



Der Blick von oben auf die Anlage unterstreicht das platzsparende Layout.

Vollautomatische FOSB-Verpackung mit Reinraumrobotern



Alfred Pammer

Die Verpackung von Wafern in sogenannte FOSB, das Kürzel steht für Front Opening Shipping Boxen, ist ein aufwendiger Prozess, der unter Reinraumbedingungen stattfinden muss. Um menschliche Eingriffe dabei gänzlich zu vermeiden, hat ein bayerisches Unternehmen eine vollautomatische Lösung entwickelt, die ihresgleichen sucht. Zwei Stäubli Reinraumroboter übernehmen dabei die komplette Handhabung der Boxen.

Im äußersten Süden Bayerns, im malerischen Ort Burgkirchen, hat sich im Jahr 2006 ein kleiner aber feiner Hightech-Sondermaschinenbauer niedergelassen, dessen innovative Automatisierungslösungen schnell internationale Beachtung erfuhren. Mit durchdachten Anlagen gelang es cts selbst in anspruchsvollsten Branchen, darunter Automotive, Elektronik, Semiconductor, Life Science und mehr Fuß zu fassen und entsprechende Expertise aufzubauen. Nach kräftigem Wachstum zählt CTS heute mehr als 350 Beschäftigte an mehreren Standorten – geblieben ist dem Unternehmen seine Innovationskraft, die es mit dem AutoBaggingTool, kurz ABT, einmal mehr unter Beweis stellt.

Was es mit dem ABT auf sich hat, bringt Alfred Pammer, Prokurist bei CTS auf den Punkt: „Beim ABT handelt es sich um eine komplexe Roboterzelle mit zwei reinraumtauglichen Stäubli Sechssachsrobotern, die vollautomatisch die kom-

plette Bag-in-Bag-Verpackung der mit Wafern bestückten FOSB-Behälter übernimmt. Diese wegweisende Lösung ersetzt den zum Teil immer noch in Handarbeit ausgeführten Verpackungsvorgang und bietet dabei ein entscheidendes Plus an Prozesssicherheit, Effizienz und Qualität.“ Um der permanent steigenden Nachfrage nach dieser Lösung gerecht werden zu können, hat CTS vor kurzem eine komplette neue, hochmoderne Fertigung aufgebaut.

Im Gegensatz dazu zählt die manuelle Verpackung der bis zu 10 kg schweren FOSB zu den körperlich sehr anstrengenden Tätigkeiten. Die Beschäftigten müssen zunächst den korrekten Sitz der Wafer in der Box überprüfen, danach kontrollieren, ob die diversen Anbauteile am FOSB richtig montiert wurden und zu guter Letzt die schwierige Verpackung mit innerem und äußerem Beutel erledigen – das alles unter Reinraumbedingungen und in Cleanroom-Anzügen.

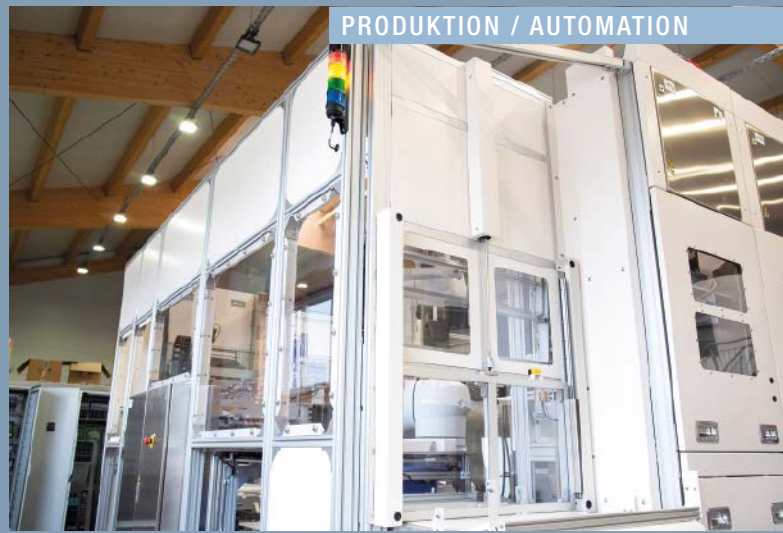
Vollautomatisch statt manuell

Wie schnell, einfach und effizient die vollautomatische Verpackung mit den zwei Stäubli Reinraumrobotern vom Typ TX2-160 erfolgt, zeigt sich beim Blick auf die kompakte Komplettzelle von CTS, in die alle Komponenten wie Verpackungsstationen, Prüfkammern, Roboter, Visionsysteme, Drucker und dergleichen mehr integriert sind. Bevor die im Normalfall mit 25 Wafern bestückten FOSB ihre Reise durch die insgesamt 15 Stationen der Anlage antreten, werden sie wie in der Halbleiterindustrie üblich per RFID identifiziert. Die erforderlichen Parameter werden vom Host-System via SECS/GEM Schnittstelle abgefragt. Auf Basis der erhaltenen Informationen erfolgen anschließend alle nötigen Prozessschritte.

Zunächst werden die mit den Wafern bestückten Behälter von einem Overhead Hoist Transportsystem, kurz OHT, bereitgestellt und der Anlage über ein Einlaufband zugeführt. Im ersten



▲ Abb. 1: Zwei Staubli Sechssachsroboter vom Typ TX2-160 übernehmen sämtliche Handhabungsprozesse bei der FOSB-Verpackung.



▲ Abb. 3: Die ABT-Anlagen zur vollautomatischen FOSB-Verpackung erfreuen sich in aller Welt großer Beliebtheit.



▲ Abb. 2: Der Roboter präsentiert die verpackte Box einem Bildverarbeitungssystem für die Qualitätskontrolle.



◀ Abb. 4: Die Roboter sind mit Spezialgreifern ausgestattet, dank derer eine Vielzahl an FOSB-Formaten ohne Umrüstvorgänge gehandhabt werden können.

Schritt steht dann an einer Prüfstation der sog. Cross Slot Check an, bei dem die korrekte Lage aller Wafer in der Box überprüft wird.

Im Anschluss daran nimmt der erste Staubli Sechssachsroboter die FOSB auf und präsentiert sie einem Visionsystem, das die richtige Position der Anbauteile an der Box kontrolliert. Weiter geht es zum Labeling und der anschließenden Qualitätskontrolle des Labels. Beide Prozessschritte übernimmt der TX2-160, indem er den Behälter sicher in der Hand haltend der Labeling- und der BV-Station bereitstellt. Um die Taktzeiten kurz zu halten, erledigt der TX2-160 alle Fahrten mit hoher Dynamik und Präzision.

Ein aufwändiger Prozess: die Bag-in-Bag-Verpackung

Jetzt steht der erste Verpackungsvorgang mit dem inneren Beutel auf dem Programm. Dazu legt der Sechssachsroboter den Behälter an einer vollauto-

matischen Station ab, in der die Verpackung sowie das Verschweißen des inneren Beutels erfolgt. Als nächste Prozessschritte schließen sich das Falten und Kleben des Überstandes sowie eine Dichtheitsprüfung der Vakuumverpackung an.

Diese Teststation bildet gleichzeitig die Übergabeposition des FOSB von Roboter eins zu Roboter zwei. Während der erste TX2-160 die Box dort zur Prüfung ablegt, holt sie der zweite Sechssachsroboter dort nach erfolgtem Test ab. Anschließend übernimmt Roboter zwei die komplette Handhabung für die Verpackung mit dem äußeren Beutel, bei dem die gleichen Arbeitsschritte auszuführen sind wie beim Verpackungsprozess des inneren Beutels samt weiterem Labeling mit Qualitätscheck des Labels. Zu guter Letzt legt der Roboter die komplett verpackte und geprüfte FOSB auf dem Ausförderband ab.

„Die Anlage gewährleistet nicht nur eine signifikante Qualitätssteigerung sowie eine Erhöhung der Prozesssicherheit, sondern steht auch für einen deutlich erhöhten Output. Pro Monat kann das AutoBaggingTool ABT einen Durchsatz von bis zu 8.000 FOSB erreichen“, so Alfred Pammer. Ein weiterer gewaltiger Vorteil der Anlage besteht darin, dass sie eine Vielzahl an FOSB-Formaten mit unterschiedlichen Anbauteilen handhaben kann. Aufgrund der Flexibilität der Staubli Roboter und der von cts selbst entwickelten Greiftechnik kann ABT nahezu alle Varianten ohne jedwede Umrüstvorgänge verpacken. Ein Alleinstellungsmerkmal, das Kunden in aller Welt schätzen.

Auch die geforderte Reinraumklassifizierung ISO 6 stellt für die beiden Staubli Roboter keine Herausforderung dar. Sie erreichen diese Klassifizierung bereits in der Standardausführung. „Wir setzen bei unseren Semiconductor-Anlagen grundsätzlich auf Staubli Roboter, da sie quasi als Referenz im Reinraum gelten und gleichzeitig äußerst präzise und zuverlässig sind. Diese Anlagen laufen vorwiegend in Asien und in weiteren Teilen in aller Welt rund um die Uhr, da können wir uns keine Störungen oder gar Ausfälle leisten“, betont Alfred Pammer.

AUTOR

Ralf Högel

KONTAKT

Alfred Pammer

cts GmbH, Burgkirchen
Tel.: +49 8679 91689-0
info@group-cts.de
www.group-cts.de

Staubli Tec-Systems GmbH, Bayreuth

Tel.: +49 921-883
info@staubli.com
www.staubli.com