

Intralogistik in der Chip-Produktion

RFID ist der Missing Link

RFID-Nachrüstlösung für Wafercarrier schließt Lücke in der Intralogistik von reifen Halbleiter-Fabs

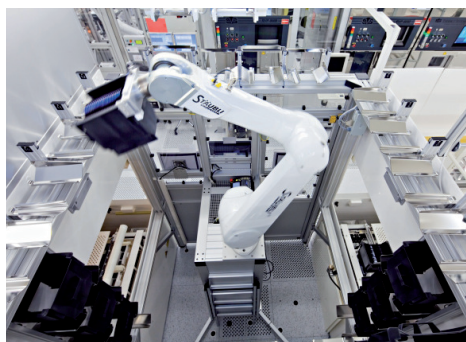
Moderne 300-mm-Halbleiterfabriken arbeiten vollautomatisch und hocheffektiv. Ältere 200-mm-Fabs, die in den 90er Jahren oder früher entstanden sind, basieren dagegen zum Großteil auf manuellen intralogistischen Prozessen. Erhebliches Effizienzpotenzial bleibt beispielsweise allein dadurch ungenutzt, dass für die Verfolgung von Produkträgern innerhalb einer Fab

Ulrich Spanning, Vertriebsleiter Roth & Rau – Ortner, im Interview mit Dunja Kandel, „RFID im Blick“

Nachrüstung von Wafercarriern mit RFID-Tags als kostengünstige Alternative

Während 300-mm-Fabriken für die RFID-basierte vollautomatische Intralogistik konzipiert sind, erfolgt der Transport der Wafercarrier in 200-mm-Fabriken zwischen den Maschinen und deren Be- und Entladung oft manuell. Auch die Eingabe der Rezepte für die Verarbeitung erfolgt von Hand. Die Nachrüstung mit RFID ermöglicht in reifen Fabriken die Automatisierung. „Die nachträgliche Ausrüstung von Wafercarriern mit RFID ist dabei eine kostengünstige Möglichkeit, dies zu erreichen“, berichtet Ulrich Spanning. „Neue RFID-fähige Carrier kosten 100 bis 200 Euro pro Stück. Eine Fabrik verfügt im Schnitt über 1.000 bis zu 5.000 dieser Produkträger, deren Lebensdauer rund drei bis fünf Jahre beträgt. Nachrüsten spart 80 Prozent der Kosten gegenüber dem Neukauf. Fabriken suchen deshalb nach einer Nachrüstmöglichkeit, aber: Die Anbringung der Transponder für die Nutzung in Reinräumen ist alles andere als trivial. Kleinste Verschmutzungen gefährden die Produktausbeute. Die Geometrie der Produkträger darf nicht verändert werden, da sie passgenau für die Maschinen konzipiert sind. Der Transponder darf zudem das Handling mit Sortierrobotern nicht stören.“ Eine Lösung musste folglich den geometrischen Anforderungen entsprechen und durfte unter keinen Umständen zur Verunreinigung der Wafer führen.

eine sichere Identifikation fehlt, wie Ulrich Spanning, Vertriebsleiter Roth & Rau – Ortner, im Interview mit „RFID im Blick“ erklärt. Das Unternehmen hat eine RFID-Nachrüstlösung für Wafercarrier entwickelt, die diese Lücke schließt und den hohen Standards von Reinräumen entspricht. RFID ist aber erst der Enabler für eine noch weitreichendere Automatisierung.



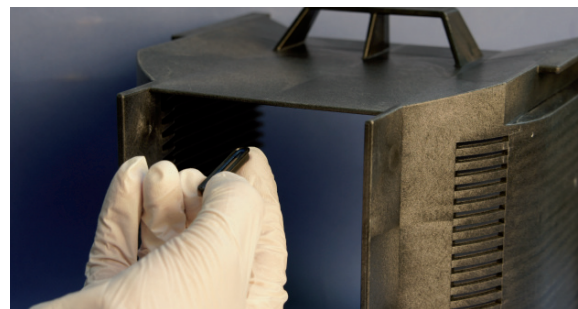
Damit Robotergreifarme beim Handling nicht behindert werden, dürfen durch die Transponder keine geometrischen Veränderungen der Carrier vorgenommen werden. (Foto: Infineon Technologies AG)

Anschweißen der Tags mittels Ultraschall

Am Carrier selbst erwies sich RFID als geeignetste Identifikationsmöglichkeit. Herausforderung war vor allem das Anbringen der Transponder. „Die in der Produktionsumgebung herrschenden Temperaturen auch über 100 Grad würden bei Klebern immer wieder zu Ausgasungen führen. Das bedeutet Kontamination und Produktionsausfall. Auch die mechanische Anbringung mittels Clip führt durch Reibungen zur Partikelbildung, was ein Aus-Kriterium bedeutet“, so Spanning. Ultraschall-Schweißen erwies sich letztlich als einzige Lösung. „Wir schweißen den Transponder hermetisch abgeschlossen in einer Transponderhalterung an den Carrier an. Er entspricht dann exakt der vom Lieferanten angebotenen Bauform. Das heißt, wir nehmen keine geometrische Veränderung am Carrier vor. Wir führen die Schweißnaht so aus, dass weder Oberflächenveränderungen noch mechanische Veränderungen entstehen.“

RFID als Enabler für weitreichende Automatisierung

Aktuell arbeiten Roth & Rau – Ortner mit mehreren Halbleiterherstellern zusammen, um die Lösung in Piloten zu testen: „Zwei unserer Partner haben erfolgreiche Tests gefahren und wollen nun ihren vollständigen Carrier-Bestand mit Transpondern ausrüsten“, berichtet Spanning. Viele Kunden



Bei der Nachrüstung werden die Transponder per Ultraschallschweißen an den Carriern fixiert, die aus Polycarbonat oder PEEK bestehen und je 25 Wafer fassen. Verwendet werden Glas-Transponder der Frequenz LF, die Standard in der Halbleiterindustrie ist. (Foto: Roth & Rau – Ortner GmbH)

denken über die Automatisierung ihrer Fabriken nach, allerdings mangle es an der Maschinenlesbarkeit der Carrier. „Hier können wir Kunden weiterhelfen, indem wir zunächst ihre Carrier durch RFID identifizierbar machen. Dann integrieren wir die RFID-Lesegeräte und Antennen an Maschinen und Lagerplätzen. Darüber hinaus entwickeln wir die Software und übernehmen als Systemintegrator die Anbindung an das MES, immer mit dem Ziel, Automatisierungslösungen innerhalb der Fabrik zu ermöglichen. Denn RFID ist erst der Enabler für eine weitreichende Automatisierung.“

Sichere Prozesssteuerung geht nur mit RFID

In Europa gebe es noch rund 50 Fabriken unterschiedlicher Größe, die auf Wafern mit einem Durchmesser von 200 mm und darunter prozessieren. Ulrich Spanning: „Größere Fabriken haben sukzessive durchgängige RFID-Lösungen integriert. Die übrigen mindestens 50 Prozent verfügen kaum über maschinenlesbare Carrier und arbeiten in der Intralogistik weiter mit Laufkarten. Hier ist RFID der Missing Link: Wir erhalten auch aus Niedriglohnländern in Asien Anfragen, was ein klares Indiz für die Rentabilität der RFID-Nachrüstung ist. Stärkstes Argument ist die Produktsicherheit: Fehlbelastungen der Maschinen durch falsche Zuordnung der Lose zum Rezept verursachen extrem hohen Schaden“. Ein weiterer Faktor, der in die ROI-Berechnung vieler Kunden einfließt, sei die Zeitersparnis durch den Wegfall von Suchprozessen. Bei einer flächendeckenden RFID-Integration sei der Standort der Produktionslose jederzeit transparent, so der Experte.

Automatisierungsbedarf bei Großlaboren wächst

Die Nachrüstlösung ist speziell auf den Zielmarkt der Halbleiterindustrie zugeschnitten. Wachsenden Bedarf zur Automatisierung des Materialflusses sieht Spanning jedoch auch in anderen Bereichen, wie dem Laborumfeld. „Der Laborbetrieb in Europa hat sich in den letzten Jahren extrem gewandelt. Heutige Großlabore verarbeiten 15.000 bis 20.000 Proben pro Tag, die von unterschiedlichen Quellen wie Krankenhäusern, niedergelassenen Ärzten stammen. Das sind, was den Durchsatz angeht, Industriebetriebe, die dringend auf Lösungen angewiesen sind, diesen Materialfluss auch zu handeln.“

Physikalische
Sensorwerte
kontaktlos per
Knopfdruck
messen und
visualisieren.

RFID Sensor Transponder
TELID®211 - Temperatur
TELID®231 - Feuchte
TELID®241 - Druck
TELID®281 - Neigung

plus iID® POCKETwork



microsensys GmbH - RFID in motion
In der Hochstedter Ecke 2
D 99098 Erfurt

TEL +49 361 598740
WEB www.microsensys.de



Der Inhalt eines Carriers kann am Prozessende den Gegenwert einer Luxuslimousine erreichen. Wird ein Prozess-Carrier zum falschen Zeitpunkt der falschen Maschine zugeführt oder das falsche Rezept mit diesem Carrier gestartet, ist das Produktionslos wertlos. (Foto: Roth & Rau – Ortner GmbH)