrachtungen und Analysen realisieren. ◀



KEYENCE Deutschland
GmbH
www.keyence.de

Version 3.0 des ViPRA – Paperless Repair System



Router Solutions in Darmstadt veröffentlichte die Version 3.0 ihrer ViPRA – Visualisierung für Papierlose Reparatur- und Assembly-Software. Das Produkt ermöglicht eine optimale grafische Darstellung von allen Prüf Fehlern im Layout. Über eine Plattform können Reparaturmaßnahmen mit Hilfe der Reparaturberater-Funktion eingegeben werden.

Alle Reparaturmaßnahmen werden in der ViPRA Datenbank abgespeichert und können jederzeit ausgewertet werden. Das Reporting Modul, „ViPRA Stats“, erzeugt anwenderdefinierte Berichte aller Art – inklusive einer Auflistung der häufigsten Fehler, First-Pass-Yield, DPMO und vielen weiteren.

Moderne Integrationsarchitektur

Einige der größten deutschen EMS-Unternehmen arbeiten bereits seit über zehn Jahren mit Router Solutions' ViPRA – Paperless Repair Software. Router Solutions konnte durch das Versions-Update ViPRA 3.0 das Programm um Einiges optimieren und verbessern. Unter anderem mit einer modernen Integrationsarchitektur und verbesserten Tester-Schnittstellen.

Idealer grafischer Überblick über die gesamte Leiterplatte

Statement von Kevin Decker-Weiss, Geschäftsführer der Router Solutions GmbH: „ViPRA bietet den Anwendern einen idealen grafischen Überblick über die gesamte Leiterplatte oder den Schaltplan. Die Unübersichtlichkeit, die häufig bei

den papierlosen Reparatursystemen herrscht, wird bei ViPRA vermieden und erreicht dadurch eine schnelle Akzeptanz bei Anwendern. Durch einfach zu konfigurierende Schnittstellen zu den Testmaschinen kann der Bediener sich schnell auf die defekten Bereiche fokussieren, wobei alle relevanten Prüfergebnisse sehr übersichtlich dargestellt werden. Kombiniert mit ViPRA Stats, stellt das System eine kostengünstige Closed-Loop-Reparaturlösung mit einfacher Datensynchronisation zu MES dar.“

Generierung eines echten Mehrwerts

Als autorisierter Distributor für Zentraleuropa und Integrator der Valor MSS Software-Linie von Mentor, a Siemens Business, beteiligt sich Router Solutions aktiv an dem Dialog zum Thema Industrie 4.0. Das Router-Solutions-Experten-Team sorgt für die nahtlose Integration und Inbetriebnahme der Software, damit ein echter Mehrwert für EMS- und OEM-Unternehmen generiert werden kann.

► Router Solutions GmbH
sales@routersolutions.de
www.routersolutions.de

3D-MID Prototyping



- Lasergesinterter 3D-Druck
- Laserstrukturierung
- Metallisierung
- Voll funktionsfähiges und bestücktes MID

Weltpremiere einer Coating/Dispens-Anlage

Werner Wirth präsentierte erstmalig die neuentwickelte Coating- und Dispens-Anlage Alpha 6 auf der SMT in Nürnberg



Mit der Alpha 6 wurde eine neue, innovative und kompakte Verarbeitungsplattform für unterschiedlichste Beschichtungs- und Dosieranwendungen entwickelt. Das Inline- und

Standalone-System zeichnet sich durch seine Bedienerfreundlichkeit sowie hohe Flexibilität aus. Die Maschine ist als abgeschlossene Arbeitszelle konstruiert, die sowohl

zum Beschichten und Dosieren unterschiedlicher Medien eingesetzt werden kann, als auch für weitere kundenspezifische Anwendungen, wie z.B. Oberflächenbehandlung via Atmosphären Plasma.

Die stabile und ästhetisch ansprechende Alpha 6 steht für hohe Präzision und Wiederholungsgenauigkeit in der Applikation. Ein großer Arbeits- bzw. Lackierbereich wird von bis zu vier Achsen mit Servomotoren und Encoder (Closed Loop) ausgerüstet. Das lineargeführte robuste Antriebssystem mit Kugelumlaufspindeln sorgt für ein optimales Bewegungsprofil der Applikationsaufgabe und somit für eine hohe Beschichtungsqualität und Wiederholungsgenauigkeit. Das grafische, bedienerfreundliche Programmierumfeld ermöglicht eine einfache und intuitive Bedienung. Das sind nur einige der vielen Systemmerkmale und möglichen Optionen.

Manch einer wird sich die Frage stellen: „Braucht der Markt eine wei-

tere Beschichtungs- und Dispensanlage?“ Aufgrund eigener jahrelanger Applikationserfahrungen im Bereich Conformal Coating, Potting, HotMelt Moulding und Bonding, der Rückmeldungen von Kunden und Materialherstellern kann man bei Werner Würth die Frage mit „Ja“ beantworten.

Basierend auf vielen Erfahrungen und dem Knowhow als Maschinenhersteller und Materialexperte, hat man sich entschlossen, eine neue, innovative, flexible und kompakte Anlage zu bauen. Das Resultat stellte man auf der SMT in Nürnberg vor.

Für weitere Applikationsbesprechungen und Tests steht auch ein Demo- und Technologiezentrum in Hamburg zur Verfügung. Hier führen Experten den Einsatz verschiedener Verguss-, Dispens- und Beschichtungsanlagen vor und gehen auf die unterschiedlichsten Materialien ein.

► Werner Wirth GmbH
www.wernerwirth.de

Hochpräzise Objektive für die Lasermaterialbearbeitung

Die Firma Qioptiq stellte ihre neue UV-Linse F-Theta Ronar für Wellenlängen von 340 bis 360 nm vor. Mit dem neuen UV-Objektiv F-Theta Ronar aus der Linos-Baureihe ergänzt Qioptiq, ein Unternehmen der Excelitas Technologies, sein umfangreiches Produktprogramm prozessgerechter Fokussiersysteme für Galvanometer-Scansysteme, die in der Lasermaterialbearbeitung in Hochleistungs- und Kurzpulsanwendungen zum Einsatz kommen.

Das Linos F-Theta Ronar ist ein hochpräzises telezentrisches 70-mm-Objektiv für Wellenlängenbereiche von 340 bis 360 nm mit einem Punktbilddurchmesser von lediglich 5 µm und einem 28 x 28 mm großen Scanfeld. Damit eignet es sich optimal für die Mikromaterialbearbeitung mit ultravioletten gepulsten Lasern in der Halbleiter-, Elektronik- und Displayindustrie.

Mit ihren technologisch führenden Eigenschaften werden die Linsen den wachsenden Ansprüchen an die präzise Erzeugung von Mikrostrukturen, Löchern etc. in diesen Industrien gerecht. So sorgt etwa die Spezialoptik aus Quarzglas für eine hohe Transmission und reduziert die thermisch bedingte Verschiebung des Fokuspunktes. Durch den Einsatz einer winkeloptimierten Breitbandbeschichtung sind die Objektive zudem mit unterschiedlichen Laserquellen einsetzbar und verfügen über eine geringe Absorption.

Die Linsen gewährleisten damit beste Bearbeitungsergebnisse über den gesamten Arbeitsbereich und tragen wesentlich zur Optimierung der Prozesssicherheit bei.



Alle Scan-Objektive der Linos-Reihe sind für verschiedenste Brennweiten erhältlich und lassen sich mit unterschiedlichsten Laserstrahldurchmessern und angepassten Spiegelpositionen verwenden. Zum Lieferumfang gehört ein austauschbares Schutzglas aus Quarzglas.

► Excelitas Technologies Corp.
www.excelitas.com
www.qioptiq.com

4-Achsen-Highspeed-Bestückungskopf



Der Fox ist nun auf vier Achsen unterwegs und beweist mit bis zu 18.000 BE/h seinen Einsatz in High-Mix Produktionen. Das Fox Pack ist aus den Einstiegsmodulen Fox1 und Fox2 zusammengesetzt, welche mit ihrem Jett- und Dispenskopf multifunktionale Anwendungen abdecken. Dazu kommt nun auch der Bestücker Fox4, welcher die Hochleistungsbestückung in diesem Segment neu definiert.

Direkter Einstieg

Kunden können direkt in eine Produktionslinie einsteigen, um z.B. mit drei Maschinen bis zu 49.600 BE/h zu bestücken ohne auf die High-Flex-Prototypenfunktionen und das Jetten von Lotpaste und Kleber verzichten zu müssen. Es ist auch möglich, mit der Fox1 zu beginnen und die Produktion, über die Lebensdauer der Systeme, in jede mögliche Richtung zu erweitern. Dies bedeu-

tet Investitionssicherheit. Die Fox4 erreicht eine optimale Geschwindigkeit von 18.800 BE/h und nach IPC 16.100 BE/h. Dies wurde mög-

lich durch den Einsatz von zwei ultraschnellen Linearmotoren, vier Bestückköpfen und einem neuen digitalen Highspeed-Doppel-Kamerasystem. Damit können vier Bauteile (<10 mm) parallel vermessen werden, die Maschine verarbeitet Bauteile bis 80 x 80 mm und 25 mm Höhe optional. In der Insel-Version können bis 200 x 8 mm Feeder und in der Linien-Version bis 140 Feeder gleichzeitig eingesetzt werden. Zusätzlich wird über den Tray Slider optional Platz für die Paletten zur Verfügung gestellt ohne Feederplätze zu belegen.

Elektrisch verifizierbar

Weiter können Bauteile neu auch elektrisch verifiziert werden. Eine neue Reinraumhaube ist verfügbar, und die Fox1 und 2 erreichen dank der neuen Softwareversion 23 nach IPC 20% höhere Bestückungsleistungen. ◀

Essemtec AG
info@essemtec.com
www.essemtec.com



photocad
precision works.



ESD-Archivtaschen



- für SMD-Schablonen
- ESD-geprüft und zertifiziert
- kompatibel mit dem bewährten Railex-Archivsystem



www.photocad.de

Rückverfolgbarkeit der Leiterplatte durch Beschriftungsdruck

Historischer Beschriftungsdruck lebt dank moderner Trackingmöglichkeiten wieder auf.



Durch den zunehmenden Kundenwunsch der Rückverfolgbarkeit von Leiterplatten hat sich Varioprint entschlossen, in das neueste Inkjet-Beschriftungsdrucksystem von MicroCraft zu investieren.

Mit dem neuen Inkjet können nun kleinste Schriftgrößen realisiert werden. Dies sowohl mit weißem als

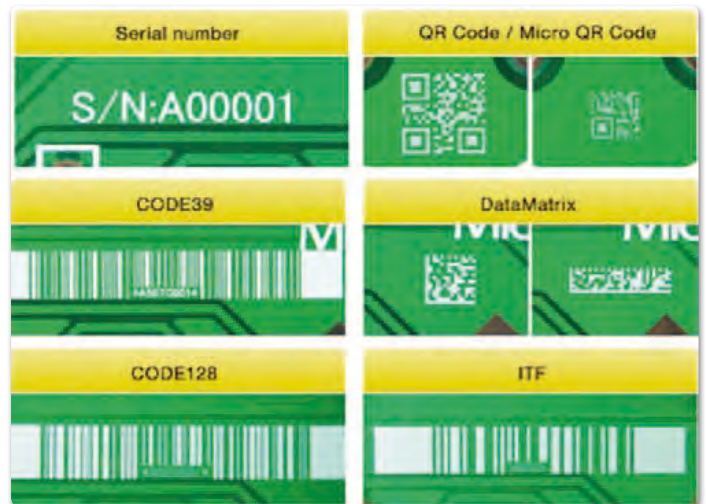
auch schwarzem Beschriftungsdruck. Durch die integrierte UV-Lampe wird die Tinte direkt nach dem Jetting angetrocknet und an Ort und Stelle fixiert. Daher kommt es im Gegensatz zum Siebdruck zu keinem Verfließen. Der Hauptvorteil gegenüber dem konventionellen Siebdruck ist jedoch, dass

jede Leiterplatte digital bzw. individuell bedruckt werden kann. Auf jeder Leiterplatte kann deshalb eine aufsteigende Nummer oder kundenspezifische Codes gedruckt werden und dies kostenneutral im selben Prozess mit dem übrigen Beschriftungsdruck. Somit sind neue Möglichkeiten zur Serienfertigung mit Nachverfolgbarkeit gegeben. Dank Barcodes und Datamatrixcodes können Kunden nun die einzelne Leiterplatte zurückverfolgen.

Folgende Anforderungen können bereits umgesetzt werden:

- Strichstärke ab 100 µm
- Zeichenhöhe ab 600 µm
- 2D-Codes mit bis zu 5 Pixel / mm
- Abstand zur Öffnung der Lötstoppsmaske: 100 µm

► Varioprint AG
office@varioprint.ch
www.varioprint.ch



Schneller semi-automatischer Nutzentrenner LOW7050

Eine sehr kurze Prozesszeit mit schnellem und komfortablem Produktwechsel bietet der semi-automatische Nutzentrenner LOW 7050 mit einem Arbeitsbereich von 700 x 500mm - optional bis zu 1000 x 750 mm - ideal für große Leiterplattennutzen. Ausgelegt für hohe Produktvolumen arbeitet die LOW7050 optional mit Doppelkopf parallel an einer großen oder zwei parallel im Träger arretierten Leiterplatten.

Entwickelt wurde die Nutzentrennmachine LOW7050 um mit doppelter Trenngeschwindigkeit - Lohnkosten beim Trennen zu senken und Taktzeiten zu reduzieren. Dies insbesondere wenn Inline-Nutzentrenn-Maschinen mit nur 1 Fräskopf zu langsam sind oder

viele Nutzentypen getrennt werden sollen. Die Maschine LOW7050 behält dabei die bei semiautomatischen Nutzentrennern übliche überlegene Flexibilität.

In der Serienausstattung verfügt der Nutzentrenner über hochdynamische Linearmotorachsen und Parallel Shuttle. Die Anlage kann wahlweise mit zwei Fräs- oder Sägemodulen ausgestattet werden. Fräserlängenabarbeitung, Durchmesserkontrolle und Kamerasystem gehören ebenfalls zum Standard. Für minimale Handlingszeiten ist der Nutzentrenner LOW 7050 mit zwei parallel laufenden Y-Achsen ausgestattet. Der Trennprozess erfolgt von oben.



► Systemtechnik Hölzer GmbH, www.hoelzer.de

Stabile Produktionsgeschwindigkeit trotz steigender Komplexität von SMD-Schablonen



Becktronic digitalisiert interne Fertigungsabläufe. Das hat einen guten Grund: Aufträge innerhalb von einem Tag auszuliefern, einen 4-Stunden-Eilservice ohne Aufpreis zu gewährleisten, und das bei gleichzeitig wachsenden Anforderungen an die Schablone in den Bereichen SMD, LTCC oder Waferherstellung, spiegeln die anspruchsvollen Branchenherausforderungen von heute wider. Doch nur wenige Dienstleister können diesem hohen Qualitätsniveau gerecht werden. Umso größer sind die Ansprüche einzelner Marktakteure.

Steigende Fertigungs-herausforderungen

Bei der Becktronic GmbH ist man nun trotz stetig komplexerer Ausführungen von SMD-Schablonen sowie einem zunehmenden Auftragsvolumen den steigenden Fertigungs-herausforderungen gewachsen. Der SMD-Schablonenproduzent sieht den heutigen und kommenden Herausforderungen gelassen entgegen. Möglich wurde dies durch optimale Prozesse und den Einsatz eines an die Wertschöpfungskette angepassten ERP-Systems.

Hintergrund: Im Zeitalter der Industrie 4.0 erwarten Kunden eine transparente Kommunikation während der Bearbeitungsphase sowie höchste Qualitätsstandards in allen Bereichen. Höhere Packungsdichten auf immer kleineren Flächen, komplexer werdende Padbilder und ein zunehmender Mix aus

unterschiedlichen Bauteilen führen zu einem stetigen Niveauanstieg bei der Fertigung von SMD-Schablonen. Diese Komplexitätszunahme im Fertigungsprozess wirkt sich jedoch unweigerlich auf die Herstellungsdauer aus und verlängert diese.

Hoher Qualitätsanspruch

Um die Geschwindigkeit und Exaktheit in der Schablonenproduktion dennoch aufrechtzuerhalten und ihrem hohen Qualitätsanspruch stets gerecht zu werden, investiert die Becktronic GmbH verstärkt in die Optimierung interner Prozesse. Durch die Digitalisierung einzelner Produktionsschritte differenziert sich das Unternehmen nicht nur von Wettbewerbern, sondern betritt gleichzeitig zukunftsstarkes Terrain. Das Herzstück der Innovation ist ein individualisiertes ERP-System (Enterprise-Resource-Planning), welches die Anforderungen an die Schablonenherstellung sowie die Unternehmensabläufe in sich vereint.

Integration eines DMS

In einem zweiten Schritt ist die Integration eines DMS (Dokumentenmanagement-Systems) geplant. Damit verfolgt das Unternehmen zielstrebig die Umsetzung papierloser Büros: Redundanzen werden vermieden, die Auffindbarkeit wird durch Verschlagwortung und individuell angepasste Struk-

turen beschleunigt. Diese Effizienzmaximierung führt zu nachhaltigen Qualitätssteigerungen trotz engen Zeitfenstern.

Fundierte Grundlage

„Mit der Einführung eines umfassenden ERP-Systems haben wir nun eine fundierte Grundlage für eine lückenlose Erfassung der Wertschöpfungskette geschaffen. Wir werden die vielfältigen Funktionen des Systems sukzessive in unsere Abläufe integrieren, sodass wir zukünftig technische und kaufmännische Prozesse verknüpft abbilden können. So schaffen wir größtmögliche Transparenz für unsere Kunden und können Sonderanforderungen präzise dokumentieren und abrufen“, erklärt Thomas Schulte-Brinker, Geschäftsführer der Becktronic GmbH.

Mit diesen Neuerungen beweist Becktronic digitale Entwicklungskompetenz und eine nachhaltige Unternehmensführung. Seit jeher legt das Unternehmen großen Wert auf eine umweltbewusste Unternehmenspolitik und strebt einen über die Gesetzgebung hinausreichenden verantwortungsbewussten Umgang mit Roh- und Wertstoffen an. Der eingeschlagene Weg zur Papierlosigkeit spiegelt sich in den neuesten Bemühungen wider.

Diese Investition ist eine von vielen Maßnahmen zur kontinuierlichen prozessorientierten Qualitätsoptimierung bei der SMD-Schablonen-Fertigung. Weitere Schritte werden im Laufe des Jahres folgen und sind in intensiver Vorbereitung.

► Becktronic GmbH
www.becktronic.de

Nutzentrenner LOW 4233

- fräsen - sägen -
- markieren -



für große Nutzen
jetzt auch im XL-Format



Systemtechnik
Hölzer GmbH

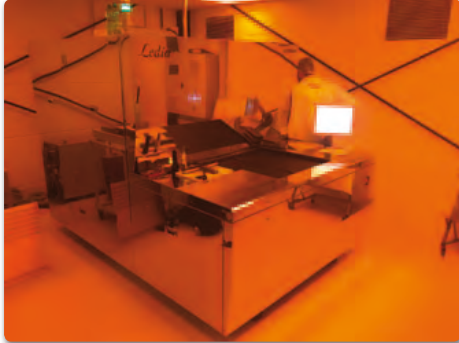
Maschinenbau - Werkzeugbau - Luftlagerfertigung

Westerbachstraße 4
D-61476 Kronberg

Telefon 06173 / 9249-0
Telefax 06173 / 9249-27

Internet: www.hoelzer.de
e-mail: info@hoelzer.de

Professionelle Leiterplattenherstellung leichter gemacht



Eurocircuits investierte in Ledia-Direktbelichter

Im vergangenen Jahr hat die Eurocircuits Aachen GmbH die umfangreichsten Investitionen seit Bestehen vorgenommen. Das Ziel war die Schaffung der Voraussetzungen für eine durchgängige Direktbelichtung in allen Fertigungsbereichen. Dieses Jahr investiert Eurocircuits am Standort Aachen in einen Ledia-Direktbelichter, um diesen Ziel Nachdruck zu verleihen und der steigenden Auftragslage Rechnung zu tragen. Damit erweitert der Ledia die Kapazität der im letzten Jahr vorgenommenen Investition in einen MDI von Schmolz.

Die ungarische Produktion hat dieses Jahr ebenfalls einen zweiten Ledia-Direktbelichter erhalten.

Durch die Direktbelichtung können die Toleranzen in der Produktion minimiert werden. Eurocircuits' Ziel ist die ausschließliche Verwendung dieses Verfahren sowohl bei Innen- und Außenlagen, als auch bei der Belichtung des Lötstopplacks. Letzteres wird durch energiereichere LEDs und der Entwicklung neuer Lötstopplacke ermöglicht, welche die Zeiten für die Direktbelichtung verkürzen. Die erforderlichen Investitionen in die Beschichtungstechnologie (Spray Coating) als Voraussetzung für ein gleich bleibendes Belichtungsergebnis wurden bereits in 2016 vorgenommen.

Der Ledia SB33 ist auf die Belichtung von Lötstopplack optimiert und arbeitet mit drei verschiedenen Wellenlängen im Bereich von 350 bis 440 nm. Der neue Ledia wurde Mitte Juni 2017 in der Produktion der Eurocircuits Aachen GmbH installiert.

KiCAD-Daten können nativ importiert werden

Eurocircuits verarbeitet durchschnittlich 400 Kundendatenätze täglich. Die Produktionsdaten-Aufbereitung ist ein kritischer Prozess, bei dem sichergestellt werden muss, dass die empfangenen Daten die vom Entwickler gewünschte Leiterplatte widerspiegeln und diese auch produzierbar ist.

Die meisten CAD-Systeme am Markt können Gerber-Daten zur Leiterplatten-Herstellung erzeugen. Diese können allerdings auch eine mögliche Fehlerquelle sein. Nicht eindeutig bezeichnete oder unvollständige Daten machen eine zusätzliche Kommunikation zur Sicherstellung der korrekten Leiterplatten-Ausführung notwendig.

Wegen der steigenden Popularität der Open-Source-CAD-Software KiCAD unterstützt Eurocircuits jetzt dessen nativen Import in den PCB Visualizer. KiCAD-Dateien deklarieren alle notwendigen Daten und Informationen zur eindeutigen

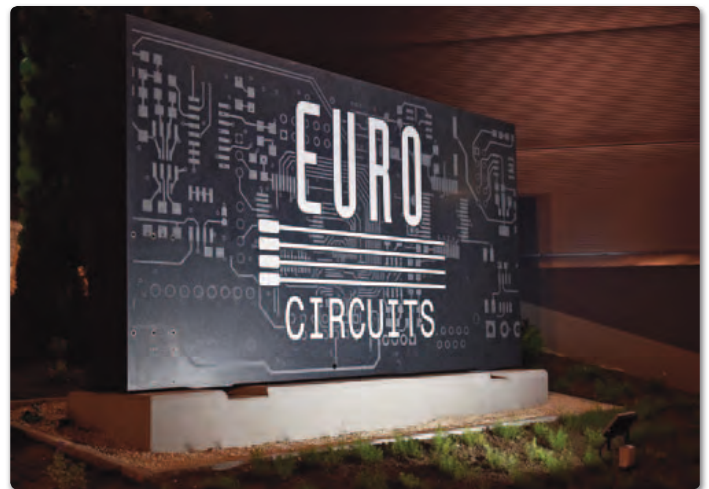
Datenbeschreibung und somit zur reibungslosen Leiterplatten-Herstellung.

Damit gesellt sich dieses Format zu Extended Gerber und den ebenfalls nativen Import von Eagle-Daten (*.BRD), deren eindeutige Deklaration der Daten eine strukturierte Lösung ermöglicht. Unklarheiten, wie eine nicht eindeutige Lagenzuordnung, fehlende Umrisse oder

Lagen, gehören somit der Vergangenheit an.

Weitere Informationen zur Konfiguration von KiCAD erhalten Interessenten auf Eurocircuits' Webseite www.eurocircuits.com und auf <http://kicad-pcb.org>.

► Eurocircuits
euro@eurocircuits.com
www.eurocircuits.com



Erste echte Alternative zu klassischen Chrom-Oberflächen



Das könnte ein Einsatzfeld des neuen Chrom-Lacks von WB coatings sein (Bildquelle „Automatikschaltung“: © psych_p/Fotolia)

Silberweiß glänzende Oberflächen ohne den Einsatz von Chrom? Seit der Marktreife seines neuen Chrom-Lacks beantwortet WB coatings diese Frage selbstbewusst mit „Ja“. Optisch und physisch schafft ein Trio aus Grundierung, Basislack und Klarlack Ergebnisse, die den hohen Ansprüchen von Design, Architektur und Industrie mehr als gerecht werden. Einfach und schnell appliziert bietet WB coatings mit seinem Lack ein Produkt, mit dem sich auch der baldige Wegfall von Chrom (VI) bedenkenlos kompensieren lässt.

Darauf haben viele industrielle Branchen buchstäblich gewartet: Die Rede ist von einem Beschichtungsverfahren, das die herkömm-

liche Bedampfung von Kunststoffoberflächen mit Aluminium oder Chrom ablöst. Das ab September 2017 drohende Verbot von Chrom-(VI)-haltigen Verbindungen, die von der Europäischen Chemikalienagentur bereits 2013 als krebserregend und erbgutverändernd bewertet worden sind, machte die Suche nach einer zufriedenstellenden Alternative dringlicher denn je. WB coatings ist es nun gelungen, einen Lack zu entwickeln, dessen Verarbeitungsergebnisse Chrom-Oberflächen optisch sehr nahekommen.

Die Ergebnisse umfangreicher Tests – unter anderem hinsichtlich Kratzfestigkeit, Speichel- und Schweißechtheit, Chemikalien- und Cremebeständigkeit – waren durch-

weg positiv. Nach ersten Präsentationen bestätigen Industrievertreter dem neuen Chrom-Lack ebenfalls Bestnoten.

Einfache Verarbeitung

Auch die einfache Verarbeitung von Grundierung (WB Chrome Star Primer), Basislack (WB Chrome Star Base) und Klarlack (WB Chrome Star Topcoat) bietet geldwerte Vorteile gegenüber bislang aufwändigen Bedampfungsverfahren: Denn die drei jeweils aufeinander abgestimmten Zweikomponentensysteme werden mit handelsüblichen Sprühsystemen appliziert. Ein lasierender Zusatzlack ermöglicht farbige Oberflächengestaltungen mit ebenfalls brillanten Effekten. So lässt sich beispielsweise auch der gerade bei Designobjekten häufig verwendete Schwarzchrom täuschend echt nachahmen.

Damit Produktdesigner und Architekten, unter anderem aus den Themenfeldern Consumer Electronics, Medizintechnik, Messe- und Ladenbau, Werbetechnik und schon bald Automotive, bedenkenlos auch den Einsatz punktueller Chromeffekte in Betracht ziehen können, ermöglicht WB coatings die Order schon ab einem Kilo.

► WB coatings
Warnecke & Böhm GmbH
Lack- und Farbenfabrik
info@wb-coatings.de
www.wb-coatings.de



WB coatings Chrom-Lack-Applikationsmuster (Bildquelle: WB coatings)



Klebe-, Dosier- und Vergusstechnologie

- Präzise, wiederholgenaue Dosierung von Gießharzen
- Optimaler Verguss unter Vakuum und Atmosphäre
- Individuell zugeschnittene Automatisierungslösungen

Lassen Sie uns
über Ihr Projekt reden:

+49 9445 9564-0
vertrieb.de@scheugenpflug.de

 **Scheugenpflug**

Dosieren. Vergießen. Kleben.

Anlage für das Dosieren anspruchsvoller Materialien und neue Klebstoffe

Schlüsselfertige Lösungen für das Optical Bonding hat Rampf auf der Messe Display Week 2017 gezeigt



Sind ganz klar zu sehen: die Vorteile von Optical Bonding

Mit einem vollautomatischen, teilweise patentierten Fügeverfahren sowie hochwertigen optisch klaren Klebstoffen präsentierte die Rampf Group, Inc. auf der Display Week 2017 Ende Mai in Los Angeles, Kalifornien, eine Komplettlösung für den Einsatz der Optical-Bonding-Technologie im Display-Bereich. Background: Mit jeder neuen Generation von Elektronikgeräten verlangen die Kunden nach höherer Leistung und verbesserten Funktionen. Das gilt auch für Displays: Bessere Lesbarkeit, höhere Strapazierfähigkeit, dünnere Designs und eine längere Lebensdauer sind nur einige der meistgefragten Qualitäten. Um diesen steigenden Anforderungen gerecht zu werden, hat Rampf modernste Verarbeitungstechnologien und Silikonklebstoffe entwickelt:

Vakuumauftrag für optimale Ergebnisse

Rampf hat ein vollautomatisches, teilweise patentiertes Fügeverfahren entwickelt, das den prozesssicheren, luftblasenfreien Auftrag von Bondingmaterialien mit anschließendem Fügen der Bauteile gewährleistet. Die Ausschussrate wird dadurch auf nahezu null gesenkt. Hierbei werden die Bondingmasse unter Vakuum aufgetragen und die Bauteile unter Luftabschluss im Vakuum gefügt. Durch die Dünnschicht-Entgasungstechno-

logie der Einzelkomponenten ist die Verarbeitung hochevakuiert



Vakuumdosieranlage DC-VAC von RAMPF für das Dosieren anspruchsvoller Materialien

dingmaterialien möglich. Darüber hinaus erfolgt die Entgasung von Hinterschnitten und der Spalte zwischen Rahmen und Display bereits beim Materialauftrag. So wird das Risiko minimiert, dass beim Füge- und Aushärtprozess Luftblasen eingeschlossen werden.

Der Auftrag der Bondingmasse erfolgt mit der Rampf-Vakuumdosieranlage DC-VAC. Die Anlage ist für die Verarbeitung von ein- und zweikomponentigen Vergussmassen ausgelegt, verfügt serienmäßig über eine Vakuummaterialauf-

bereitung, und ist mit einem dynamischen Mischsystem ausgestattet.

Durch das große Sichtfenster kann der Vergussvorgang leicht eingestellt und überprüft werden. Umfangreiche Überwachungseinrichtungen erleichtern die Prozesskontrolle. Die Vakuumkammer kann für manuelle Beschickung oder für die Integration in automatisierte Systeme ausgelegt werden.

Die Rampf Group, Inc. bietet ihren Kunden auch schlüsselfertige Lösungen für alle Optical-Bonding-Prozesse. Zusätzlich zum Display-Fügeverfahren unter Vakuum beinhalten die von Rampf konzipierten vollautomatischen Produktionssysteme alle Arbeitsschritte zum Verkleben des Displays mit dem Rahmen.

RAKU-SIL

Die Silikonklebstoffe RAKU-SIL von Rampf punkten mit herausragenden optischen und mechanischen Eigenschaften:

- 100% Transparenz/Transmission
- vollständige Klarheit, sehr niedriger Haze-Wert
- stabile Farbwerte über die gesamte Lebensdauer
- unterschiedliche Härtegrade von VLRH 20 bis VLRH 95
- ausgezeichnete Haftung

Diese sogenannten LOCA-Klebstoffe (Liquid Optically Clear Adhesives) von Rampf haben ein attraktives Preis/Leistungs-Verhältnis und sind für die großtechnische Verarbeitung auf Misch- und Dosieranlagen optimiert. Sie sind raumtemperaturhärtend und in unterschiedlichen Härten und Viskositäten (von flüssig bis thixotrop) verfügbar.

Darüber hinaus bietet Rampf auch erstklassige Klebstoffe zum Fixieren von Displays, Rahmen, Halterungen usw. In Kombination sind diese auch für den Einsatz beim „Dam-and-Fill“-Verfahren bestens geeignet: Mit einem hochviskosen Klebstoff wird zunächst ein Damm dosiert, der den leicht fließfähigen optischen Klebstoff in Position hält und nach dem Fügen zusätzlich zur Haftung beiträgt.

► Rampf Holding GmbH & Co. KG
www.rampf-gruppe.de



Schlüsselfertige Lösungen für das Optical Bonding von RAMPF

Die-Bond-System für die optische Komponenten



können so reproduzierbar Platziergenauigkeiten von 2µm erreicht werden.

Herausragende Eigenschaften

sind die stabile Ausführung in Granit und die einfache Bedienung und Parametrierung des Systems. Ein nach hinten offenes Design des Tragarms ermöglicht die direkte Absaugung der Prozessgase von der Rückseite zum Schutz des Operators und empfindlicher Aufbauten. Mit einer minimalen Bond Force von 5cN und einer Platziergenauigkeit von 2 µm eignet sich das HFB-System für das Bonden von kleinen optischen Bauelementen auf Submounts (CoS) oder Carrier (CoC).

Die Ausrichtung der Komponenten erfolgt wie gewohnt über eine hochauflösende Split Optik am Monitor. Ein Laser Target Finder erleichtert das schnelle Auffinden der kleinen Komponenten in der Präsentation oder auf dem Heiztisch. Die 2. Z-Achse ermöglicht das Handling weiterer Komponenten wie Sub-

mounts oder -assemblies ohne Toolwechsel oder einen Klebstofftransfer mittels Dipper oder Dispenser. Für die Qualitätskontrolle und die Prozessentwicklung steht die im Blickwinkel verstellbare Inspektionskamera zur Verfügung. Gesteuert wird das System über den integrierten Touchscreen. Die Parametrierung kann wahlweise über einen PC erfolgen. Alle Prozessparameter werden protokolliert und können problemlos über eine Ethernet Schnittstelle in das Datennetz überspielt werden.

Die Flexibilität des Die-Bond-Systems

ermöglicht durch verschiedene Beleuchtungs-, Heiz-, und Transfermodule eine perfekte Anpassung an die jeweilige Anwendung. Dazu gehört eine Helffeld, Dunkel-feld und gemischte Beleuchtung für unterschiedliche Oberflächen sowie verschieden große Heizflächen mit unterschiedlichen Probekammern. Paroteq bietet europaweite Beratung, Vertrieb und Service und bietet Interessenten an, unsere Systeme anhand eigener Muster in Hennigsdorf bei Berlin zu testen. ◀

Paroteq stellt in dieser Ausgabe eine Modifikation des neuen High Force Bond Systems HFB-0001 vor. Das System wurde speziell auf die Anforderungen an das Bonden kleiner optischer Komponenten ausgerichtet. Dazu wurden speziell die optische Auflösung sowie die Vergrößerung an die kleinen Bauelemente angepasst und der Kraftbereich weit nach unten verschoben. Im Zusammenhang mit der herausragenden Stabilität des Systems

Paroteq GmbH
info@paroteq.de
www.paroteq.de

ANZEIGE

Lösungen

□ □ □ □ □ □ □ □

☎ +49 (0) 9174 - 4720 - 0

2D - Messen

Die Anforderungen in der Praxis an Feinschneidteile hinsichtlich Präzision und Materialauswahl sind sehr hoch und vielfältig. Das trifft z. B. auf Abschirmbleche, Lochblenden, Kalibrierplatten, Dichtungen und vieles mehr zu. Cadilac-Laser GmbH möchte Ihnen seine langjährigen Erfahrungen in diesem Marktsegment als Dienstleistung anbieten. Der Einsatz eines optischen Mess-Systems, welches berührungslos arbeitet, ermöglicht uns das Messen von Materialstärken, Stufen, Tiefenfräsungen und Vertiefungen. Auch das Messen von Teilen mit weichen Oberflächen, von schmalen Nuten und kleinen Bohrungen ist möglich. Die Bandbreite ist hoch – konfrontieren Sie uns mit Ihren Anforderungen.

Datamatrix

Scannen

2D - Messen

Microbearbeitung

www.cadilac-laser.de

Hochgenaue Laserbearbeitung mit rotierendem Strahl

Eine spezielle Optik der GFH GmbH ermöglicht einen flexiblen Einsatzbereich bei der Fertigung von Präzisionsteilen mittels Ultrakurzpuls-Laser.



Die Mikrobearbeitungsanlagen GL.evo und GL.compact sind für höchste Qualitätsansprüche konzipiert und eignen sich hervorragend zum hochpräzisen Mikrobohren, -schneiden und -drehen. Bilder: GFH GmbH

Seit einigen Jahren sind Ultrakurzpuls-Laser industriell verfügbar und werden zunehmend in der alltäglichen Produktion eingesetzt. Durch ihre Fokussierbarkeit auf eine extrem kleine Werkzeuggröße sowie das berührungslose und athermische Arbeiten sind sie für die Mikrobearbeitung sehr gut geeignet.

Darauf kommt es an

Um jedoch beim Mikrobohren, -schneiden und -drehen mit konventionellen Fertigungsmethoden wie EDM, Fräsen, Stanzen, Honen oder Schleifen konkurrieren zu können, muss der Laserstrahl zu einem definierten Werkzeug geformt und in entsprechendem Tempo über das Werkstück bewegt werden.

GFH hat diese Problematik mit der Entwicklung einer speziellen Trepanieroptik gelöst, welche den Laserstrahl auf eine hochpräzise Kreisbahn mit bis zu 30.000 rpm bringt. Zudem ermöglicht diese es,

den Durchmesser und Anstellwinkel gezielt einzustellen.

Zum Einsatz kommt die Trepanieroptik in Verbindung mit den etablierten Mikrobearbeitungsanlagen GL.evo und GL.compact, welche eine hohe Präzision bei der Positionierung der Bauteile sowie

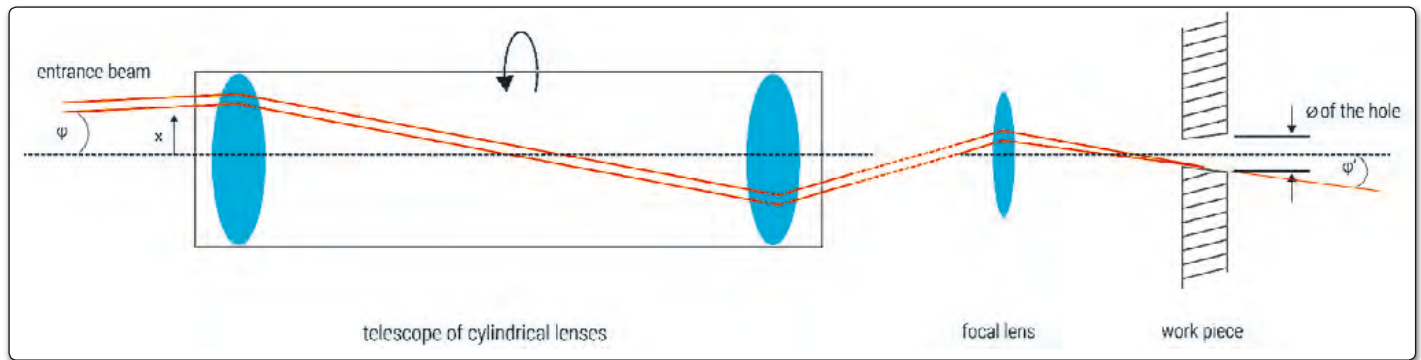
eine flexible Maschinenbedienung gewährleisten.

Bei der Bearbeitung mit Ultrakurzpuls-Lasern wirkt die Energie eines Pulses nur für einige Pikosekunden oder weniger auf das Werkstück ein. Dadurch verdampft das Material an gewünschter Stelle sofort,

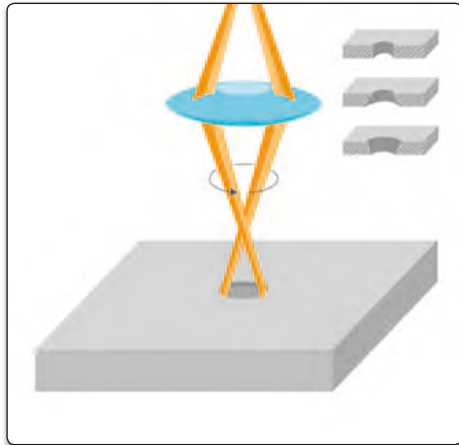


Die drei Ultrakurzpulsverfahren Mikrobohren, -schneiden und -drehen wurden auf der Laser World of Photonics Messe 2017 präsentiert.

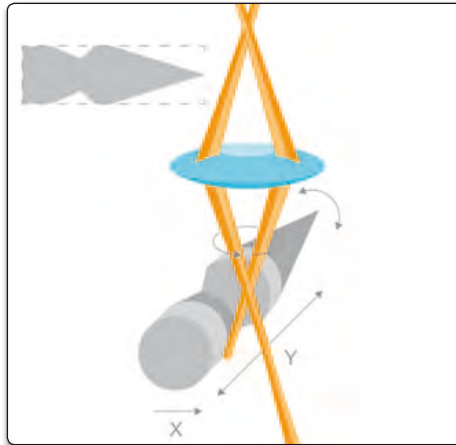
GFH GmbH
info@gfh-gmbh.de
www.gfh-gmbh.com



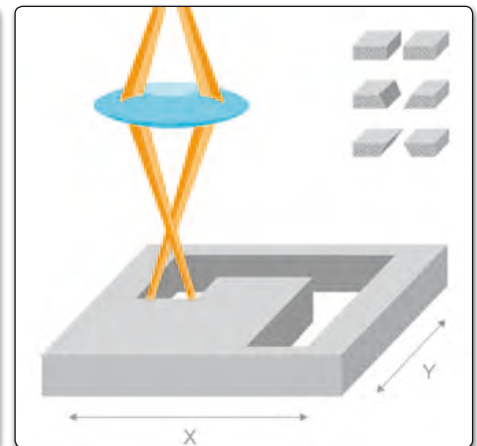
Das optische Konzept von GL.trepan basiert auf einem rotierenden Zylinderlinsenteleskop in einer feingewuchteten Präzisionsspindel



Der rotierende und angestellte Laserstrahl erlaubt ein Laserbohren mit positivem und negativem Winkel sowie von zylindrischen Löchern



Präzisionsschneiden mit rotierendem und angestelltem Strahl und einer Relativbewegung des Werkstücks über das Achssystem



Laserdrehen mit rotierendem und angestelltem Strahl in Kombination mit einem drehenden und linear bewegtem Werkstück

ohne dass es zu Schmelzbildung oder thermischen Veränderungen im Umfeld kommt. Zudem erlaubt die hohe Intensität jedes einzelnen Pulses, dass eine Bearbeitung ohne Materialbeschränkung möglich ist und selbst härteste Materialien wie Diamant ohne Verschleiß bearbeitet werden können.

Hochpräzise Mikrobearbeitung

Um aus dem Laserspot ein präzises Werkzeug zu machen, setzt die GFH GmbH die eigens entwickelte Bohroptik GL.trepan ein. Herzstück ist ein rotierendes Zylinderlinsenteleskop, welches in einer feingewuchteten Präzisionsspindel gefasst ist und den Laserstrahl auf eine perfekte Kreisbahn von bis zu 30.000 rpm bringt. Neben der Rotationsgeschwindigkeit werden der Kreisdurchmesser und der Anstellwinkel mit der entsprechenden Software eingestellt. Zusätzlich zur Rotationsbewegung auf dem Werkstück wird das Strahlprofil in sich gedreht, was zu einer höheren Robustheit im Prozess führt und selbst bei unrundem Laserspot die Anfertigung einer runden Bohrung zulässt.

Während bei konventionellen Verfahren die Werkzeuge entweder nur in festen Abstufungen erhältlich sind oder Spezialwerkzeuge angefertigt werden müssen, kann die Werkzeuggröße mit GL.trepan auf den Mikrometer genau eingestellt werden. Neben dem Mikrobohren kann GL.trepan auch zum Schneiden und Drehen eingesetzt werden.

Flexible Anpassungen dank innovativer Software

Durch die Veränderung des Anstellwinkels ist es möglich, den bei der Laserbearbeitung vorgegebenen Wandwinkel zu eliminieren und zylindrisch oder sogar negativ konische Bohrungen mit einem Aspektverhältnis von bis zu 1:20 (Durchmesser/Länge) in Materialstärken bis zwei Millimeter zu erzeugen.

Hier sind Bohrungsdurchmesser von 20 bis 500 µm möglich. Die Rundheit der Bohrungen ist besser als 95% mit einer Standardabweichung von 0,01.

In Kombination mit den hochgenauen Achssystemen der GL.evo und GL.compact kann diese Optik auch zum Präzisionsschneiden

und -drehen verwendet werden. Beim Schneiden gibt die Einstellung des Rotationsdurchmessers und Anstellwinkels den Schnittspalt und den Wandwinkel vor. Über eine Relativbewegung des Achssystems in X und Y erfolgt der Schnitt entlang der Schnittkontur. Die Schnittgeschwindigkeit hängt vom Werkstoff und der Materialstärke ab. Edelstahl mit einer Dicke von 0,2 mm kann beispielsweise in hoher Präzision mit senkrechten Schnittkanten bei einem Vorschub von 250 mm/min geschnitten werden.

Laserdrehen mit Ultrakurzpuls laser

Erstmals stellt die GFH GmbH das hochpräzise Laserdrehen mit Ultrakurzpuls laser vor: Dabei wird das Werkstück durch eine Drehachse auf Rotation gebracht und über Linearachsen an den mittels GL.trepan ebenfalls rotierenden und angestellten Laserstrahl radial und axial zugestellt.

Diese Technik erlaubt es, Schrump- und Schlichtvorgänge ohne Qualitätsverlust durchzuführen, was bei allen anderen athermischen Laserprozessen nicht möglich

ist. Dadurch können mehrere mm³/min an Material entfernt und dennoch eine Oberflächenqualität mit einer Rauheit von bis zu Ra = 0,1 µm erzielt werden. Der Werkstückdurchmesser darf zwischen 0,03 bis 10 mm betragen.

Zum Einsatz kommen luftgelagerte Achsen, die in Kombination mit der berührungslosen Bearbeitung eine Konturgenauigkeit mit einer Standardabweichung von weniger als 0,3 µm und eine Rundheit von weniger als einem Mikrometer erzielen. Da sich die Werkzeuggeometrie per Softwareeinstellung flexibel und schnell anpassen lässt, ist sogar die Kombination der Prozesse Mikrobohren, -schneiden und -drehen in einer Werkzeugaufspannung innerhalb der Bearbeitung eines Teils möglich. Dies vermeidet einen Genauigkeitsverlust durch ein Umspannen sowie zeitraubende Messoperationen.

Die Laserverfahren zur hochgenauen Fertigung von Mikroteilen mit Ultrakurzpuls laser sowie die dafür maßgeschneiderte Anlagentechnik wurde im Juni 2017 auf der Laser World of Photonics vorgestellt. ◀

Neue Werkzeuge für die Elektronikindustrie

Die MF Automation GmbH hat ihr Produktprogramm mit kleinsten Flach- und Balgensaugern, kompakten Greifern und Vakuumsaugpinzetten sowie -pipetten erweitert.



mit Adapter und Vakuumsaugern geliefert.

Kleinstgreifer

Kompakte Kleinstgreifer namens Micra gibt es für Teile ab einem Innendurchmesser von 2 mm. Sie sind besonders klein und leicht und haben trotzdem eine Greifkraft von 1,1 bis 4 N bei 5 bar. Der Körper und die Greifbacken bestehen aus Edelstahl. Diese Mini-Werkzeuge sind auch zum Greifen von Leiterplatten ideal geeignet.



Die Micra-Greifer gibt es in fünf abgestuften Größen bis zu einem Innendurchmesser von 10 mm. Außerdem stehen vier Montagevarianten zur Verfügung. Da diese Greifer nur mit Druckluft arbeiten, sind sie auch wartungsfrei und haben durch die hochwertige Mechanik eine lange Lebensdauer.

Die MF Automation GmbH bietet professionelle Beratung auf der Basis einer über 20-jährigen Erfahrung in der Vakuum- und Greifertechnik. Für das richtige Handling der Produkte macht das Unternehmen Vorschläge bis hin zur richtigen Vakuumerzeugung, z.B. Mini-Ejektor mit einstellbaren Abblasimpuls.

Weitere Informationen stehen auf der Website zur Verfügung. Dazu gehören Abbildungen und Maßzeichnungen. Nähere technische Einzelheiten und Anwendungsbeispiele sind im neuen Greiferkatalog MAG.21.2 genau beschrieben. Der Katalog kann kostenlos angefordert werden. ◀

Fakuma, Halle B1, Stand 1202

Mini-Flachsauger

Eine neue Reihe von Mini-Saugern ist speziell für die Elektronikindustrie und für Kleinteile aller Art konzipiert worden. Diese Flachsauger, von denen unterschiedlichste Ausführungen erhältlich sind, haben

einen Ansaugdurchmesser von 2 bis 8 mm. Verschiedene Materialien stehen zur Auswahl, wie z.B. NBR, schwarz und Silikon, transparent. Auch Sauger in antistatischem Silikon, Polyurethan und in FKM sind im Portfolio. Einige Baugrößen gibt es auch in hitzebeständigem Silikon (bis 300 °C). Für alle Mini-Flachsauger stehen passende Anschlusssteile zur Verfügung.

Die Flachsauger sind ebenfalls hervorragend für die vielseitigen Vakuum-Pinzetten und -Pipetten aus dem Hause MF Automation geeignet. Die Vakuumsauger sind bereits ab einem Durchmesser von 0,7 mm Saugfläche erhältlich - natürlich mit den dazugehörigen Anschlusssteilen.

Die Vakuumpinzetten sind vom Spiralschlauch bis hin zum Vaku-

umsauger komplett antistatisch. Sie eignen sich optimal zum Montieren von kleinen und diffizilen Teilen.

Bei dem MF.VTA-Set wird zum Ansaugen des Werkstücks die Luftöffnung mit dem Finger verschlossen. Das MF.VTA-Set hat ein Druckknopfventil, durch das das Vakuum aktiviert wird. In dieser zweiten Ausführung ist auch ein Schalldämpfer integriert, sodass sehr geräuscharm gearbeitet werden kann.

Das Set beinhaltet jeweils einen Vakuum-Spiralschlauch und je einen Vakuumsauger aus Silikon mit 2, 4, 6 oder 8 mm Saugdurchmesser sowie zwei gebogene Adapter zum Aufstecken der Sauger. Auf Wunsch sind auch andere Materialien, wie z.B. NBR, FKM oder antistatisches Material, lieferbar. Außerdem stehen auch Sauger-Sondergrößen bis 21 mm Durchmesser zur Verfügung. Als Zubehör ist eine spezielle Halterung für die Vakuumpinzette erhältlich.

Auch die Vakuumpipette, die es in zwei antistatischen Ausführungen gibt - Mini und Maxi - dient der einfachen und sicheren Handhabung von unterschiedlichen Kleinteilen mit glatter Oberfläche. Die Bedienung ist sehr einfach und erfolgt durch Fingerdruck auf den Balgen. Es ist keine externe Vakuumquelle erforderlich. Auch die Pipette wird



MF Automation GmbH
info@mf-automation.com
www.mf-automation.com

Wareneingangs-Scanner für die Elektronikfertigung



Die Problematik bei der sicheren Identifizierung aller relevanten Daten auf angelieferten Bauteilrollen ist

vielfältig. Häufig sind neben dem Herstelleretikett mehrere unterschiedliche Etiketten auf den Mate-

rialgebänden vorhanden (Hersteller-Label, ggf. Distributoren-Label und weitere Etiketten). Die Daten für das Warenwirtschaftssystem sowie die für das Traceability relevanten Daten sind dazu noch herstellerabhängig in unterschiedlicher Form auf den Etiketten aufgebracht (Barcode, Datamatrix Code und Klartext). Diese Informationen müssen schnell und sicher erfasst werden können.

Die Firma Modi bietet hierzu mit ihrem Wareneingangsscanner eine sichere und komfortable Lösung.

In der Regel werden bis heute im Wareneingang die relevanten Daten sowohl für den Abgleich im Warenwirtschaftssystem als auch für die Rückverfolgbarkeit manuell von den Etiketten erfasst.

Dieser manuelle Prozess ist sehr aufwändig und fehleranfällig. Die Gefahr von Bauteilwechselungen durch Fehleingaben ist extrem hoch.

Mit dem Modi-Wareneingangssystem werden alle codierten Label-Inhalte auf Bauteilrollen, Trays, Schachteln, Drypacks oder Schüttgutkartons in einem Arbeitsschritt (Scan) erfasst und richtig entschlüsselt.

Die Festlegung, welche Informationen für das Traceability und welche für das Warenwirtschaftssystem relevant sind, erfolgt kundenseitig. Ebenso kann der Kunde eigene Label mit den selbst festgelegten Daten frei konfigurieren. Ein Datenaustausch mit dem Warenwirtschaftssystem, dem Lager- oder MES-System erfolgt über die optionalen Schnittstellen. In einer Traceability-Datenbank werden zusätzlich alle Bilder und gelesenen Informationen zur späteren Rückverfolgbarkeit abgespeichert.

► Modi GmbH
www.modi-gmbh.de



Future is now: the self-organized production

- ◆ Weltweit dezentrale Kontrolle aller Produktionslinien über die Fuji Cloud Lösung
- ◆ Materialfluss und Steuerung der Produktion mit Hilfe der Fuji Software Nexim
- ◆ Mit Fuji immer eine Kopfänge voraus, wenn es um die CPH/m² geht

Industry
4.0 & IoT

meets
Smart
Electronic
Factory



FUJI MACHINE MFG. (EUROPE) GmbH
Phone +49 (0) 6134 / 202-0, www.fuji-euro.de

Design-Herausforderung Multi-PC – ein interaktives Steuergerät für die Polizei



Brandenburg setzt als erstes Bundesland den interaktiven Opel Zafira Tourer in der Polizeiarbeit ein. Die 28 neuen Polizeifahrzeuge sind über eine Computer- und Funkausstattung mit der Leitstelle verbunden und ermöglichen eine permanente Kommunikation mit dem diensthabenden Team. Die Leitstelle übermittelt Einsatzorte elektronisch, die Beamten im Fahrzeug werden vom Navi direkt an den Einsatzort gelotst. Über das System können sich die Polizisten einen Überblick über die Standorte weiterer Kollegen verschaffen. Netzwerkkameras an Front und Heck des Autos dokumentieren Anhalte- und Kontrollvorgänge. Die Leitzentrale kann bei Bedarf auf die Livebilder zugreifen. Zusätzlich lassen sich die Sondersignalanlage und die Funkgeräte über einen Touchscreen bedienen.

Die Tonfunk-Gruppe

steht für Innovationen und eine lange Tradition. Sie hat sich als extrem leistungsfähiger und hochflexibler Anbieter elektronischer Baugruppen, Geräte und Systeme im Markt für Electronic Manufacturing Services (EMS) etabliert. Seit vielen Jahren vertrauen namenhafte Kunden auf die Beratung der Tonfunk. Als Systemanbieter für Originalausrüstungshersteller entwickelt das Unter-

nehmen aus Ideen Produkte bis zur Serienreife und fertigen diese über den gesamten Produktlebenszyklus. Eine hoch motivierte Belegschaft von etwa 420 Mitarbeitern sowie modernste Maschinen sorgen dafür, dass die Kunden sich erfolgreich in ihrem Markt behaupten können.

Tonfunk Systementwicklung und Service GmbH ist eine Entwicklungsgesellschaft innerhalb der Tonfunk Gruppe. Mit ihren Mitarbeitern bietet sie vom Standort Falkenstein/Harz Entwicklungsdienstleistungen für Hardware und Software an. Ebenso entwickelt, produziert und vermarktet sie eigene Produkte aus den Bereichen, Datenerfassung und Kommunikation, Payment-Bereich und Datenkommunikation.

Der Multi-PC

ist ein E1 zugelassenes Gerät zur Datenkommunikationen in Sonderfahrzeugen. Die Konstruktion des Systems und das Design des PCB-Boards sollten so einfach wie möglich gehalten werden. Es mussten alle Anforderungen zur Verwendung im Fahrzeug erfüllt werden. Es handelte sich um eine sehr komplexe Entwicklungsleistung. Robuste aber praktische Gehäusetechnik mit hochentwickelter Elektronik wurden in einem minimalen Bauraum von 215x123x41 mm realisiert. Die

gesamte Elektronik wurde als Einzel-PCB ausgeführt.

EMV-gerechte Integration

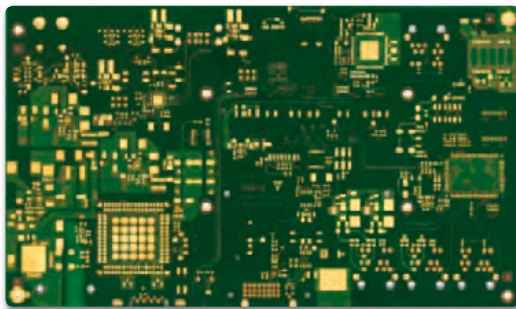
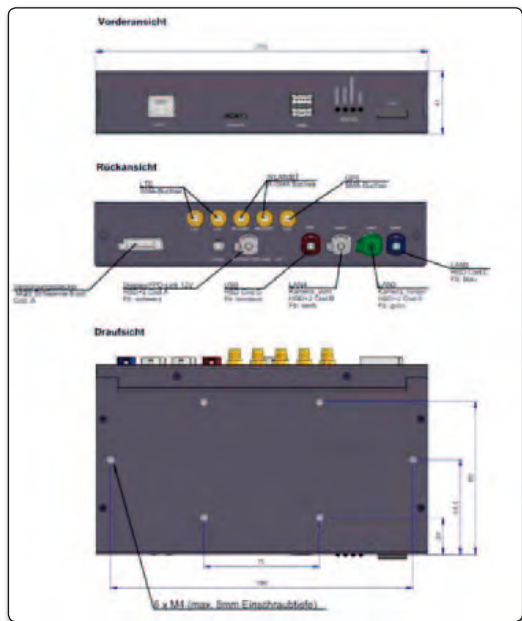
aller Komponenten wie PCBA, LTE, WLAN, Bluetooth, GPS für entsprechende Datenverbindungen und die Aufbereitung und Ausgabe verschiedener Video-Signalstandards, gesteuert durch einen integrierten Tegra 1 GHz Industrierechnermodul und zusätzlichen 64 GB SD Speicher auf dem PCB-Board des Multifunktions-PCs.

HF-technische Anbindung der zugehörigen Antennentechnik in den verwendeten Hochfrequenzbereichen sind ebenfalls markante Merkmale des Multifunktions-PC.

Die Entwicklung der dazugehörigen Kameratechnik und einer funktionalen Displayeinheit mit gleichem Herausforderungsgrad in kurzer Überleitungszeit zur Serienreife machten dieses Projekt zu einem der herausforderndsten Entwicklungsaufgaben für das Jahr 2016.

Dabei stand die ökonomische als auch technische Machbarkeit, bei möglichst kleinem Formfaktor des Systems im Vordergrund.

Das Multifunktions-PC-Board, wurde auf Grund des geringen Formfaktors und der über 800 zu platzierenden Bauteile und Module, auf einem 8-Layer-PCB mit zwei-



seitiger Bestückungsmöglichkeit als HDI-PCB konstruiert.

Dies war durch die vielfältigen Funktionen und Bauteilformen des Design unumgänglich. FBGA- und BGA-Technologien forderten Designregeln von minimalen Abständen und VIA-Strukturen, die trotzdem

eine kostengünstige Herstellung des PCB-Boards auf FR4 Basismaterial in entsprechender Klasse und Verwendungseigenschaft ermöglichen.

Nicht unerheblich war die Findung von Lösungen des kapazitiven Konzeptes zur Sicherung der notwendigen EMV-Eigenschaften.

Mit Serienstand des Multifunktions-PCs konnte, trotz einer hohen Anzahl an Input/Output-Connectoren, Anzeigeelementen und flexiblen Speicherkartenaufnahmen incl. Gehäuse, ein Formfaktor von 215x123x40 mm erreicht werden. Diese Eigenschaft schätzen die

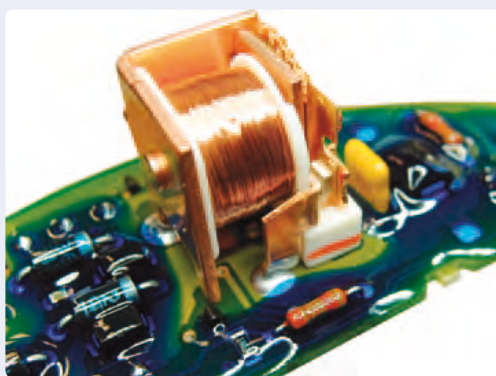
Kunden sehr, da insbesondere in Sonderfahrzeugen der Platz sehr limitiert ist.

Die Tonfunk Systementwicklung und Service GmbH benutzte als empfohlener Flow CAD Dienstleister für diese Aufgabe den Allegro PCB Editor in der Performance Option. Die hier zur Verfügung stehenden Funktionen des Constraint Manager der Anwendungsmöglichkeit der Designregeln und deren Kontrolle wurden im vollen Umfang genutzt. Ein wesentlicher Vorteil ist dabei der hohe Erfahrungsschatz der Ingenieure und die Möglichkeit EMV-Messungen in einer eigenen GETEM-Zelle durchzuführen. Darüber hinaus konnte auf ein sehr gutes, motiviertes Team der Tonfunk GmbH als EMS Dienstleister zurückgegriffen werden. Die Tonfunk GmbH verfügt über modernste Fertigungsmaschinen und ein hoch motiviertes Team als auch über ein super ausgestattetes Mess- und Prüftechnikzentrum. So konnten auch bei engen Terminstellungen die Muster immer Termingerecht als auch qualitativ hochwertiger hergestellt werden. ◀

Erfolgreiches Schutzbeschichten erfordert enge Zusammenarbeit

Wer komplette elektronische Baugruppen durch Lackierung oder Verguss für den höheren Einsatzzweck versiegelt, kennt zwangsläufig auch die damit verbundenen Schwierigkeiten und Probleme. Verlackte Stecker und Buchsen, Stoffhaftungs- und benetzungsstörungen, ungeplante Mehrkosten durch erforderliche Abdichtarbeiten und so weiter. Dass dies nicht so sein muss, beweist der Lohnbeschichter KC-Produkte GmbH. Allerdings müssen dazu die Weichen richtig und früh gestellt werden, und zum Beispiel muss das Layout an die Beschichtung angepasst werden.

Erfahrungsgemäß werden aber die meisten Projekte eher angefragt, wenn das Kind sprichwörtlich schon in den Brunnen gefallen ist. Daher bieten die Produktberater der KC-Produkte die umfassende Besprechung bereits während der Entwicklungsphase an. Zuerst beleuchten sie die Anwendung und deren spezifische Anforderungen. Es wird zum Beispiel auch über eine Bemusterung mit Oberflächenanalyse geklärt, ob eine nasschemische Reinigung vor der Beschichtung erforderlich ist, oder nicht. Auch wird die Frage besprochen, welche Art der Beschichtung (Fluorpolymer, Dünnschichtlack, Dick-



schichtlack oder Verguss) und welche Materialien dazu nötig sind.

Bei KC kann man auf einen sehr umfangreichen Pool an permanent eingesetzten Standardstoffen zurückgreifen, wenn kein bereits ausgewähltes Material vorgeschrieben ist. Bei der Bemusterung sind so kaum Grenzen des Ausprobierens gesetzt. Und diese läuft dank des hausinternen Vorrichtungsbau sehr rasch und bereits unter Serienbedingungen ab.

In der branchen- und mengenunabhängigen Lohnbeschichtung von KC stehen dem Kunden seit über 40 Jahren alle modernen Beschichtungsmethoden zur Verfügung – vom schnell-

len und automatisierten Sprühen Stream-Coat beziehungsweise Jetting über selektive Tauchverfahren (Milli-Coat) bis hin zur Spritzlackierung und Handpinseln. Je nach Anforderungen, Stoff und Stückzahl kann so das optimale Lackierverfahren gewählt werden. Im Verguss ist man nicht schlechter aufgestellt. Ob Gehäuse- oder Formverguss, Polyurethan, Silikon oder Schmelzharz – inklusive Montagetätigkeiten und Testerfahrung ist alles möglich.

Geprüft wird meist nach den allgemeinen IPC-Standards, wobei auch hier der Kunde die Tiefe und Schärfe festlegt. Eine geschlossene ESD-Schutzkette und regelmäßig geschultes Personal sind die Grundvoraussetzung für die sorgsame Behandlung der Kundenbaugruppen.

Fazit: Durch rechtzeitige Planung und Projektevaluierung der Beschichtung können Prozesse in der Serienumsetzung vereinfacht und konstant gehalten werden. Die geplanten Kosten werden eingehalten und eingangs erwähnte Korrekturmaßnahmen werden nicht erforderlich.

► KC-Produkte GmbH
www.conformalcoating.de

25 Jahre IPTE Factory Automation



IPTE Factory Automation, einer der weltweit führenden Lieferanten von Automatisierungslösungen für die Elektronik- und Mechanik-Industrie feiert 2017 sein 25 jähriges Firmenjubiläum.

1992 als kleiner Fertigungsbetrieb gegründet, entwickelte sich IPTE zu einem international anerkannten Lieferanten für modernste Automatisierungslösungen.

„Wir haben dieses Ziel durch das große Engagement und die

harte Arbeit unserer Mitarbeiter und unsere Kultur der Kundenorientierung, die im gesamten Unternehmen gelebt wird, erreicht. Wir engagieren uns seit 25 Jahren in der Produktinnovation und der Produktionseffizienz, um unseren Kunden Automatisierungsprodukte und -service von höchster Qualität zu liefern. In 2017 werden wir unseren Blick darauf richten, von wo wir gestartet sind, was wir erreicht haben und auf unsere Pläne für

die Zukunft“, so Vladimir Dobosch, CEO IPTE.

Sowohl IPTE Produkte als auch Produktionseinrichtungen werden regelmäßig modernisiert, um Kunden Spitzentechnologien, innovatives Engineering und Design Know-how in der Elektronik- und Mechanik-Industrie zu bieten.

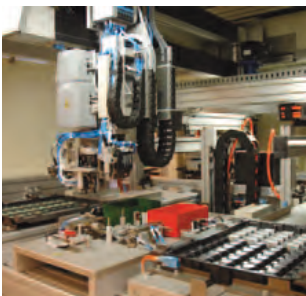
Über IPTE:

IPTE ist ein weltweiter Anbieter von automatisierten Produktionsanlagen für die Elektronik und

Mechanik-Industrie und einer der Marktführer in diesem Segment. Das Unternehmen entwickelt Standard-Maschinen und schlüsselfertige Automatisierungssysteme aller Art für die Produktion, Prüfung und Bearbeitung von Leiterplatten und Baugruppen sowie kompletter Produkte.

IPTE ist vor Ort präsent in Belgien, China, Deutschland, Estland, Frankreich, Mexiko, Portugal, Rumänien und Spanien. Der Hauptsitz von IPTE ist in Genk, Belgien. Das dynamische Unternehmen ist in den letzten Jahren schnell gewachsen.

Die Kundenliste der IPTE umfasst Unternehmen wie Autoliv, Bosch, Cerler, Continental, IML, Kimball, Lear, Leoni, Mahle, MSL Circuit, Sensata, Tente, Valeo, Visteon und ZF-TRW.



IPTE Factory Automation • Geleenlaan 5 • 3600 Genk Belgium
Tel.: +32 89-623-000 • Fax: +32 89-623-010
info@ipte.com • www.ipte.com

High Q Electronic Service zieht positive Bilanz



Der Münchner EMS-Dienstleister High Q Electronic Service startete vor knapp drei Jahren den Umbau

seiner Lötprozesse und investierte in ein Dampfphasensystem. Bis zu diesem Zeitpunkt fokussierte sich High Q auf das Reflowlöten.

2014 lieferte die Asscon Systemtechnik-Elektronik GmbH die Dampfphase VP1000-66 an High Q aus. Durch den universell einsetzbaren Werkstückträger lässt sich die VP1000-66 ideal für Klein- und Mittelserien einsetzen. High Q ist als Zulieferer für viele unterschiedliche Industriezweige tätig. Dabei

werden häufig auch hohe Bauteile verarbeitet, zum Teil auf eng bestückten Leiterplatten.

Ein weiterer Grund, der die Entscheidung für die Dampfphase beeinflusste, waren die komplexen Einstellungen bei der Erstellung des Lötprofils beim Reflow-Löten. Die VP1000-66 ist mit einer bedienerfreundlichen Software ausgestattet, die eine stabilen und schnelle Prozesseinrichtung ermöglicht. So können die Temperaturverläufe in

der Vorwärmphase detailliert eingestellt werden. Alle weiteren Prozessparameter können auf das Produkt abgestimmt und ebenfalls gespeichert werden. Abgeschlossene Lötprozesse werden automatisch erkannt.

► High Q Electronic Service GmbH
kontakt@highq-electronic.de
www.highq-electronic.de

Messgeräte von BJZ

RM 1000



Safe-STAT®

RM 4000



RM 200



Resistivity Meter



**Rund-
elektrode**



**Konzentrische
Ringelektrode**

www.bjz.de

Kombi-Meter



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

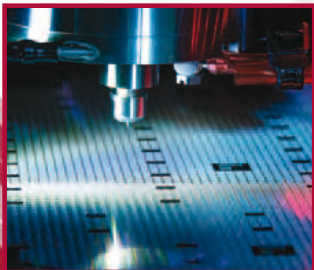
Solder Ball Attach & Reballing

Equipment Manufacturing & Subcontracting Services

SB²-Jet

Solder Jetting for Wafer Level, Single Chip, BGA, PCB, MEMS, Camera Module, HDD (HGA, HSA, Hook-Up)

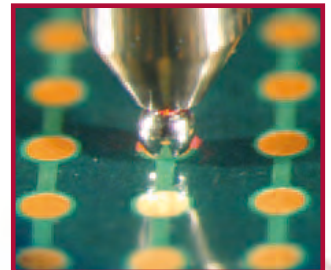
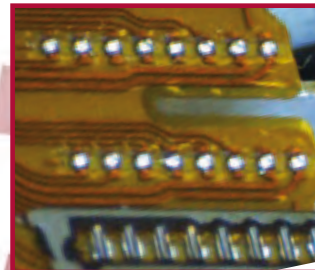
- Solder Balls: 40µm - 760µm
- Fluxless
- Modes of operation: manual, semi-automatic & automatic



SB²-M

Solder Rework & Reballing for CSP, BGA, LGA and cLCC

- Solder Balls: 150µm - 760µm
- Solder Ball Rework: selective or full area
- Modes of operation: manual & semi-automatic



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

PacTech USA Inc.
328 Martin Avenue, Santa Clara, CA 95050, USA

PacTech Asia Sdn. Bhd.
No 14, Medan Bayan Lepas, Technoplex, Phase 4
Bayan Lepas Industrial Zone, 11900 Bayan Lepas,
Penang, Malaysia

Contact us at sales@pactech.de

