

054 Archiv - Lötunkt Ausgabe 1998

- 02 Größenvergleich - Verarbeitbare Leiterplatten- und Bauteilgrößen
- 02 Laserschablonen für den Lotpastendruck
- 02 Neuer SMD-Drucker für Lotpastendruck
- 03 Neues Bestückungssystem - PM 740
- 03 Neue Lötwellen-Form

Sehr geehrte Damen und Herren, sehr geehrte Kunden,

neue Produkte müssen in immer kürzer werdenden Zeitabständen auf den Markt gebracht werden. Gleichzeitig steigt der Qualitätsanspruch auf allen Ebenen. Die Konsequenz ist ein zukunftsorientiertes Wachstum von Produktionskapazität und Fertigungsknowhow; eine Entwicklung, der wir gerecht werden wollen.

Einen Meilenstein in unserem Unternehmen in diese Richtung legen wir durch den Neubau eines zweiten Produktionsgebäudes. Das Gebäude erlaubt uns eine Ausweitung der Produktion, speziell unserer innovativen SMD-Fertigung, sowie den Ausbau unseres Lagers. Der damit gewonnene Raum ist ein weiterer Baustein, das Qualitätsniveau unserer Fertigung zu erhöhen.

Zusätzliche Investitionen in SMD-Produktionsausstattung ermöglichen uns einen weiteren Schritt zur Qualitätssteigerung und eine erhöhte Flexibilität während des gesamten Produktionsablaufes. Allen voran steht der neue Schablonendrucker mit einer durch ein Vision-System erzielten, sehr hohen Wiederholgenauigkeit.

Durch einen neuen SMD-Vollautomat PM 740 der Fa. Zevatech, der Nachfolger des PM 570, haben wir unsere Kapazität drastisch erweitern können. Das Novum der PM 740 stellt ein Vision-System dar, welches mit Hilfe von CCD-Kameras ein hochpräzises Platzieren von Fine-Pitch und BGA erlaubt.

Mit unserer neuen „Lötunkt“-Ausgabe hoffen wir Ihnen wieder Anregungen und brauchbare Informationen geben zu können. Natürlich sind wir auch an Ihren Ideen, Anregungen und Kritiken über die einzelnen Themen interessiert.

Ihr Roland Mair

Größenvergleich - Verarbeitbare Leiterplatten- und Bauteilgrößen

Durch unser modernes SMD-Equipment sind wir in der Lage, Leiterplatten bis zu einer Größe von 450 x 360 mm zu verarbeiten. Dabei ist aber zu beachten, dass nicht immer der größtmögliche Nutzenaufbau einen reibungsfreien Fertigungsablauf ermöglicht. Sinnvolle Größen der Leiterplatten, bzw. der Nutzen, sind je nach Ausführung der Leiterplatte und Art der Nutzentrennung zu ermitteln. Als die gebräuchlichste Trennung hat sich die Kerb-Ritz-Technik durchgesetzt. Dabei wird eine Leiterplatte mit 1,5 mm Stärke beidseitig etwa 0,5 mm eingeritzt. Die Trennung erfolgt über einfaches Brechen an der Sollbruchstelle. Wird aber eine gefräste Leiterplattenkante benötigt, hat sich der Nutzenaufbau mit Haltestegen bewährt. Dabei müssen die Leiterplatten beim Trennen ausgeschnitten werden. Der Haltesteg wird von uns nach dem Trennen entfernt, so dass es keine abstehenden Ecken gibt. Bei weiteren Fragen stehen wir Ihnen jederzeit gerne zur Verfügung.

Laserschablonen für den Lotpastendruck

Das hohe Qualitätsniveau im kompletten SMD-Prozess beginnt beim Lotpasten-Druck. Den hohen Ansprüchen der SMD-Technologie werden insbesondere lasergeschnittene Schablonen gerecht. Aus diesem Grund setzen wir ausschließlich lasergeschnittene Metall-Schablonen der Firma KOENEN ein, die eine Genauigkeit von $\pm 10 \mu\text{m}$ über die gesamte Druckbildgröße aufweisen. Auch die Padgeometrie ist gegenüber geätzten Schablonen wesentlich besser, da die Kanten der Pads gerade sind und eine leicht konische Öffnung zur Leiterplatte hin aufweisen. Dies gewährleistet eine optimale Auslösung der Lotpaste von der Metall-Schablone. Die Stärke der Metall-Schablone ist abhängig von der Padgröße, bzw. dem Rastermaß und variiert zwischen 120 und 200 μm .

Zur weiteren Optimierung des Druckergebnisses werden die Siebdruckrahmen mit Edelstahldrahtgewebe mit einem Drahtdurchmesser von nur 0,1 mm bespannt. In diesem Edelstahlgewebe wird die Metall-Schablone eingeschweißt. Anschließend wird das Gewebe im Druckbereich ausgeschnitten und das Außengewebe mit Siebfüller abgedeckt. Die Siebdruckrahmen bestehen aus 30 x 30 mm Edelstahlprofilen. Die von uns verwendeten Standardrahmen haben eine Größe von 550 x 470 mm, die einer max. Schablonengröße von 410 x 330 mm entsprechen. In Sonderfällen, in denen größere Schablonen bis max. 710 x 410 mm benötigt werden, können wir Rahmengrößen bis zu 850 x 550 mm verarbeiten.

Neuer SMD-Drucker für Lotpastendruck

In der SMD-Technologie bestimmt der Lotpastenauftrag in einem hohen Maß die Qualität des Lötergebnisses. Ist dieser ungenau, entstehen Kurzschlüsse und Unterbrechungen, die hohe Kosten in der Nacharbeit verursachen. Daher ist es besonders wichtig, diesen Prozessschritt sicher zu beherrschen.

Die Qualität des Schablonendruckers wird wiederum durch Schablonen (siehe Artikel über Metall-Schablonen der Firma KOENEN) und das Drucksystem bestimmt. Aus diesem Grund hat die Mair Elektronik GmbH in einen neuen SMD-Schablonen-Drucker der Firma EKRA Type E1 investiert. Dieser lässt sich sehr gut in unsere flexible SMD-Fertigung integrieren.

Durch die Mikroprozessor gesteuerte Rakelführung, an der die Geschwindigkeit und Fahrwege einstellbar sind, wird eine kurze Rüstzeit gewährleistet. Wiederholgenauigkeiten von 20 µm werden durch das Vision-System, das mit 2 hochauflösenden CCD-Kameras arbeitet, ermöglicht. Mit dem halbautomatischen System lassen sich Leiterplattengrößen bis zu 500 x 400 mm und einer unbegrenzten Leiterplattendicke realisieren.

Neues Bestückungssystem - PM 740

Durch das breite Bestückungsspektrum in der Leiterplattenbestückung ist eine Flexibilität in der Produktionssausstattung, als auch im Fertigungsablauf von besonderer Bedeutung. Aus diesem Grund haben wir in einen neuen, flexibel einsetzbaren SMD-Vollautomat der Firma ZEVATECH investiert.

Diese Investition ermöglicht es uns, die neusten Bauformen in unser Bestückungsspektrum aufzunehmen. Ebenso wie bei unserem SMD-Vollautomat Typ Place-Mat 570, sorgt im PM 740 ein Laser-AlignTM-Sensor für die präzise Zentrierung der Bauteile. Die Zentrierung erfolgt "im Flug" zwischen Aufnahme und Platzierung der Bauteile, ohne den bei herkömmlichen Bestücksystemen üblichen Zwischenhalt.

Zusätzlich hat der PM 740 ein Kamerasystem integriert, das alle Fine-Pitch-Bauteile und BGAs vor dem Plazieren vermisst und damit Unregelmäßigkeit der Anschlüsse und fehlende Balls bei BGAs erkennt. Feine Rastermaße bis 0,4 mm, kleine Bauteileformen bis 0402, einschließlich Chips, Melfs, SOICs, PLCCs, QFPs und BGAs sind mit dieser Maschine bestückbar.

Die mit dem SMD-Vollautomaten ermöglichte große Flexibilität bei gleichzeitig kürzeren Rüstzeiten ermöglicht es uns, die Durchlaufzeiten drastisch zu verkürzen und damit der Forderung unserer Kunden nach immer kürzeren Lieferzeiten gerecht zu werden.

Neue Lötwellen-Form

Die Mair Elektronik GmbH setzt in der Wellenlötanlage eine neue Wellenform, eine sog. Wörthmann-Welle ein. Anstelle der für die SMD-Technologie typischen Doppelwellen verwendet dieses System nur eine Lötwellenleiste. In der aufgesetzten Lötwellenleiste sind eine Vielzahl von Lötaustrittsöffnungen angebracht, durch die die Leiterplatte nahezu senkrecht unter einem leichten Druck mit dem flüssigen Lot angeströmt wird.

Die Abzugskraft des Lotes verstärkt sich durch die steile Flanke auf der Ausfahrseite der Lötwellenleiste, wodurch weniger Lötbrücken auf der Lötseite entstehen. Durch die extreme Turbulenz und die steile Flanke der Lötwellenleiste wird eine verkürzte Lötzeit erreicht. Dies bedeutet eine geringere Temperaturbelastung der Bauteile und erspart zusätzlich eine sonst bei SMD-Bauteilen übliche, zweite SMD-Welle.

Schon kurz nach Einführung dieser neuen Lötwellenform hat sich unsere Entscheidung bestätigt. Eine deutliche Reduzierung der Nacharbeit bedingt durch weniger Kurzschlüsse und eine geringere Anzahl offener Lötstellen, insbesondere bei SMD-Bauteilen, waren der sichtbare Erfolg.