MEDIENINFORMATION

ASMPT demonstriert Technologieführerschaft beim SMT-Bestückprozess

0 DPMO – in jeder Dimension

München, 9. April 2025 – Die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz treibt die Nachfrage nach leistungsfähigen Prozessoren und stellt höchste Anforderungen an die Elektronikfertigung. ASMPT, weltweit führender Anbieter von Hard- und Software für die Semiconductor- und Elektronikfertigung, begegnet diesen Herausforderungen mit innovativer Bestücktechnologie, die sowohl extrem miniaturisierte Komponenten als auch großflächige, schwere KI-Chips mit hoher Präzision verarbeitet. Mit automatisierter Vermessung, intelligenten Vision-Systemen und adaptiven Bestückmechanismen ermöglichen SIPLACE Plattformen eine fehlerfreie Bestückung – selbst bei Bauelementen mit tausenden, komplex verteilten Kontakten.

Prozessoren, das Herz und Gehirn von Serverboards werden immer größer und leistungsfähiger. In den letzten drei Jahren ist die Größe der Prozessoren in einem noch nie dagewesenen Tempo gewachsen. Grund dafür ist die exponentiell steigende Nachfrage nach Rechenleistung, die vor allem durch die rasante Entwicklung der künstlichen Intelligenz und deren enormen Datenverarbeitungsbedarf ausgelöst wurde.

„Moderne Elektronikprodukte stellen extreme Anforderungen an die Fertigungstechnik“, erklärt Thomas Bliem, Vice President R&D bei ASMPT SMT Solutions. „Großflächige KI-Chips mit Ball Grid Arrays und stark miniaturisierte Standardbauelemente, die auf engstem Raum bestückt werden, müssen präzise platziert werden. Diese sehr unterschiedlichen Bauelemente gilt es auf einer Linie zu verarbeiten – und zwar möglichst nahe am Idealwert: Zero Defects per Million Opportunities (DPMO). Hier ist ASMPT als Technologiepionier mit seinen zukunftsweisenden Maschinen führend. Elektronikfertiger sind damit für diese Herausforderungen bestens gerüstet.“

**Kleinste Bauelemente auf engstem Raum**

Moderne 0201-m-Bauelemente sind in der Breite kleiner als ein menschliches Haar und werden extrem eng bestückt. Daher kann sich das Gehäuse nicht mehr im Reflow-Prozess selbst zentrieren, so dass oft schon ein geringer Winkelversatz zu einem Kurzschluss und damit zu einem unbrauchbaren Produkt führt. SIPLACE Bestückautomaten vermessen jedes Bauelement einzeln und kompensieren den Aufnahmeversatz durch rotierende Segmente am Bestückkopf. Dabei kann jedes Segment individuell gedreht werden. Nach Aufnahme des Bauelements wird es auf dem Weg zur Kamera in die Bestücklage gebracht, zum Beispiel 90°. Nach der optischen Vermessung ist nur noch eine minimale Winkelkorrektur, die meist kleiner als 1° ist, erforderlich. Durch dieses einzigartige Prinzip in den SIPLACE Bestückautomaten, lässt sich nicht nur höchste Bestückgenauigkeit erzielen, sondern auch jeder beliebige Bestückwinkel, wie zum Beispiel 35°, realisieren.

**Große und schwere BGA-Chips**

Moderne KI-Anwendungen benötigen sehr viel Rechenleistung, wodurch die Prozessoren immer größer und komplexer werden. Sie werden heute meist als System-in-Package-Bauelemente (SIP) ausgeführt, auf denen sowohl Bare Dies als auch passive Standard-SMT-Bauelemente montiert sind. Diese Bauelemente sind heute bereits 80 × 80 mm groß und über hundert Gramm schwer, sogar Formfaktoren von 150 × 150 mm bei einem Gewicht von 300 Gramm sind realisierbar. Das SiP-Design sorgt dafür, dass der Schwerpunkt der Prozessoren nicht immer in der Mitte des Bauelements liegen muss. SIPLACE Bestückautomaten messen deshalb das Trägheitsmoment der schweren Ball Grid Arrays (BGAs) mit genau definierten Drehbewegungen. So wird sichergestellt, dass das Bauelement mit der maximal möglichen Beschleunigung transportiert wird, ohne dass trägheitsbedingte Störungen auftreten.

**Bald 10.000 bis 20.000 Anschlüsse**

Moderne KI-Prozessoren benötigen eine enorme Anzahl von Kontakten, die schon bald in die Zehntausende gehen wird. Diese sind zudem unregelmäßig auf der Anschlussfläche verteilt, so dass eine Beschreibung von Hand einer Sisyphusarbeit gleichkäme. SIPLACE Bestückautomaten können die Anordnung der Kontaktstellen über die Bauelementkamera automatisch einlesen oder die entsprechenden Geometriedaten des Herstellers über eine standardisierte Schnittstelle übernehmen. Dies gilt selbstverständlich auch für die SIPLACE Vision Teach Station. Für die sichere Aufnahme der BGAs bietet ASMPT ein breites Sortiment an individuell geformten Pipetten an.

**Optische Inspektion der Komponenten**

Erfolgskritisch ist bei großflächigen BGAs die visuelle Inspektion mit der Bauelementkamera. Geprüft wird zum Beispiel, ob sich Pin 1 an der richtigen Position befindet oder ob alle Lotkugeln vorhanden sind. Ebenso wichtig ist die hochpräzise Koplanaritätsprüfung: Nur wenn alle Lotkugeln exakt auf einer Ebene liegen, ist später ein optimaler Kontakt zu den nur 100 µm dünnen Lotpastendepots möglich. Da hier die Messgenauigkeit einer Bauelementkamera allein nicht ausreicht, arbeiten SIPLACE Bestückautomaten mit einem 3D-Koplanaritäts­modul. Es projiziert einen Laserstrahl auf die Anschlussebene. Durch Bewegung des Bauelements relativ zum Laserstrahl, bei gleichzeitigem Scannen, wird mit einem speziellen Algorithmus ein exaktes 3D-Höhenprofil ermittelt.

**Leiterplatteninspektion**

Die Bestückposition auf der Leiterplatte inspizieren die SIPLACE Bestückautomaten mit einem weiteren hochauflösenden Vision System, der Leiterplatten­kamera. Dabei werden zum Beispiel Spacer-Elemente erkannt und untersucht. Diese sind für einen reibungslosen Reflow-Lötprozess unerlässlich, da sie Kurzschlüsse infolge einer unvermeidlichen thermischen Verwindung großer BGAs verhindern. Die Leiterplatten­kamera erkennt zudem Fremdkörper im Bestückbereich.

**KI-Bauelemente: zu teuer für Fehlbestückungen**

Erst wenn alle Vermessungssysteme ihr OK gegeben haben, wenn alle Lotkugeln in einer Ebene und ihre Z-Abweichungen innerhalb der Toleranz liegen, wenn auch in der Bestückzone auf der Leiterplatte alle Voraussetzungen optimal sind, wird das BGA mit höchster Präzision und exakt definierter Bestückkraft positioniert. Dieser Aufwand lohnt sich, denn die Preise für hochmoderne KI-Prozessoren können sehr hoch sein.

**Verfügbares Bildmaterial**

Folgendes Bildmaterial steht druckfähig im Internet zum Download bereit:
<https://kk.htcm.de/press-releases/asmpt/>

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| **Automatische Schwerpunktermittlung: Die Mischbestückung moderner BGAs mit Bare Dies und passiven Komponenten bewirkt eine oft ungewöhnliche Schwerpunktlage, die bei SIPLACE Bestückautomaten durch gezielte Drehbewegungen ermittelt wird.**Bildquelle: ASMPT | **3D-Koplanaritätsmessung bei SIPLACE Bestückautomaten: Per Laserstrahl wird ein exaktes Höhenprofil erstellt.** Bildquelle: ASMPT |

**Über ASMPT Limited („ASMPT“)**

ASMPT mit Hauptsitz in Singapur ist weltweit führender Anbieter von Hard- und Softwarelösungen für die Semiconductor- und Elektronikfertigung. Das Angebot von ASMPT umfasst die Bereiche Semiconductor Assembly und Packaging sowie SMT (Surface Mount Technology): von der Wafer-Beschichtung bis hin zu den verschiedensten Lösungen für Assembly und Packaging empfindlicher elektronischer Komponenten in einer breiten Palette von Endverbrauchergeräten, darunter Elektronik, mobile Kommunikation, Computer, Automobilindustrie, Industrie und LED (Displays). Engste Zusammenarbeit von ASMPT mit seinen Kunden und kontinuierliche Investitionen des Unternehmens in Forschung und Entwicklung tragen erheblich dazu bei, dass ASMPT innovative und kosteneffiziente Lösungen und Systeme anbietet, mit denen Anwender höhere Produktivität, höhere Zuverlässigkeit und verbesserte Qualität erzielen. ASMPT ist ein Gründungsmitglied des [Semiconductor Climate Consortium](https://www.linkedin.com/showcase/semiconductor-climate-consortium/about/).

**Mehr Informationen zu ASMPT finden Sie auf asmpt.com.**

Das Geschäftssegment ASMPT SMT Solutions

Der Auftrag des Geschäftssegments ASMPT SMT Solutions ist der Support, die Implementierung und die Realisierung der Intelligent Factory bei Elektronikfertigern weltweit.

ASMPT Lösungen unterstützen auf Linien- und Fabrikebene mit Hardware, Software und Services die Vernetzung, Optimierung und Automatisierung von zentralen Workflows und erlauben Elektronikfertigern somit den schrittweisen Übergang zur Intelligent Factory mit dramatischen Verbesserungen bei Kennzahlen/KPIs für Produktivität, Flexibilität und Qualität. Mit seinem ganzheitlichen und offenen Automatisierungskonzept öffnet ASMPT seinen Kunden die Tür zur wirtschaftlich sinnvollen Automatisierung ganz nach ihren individuellen Bedürfnissen – modular, flexibel und herstellerunabhängig.

Das Produktangebot umfasst Hard- und Software wie SIPLACE Bestückautomaten, DEK Drucker, Inspektions- und Materiallager-Lösungen sowie die Software Suite WORKS. Mit WORKS bietet ASMPT Elektronikfertigern hochwertige Software zur Planung, Steuerung, Analyse und Optimierung aller Prozesse auf dem Shopfloor. Zentrales Strategieelement bei ASMPT ist dabei die enge Zusammenarbeit mit Kunden und Technologiepartnern.

Mehr Informationen zu ASMPT SMT Solutions finden Sie auf smt.asmpt.com.

**Pressekontakte:**

Global ASMPT Press Office
ASMPT Ltd.
Susanne Oswald
Rupert-Mayer-Straße 48
81379 München
Deutschland
Tel: +49 89 20800-26439
E-Mail: susanne.oswald@asmpt.com
Website: asmpt.com

HighTech communications GmbH
Barbara Ostermeier
Brunhamstraße 21
81249 München
Deutschland
Tel.: +49-89 500778-10
E-Mail: b.ostermeier@htcm.de
Website: www.htcm.de