

Innovative Produktentwicklungen durch enge Zusammenarbeit

Neue Lösungen für die Baugruppenfertigung

Die ATN aus Berlin entwickelt, produziert und vertreibt Komponenten, Systeme und Software für die Elektronikfertigung. Dieses umfasst Löttechnik und Lötroboter, die komplette Dosier-technik und Handhabung von Bauteilen bis zu SMD-Bestückautomaten. Das Team zeichnet sich durch ein hohes Wissen über Prozesse und Applikationen aus. Zur Bearbeitung der Aufgaben ist das erforderliche Know-how in den Bereichen Applikation Löten, Konstruktion, Steuerungsentwicklung und -bau sowie Programmierung vorhanden.



Die Jet-Ventile von Musashi sind für innovative Dosieraufgaben.

Seit 2013 ist die ATN Automatisierungstechnik Niemeier GmbH Vertriebs- und Servicepartner für Musashi Engineering aus Japan, 2015 wurden die SMD-Bestückautomaten Inoplacer von Heeb-Intotec übernommen. Zur SMT stellt das Unternehmen Lösungen zur Dosiertechnik, zum Löten sowie Bestücken vor.

Allrounder im Bereich Dosieren

Der AeroJet von Musashi ist ein flexibler Allrounder. Der elektro-pneumatische Antrieb erlaubt eine Dosierfrequenz von 330 Dots/h. Zum Dosieren wird der Stößel angehoben. Das zu dosierende Medium wird über den Vordruck in die Dosierkammer gedrückt. Dann wird der Stößel freigegeben und schnell angetrieben über die einstellbare Feder nach unten und stößt das Medium aktiv aus der Dosierkammer heraus. Die Dosiernadel formt den Tropfen, der dann auf die Dosierstelle geschossen wird. Durch das aktive Prinzip können auch Materialien mit hoher Viskosität verarbeitet werden. Die Dosierkammer wird beheizt, um die Dosiereigenschaft zu optimieren. Durch die Vielzahl von Kombination von Stößel, Dosierkammer und Dosiernadel kann auch eine breite Masse von Materialien dosiert werden: von wässrigen Lösungen, Flussmittel, Schutzlacken

über Öle, Fette, Klebstoffe bis zu Wärmeleitpasten und Lotpasten, um nur einige zu nennen. Eine Sonderversion mit materialführenden Teilen aus Keramik/Kunststoff ist für anaerobe Kleber geeignet, die bei Metallkontakt aushärten. Weiterhin gibt es eine Sonderversion mit Heizung für die Kartuschen und verstärkter Heizung der Dosierdüse für HotMelt-Kleber bis 180 °C.

Der CyberJet ist im Prinzip ähnlich. Jedoch wird die Dosierkammer direkt an einer Standardkartusche montiert und der Stößel durch die Kartusche hindurch bewegt. Dadurch kommt das zu dosierende Material nur mit wenigen Bauteilen in Berührung und ist somit für den Medizinbereich optimal.

Neu ist der SuperJet. Ein Piezo-Antrieb ermöglicht eine Dosierfrequenz von 500 Hz und ist somit optimal für Liniendosierung. Anders als bei AeroJet sind hier Dosierkammer und Dosiernadel zu einem Bauteil verschmolzen. Dieses verbessert die Präzision für den Dosierprozess. Mit dieser Lösung ist es erstmals gelungen, Lotpaste mit Dotgrößen von 350 µm prozesssicher zu dosieren.

Neue Modelle bei den Bestückautomaten

Präsentiert werden je nach Anforderung vier Basismodelle der Inoplacer Familie zur SMD-Bestückung und Dosierung.

Der neue Inoplacer Advance (IPA) hat eine weitere Feederbank und somit höhere Feederkapazität als das Vorgängermodell. Mit optimierten Bestückkopf, Doppel-Bestückkopf und Doppelportal können Bestückleistungen von 16.000 Bauteilen pro Stunde erreicht werden. Die in das Achssystem integrierten Vision-on-Fly-Kameras ermöglichen die zeitoptimale Vermessung der zu bestückenden Bauteile ohne den Umweg über eine feststehende Kamera. Präzision der Achsen mit AC-Servomotoren und Mess-Linealen ermöglichen das Bestücken von 0201-Bauteilen. Die Bestückfläche beträgt 900 mm x 400 mm. Mit diesen Versionen stehen auch die Präzisionsdosiersysteme von Musashi zur Verfügung. Der intelligente Druck-Zeit-Dosierer mit Mengenkompensation ermöglicht die Dosierung von Lotpaste und SMD-Kleber in Dots von 200 µm und größer. Der AeroJet ist die berührungslose Dosieralternative. Er ermöglicht eine höhere Geschwindigkeit und Dots von 500 µm.



Der neue Inoplacer Advance bietet neben höherer Feederkapazität unter anderem auch optimierte Bestückköpfe.

Foto: ATN Automatisierungstechnik Niemeier GmbH



Foto: ATN Automatisierungstechnik Niemeier GmbH



Foto: ATN Automatisierungstechnik Niemeier GmbH

Reel-To-Reel- SMD-Fertigung: maximaler Durchsatz bei minimalem Platzbedarf.

Darüber hinaus gibt es den Inoplacer Compact CA. Dieser zeichnet sich durch die kompakte Bauform von 1m² und verfügt über das baugleiche Achssystem von Modell Advance. Auf drei Feederbänken können bis zu 131 8-mm-Tapers zugeführt werden. Ansonsten verfügt Modell Compact CA über ähnlichen Features wie Modell Advance.

In der Variante Inoplacer Compact CD ist die Maschine für Dosieraufgaben optimiert. Es können bis zu zwei Dosierventile aus dem Dosierprogramm installiert werden. Die hochgelegten XY-Achsen erlauben die einfache Integration als Inline-Anlage.

Darüber hinaus gibt es neu den Inoplacer Junior, der als Tischgerät mit mechanischen Feedern ein kostengünstiges Einsteigergerät ist. Alle drei Modelle sind in der Software kompatibel. Die Software Ino-soft bringt eine Reihe von Neuerungen und Verbesserungen mit. Einfache Bestückaufgaben können unmittelbar an der Maschine programmiert werden. Für umfangreichere Programme empfiehlt sich die Offline-Programmierung mit WinConvert. Dabei wird nicht nur das Bestückprogramm direkt aus den CAD-Daten abgeleitet, sondern mit dem virtuellen Abbild der Maschinen kann auch die Feederbelegung bereits erstellt werden. Unter Berücksichtigung der aktuellen Belegung oder einer Festrüstung erfolgt dabei die bereits die Optimierung. Auf Basis von Modell Junior bietet das Unternehmen nun auch eine komplette SMD-Linie für Prototypenbestückung an. Der universelle Bestückautomat wird ergänzt um einen manuellen Schablonendrucker sowie einer Dampfphasen-Lötanlage. Zusammen mit einem 2-tägigen Training ist der Anwender damit in der Lage hochwertige SMD-Platinen zu fertigen.

Reel-To-Reel- SMD-Fertigung

Vorgestellt wird ebenfalls ein neu entwickeltes Lötssystem für Reel-To-Reel Anwendungen, welches das Handling der zu produzierenden Baugruppen vereinfacht, insbesondere wenn diese von den Abmessungen sehr klein sind. Als Substrate eignen sich flexible Folien oder Stanzgitter. Die Aufgabe ist es, auf diese Substrate elektronische Bauteile zu montieren. Dazu sind folgende Prozessschritte umzusetzen.

- Lotpaste auftragen
- Bauelemente bestücken
- Reflowlöten, d.h. die Lotpaste.

In klassischen Fertigungslinien wird die Lotpaste meist im Schablonendruck aufgetragen. Diese ist jedoch bei dreidimensionalen Stanzgittern nicht möglich. Da Dispensen von Lotpaste zu langsam ist, wird die Lotpaste mit dem AeroJet von Musashi aufgetragen. Dabei wird das Lot aus Standardkartuschen zugeführt. Die Paste wird mit gleichmäßigem Druck in die Dosierkammer gedrückt. Dort beschleunigt ein beweglicher Kolben die Paste und schleudert sie durch die Düse, ähnlich wie bei einem Tintenstrahldrucker, auf das Substrat. Dabei kann der Arbeitsabstand einige Millimeter betragen. Das Bestücken erfolgt mit dem Inoplacer. Die Bauteile werden mit einer Vakuumpipette aus der geöffneten Tasche des Zuführtapes entnommen, über der Kamera in der Position vermessen und dann passgenau auf dem LeadFrame bestückt. Der Vorteil der Bestückautomaten ist dabei, die im Achssystem integrierten Vision-on Fly Kamera, d.h. die Vermessung erfolgt auf dem direkten Weg zur Bestückstelle und unmittelbar in der Bewegung.

Das Reflowlöten erfolgt mit einem IR-Infrarot-Bandstrahler. Dieser bündelt mit einem elliptischen Spiegel das Licht einer Stablampe auf einen Lötbereich von 200mm x 4mm. Die polierten Spiegelflächen im Reflektor sind mit Gold beschichtet, um optimale Reflektions-eigenschaften für das kurzwellige Infrarotlicht zu erreichen. Je nach Substrat, Bauteilen und Geometrie an der Lötstelle können auch andere Lötverfahren eingesetzt werden. Das Unternehmen beherrscht das neben dem Lichtlöten auch das Laserlöten auch das Induktionslöten und Konvektionslöten.

Das modulare System ermöglicht es, die Maschine optimal für die jeweilige Anwendung zu konfigurieren. Dieses gilt sowohl für das Lötverfahren als auch für den Durchsatz bzw. die zu erreichenden Taktzeiten. In der einfachsten Ausbaustufe gibt es ein Achsportal für Jetten und Bestücken sowie eine Lötvorrichtung. Damit können ca. 2.000 – 3.000 Bauteile bestückt werden. Um den Durchsatz zu verdoppeln werden zwei Portale verwendet: eines zum Jetten der Lotpaste und eines zum Bestücken der Bauteile. Eine weitere Verdoppelung kommt mit dem dritten Portal. Im ersten Portal wird mit zwei Jet-Dosiersystem die Lotpaste dosiert. Die beiden anderen Portale erreichen zusammen eine Bestückleistung von ca. 12.000 Bauteilen pro Stunde.

SMT Hybrid Packaging, Stand 4-201

www.atn-berlin.de