

Referenz

Materialtransport in Reinräumen: Wie PohlCon durch seine kontaktlose Ladeinfrastruktur WCPS die Effizienz der Hightech-Roboter von Fabmatics steigert



Die Firma Fabmatics aus Dresden hat sich auf die Automatisierung von Handling-, Transport- und Lagerprozessen in Halbleiterfabriken spezialisiert. Dabei dreht sich alles um die sichere, präzise und partikelfreie Handhabung von hochwertigen Wafern, den Siliziumscheiben, auf denen Mikrochips hergestellt werden. Zur Umsetzung dieser herausfordernden Transportaufgabe hat Fabmatics unter anderem den mobilen Roboter HERO@FAB entwickelt.

Zielanforderung an die Produktionslogistik in einem Reinraum

Die Energieversorgung ist bei mobilen Robotern eine besondere Herausforderung, da die Systeme 24 Stunden am Tag, 7 Tage in der Woche betrieben werden müssen.

Um das Potential von automatisierten und flexibel planbaren Materialflüssen in Reinräumen voll auszuschöpfen, bedarf es einer intelligent geplanten und prozesssicheren Energieversorgungsstrategie für mobile Roboter.

Aktuelle Herausforderung

Da in älteren Halbleiterfabriken Produktionsstrukturen historisch gewachsen sind und auf manuellen Materialtransport ausgelegt waren, müssen die Ladestationen für mobile Roboter aus Platzmangel häufig in separate Ladezonen verlagert werden. Dies ist ineffizient, da die Nachladung außerhalb der direkten Arbeitsbereiche der Roboter geschieht.

Die häufig kontaktbasierten Ladevorgänge bedeuten sowohl Zeitverluste durch unnötige Wege zur und von der Ladestation als auch Stillstandszeiten während des Ladevorgangs an sich. An Schienen geführte Ladelösungen, direkt an den Anlagen selbst, bieten keine Einsatzflexibilität, bei gleichzeitig höherem Ladeinfrastrukturaufwand.

Die Ziele einer möglichst hohen Betriebsbereitschaft der autonomen Helfer sowie ihrer flexiblen Verfügbarkeit werden damit nicht erreicht.

Die Folge: eine geringere Arbeitstaktung und damit weniger Materialbewegung.

Weitere Themen wie Arbeitsschutz, elektrische Sicherheit, Ladeprozesssicherheit und Schutz des Reinraums vor Kontamination machen die Auswahl des Ladesystems zu einem aktiv zu berücksichtigenden Faktor des Flottenmanagements und der Raumplanung (Platzmangel, Anordnung der Anlagen, Arbeitsaufträge etc.).

Zielerreichung über die richtige Ladeinfrastruktur

Um die Nachteile der aktuell zumeist kontaktbasierten Energieversorgung in Reinräumen in Vorteile für das Materialhandling zu wandeln, muss der Ladeprozess unauffällig in die Arbeitsprozesse integriert werden und sich diesen unterordnen. Die dafür geeignete Technologie ist die induktive Energieübertragung mit der dazu passenden und leicht zu implementierenden Ladeinfrastruktur – dem WCPS System von PohlCon.

„Die durchgehende Betriebsbereitschaft der Roboter ohne Unterbrechung und räumliche Einschränkungen ist das Ziel einer smarten Energieversorgung, welche mit WCPS gelingt.“

Dennis Thiele, Teamleitung Kompetenzzentrum New Business, PohlCon

Über

Das Unternehmen [Fabmatics](#) gehört zu den führenden Anbietern von Automatisierungslösungen in der Halbleiterindustrie. Das Produktportfolio beinhaltet Lösungen für Handling, Transport und Lagerung von Wafern und Fotomasken sowie Systeme zur Identifikation und Lokalisierung von Produkten in Echtzeit. Fabmatics liefert zudem Handling-Produkte für namhafte Anlagenbauer, die in Halbleiterfabriken eingesetzt werden.

1991 gegründet, realisiert das Unternehmen seit nun mehr 30 Jahren erfolgreich kundenspezifische Automatisierungsprojekte in der Halbleiterindustrie. Daraus resultiert eine starke Marktposition vor allem bei der Modernisierung von 200-Millimeter-Halbleiterfabriken weltweit.

Der [HERO@FAB](#) kombiniert ein etabliertes, sauberes und sicheres Robotersystem mit einer innovativen Fahreinheit. Er wurde entwickelt, um Prozessanlagen vollautomatisch zu be- und entladen, und ermöglicht einen schnellen Transport zwischen den Produktionsanlagen sowie diversen Zwischenlagern im Reinraum.

Dabei können alle gängigen Materialträger wie offene Kassetten, SMIF und RSP Pods sowie FOUPs, in denen sich die kostbaren Wafer befinden, transportiert werden. Aber auch Sonderlösungen wurden bereits umgesetzt, wie z.B. der Nasstransport von Wafern in einem mitfahrenden, 60 l fassenden Bassin.

Mit dem WCPS Doppelbodensystem und der integrierten kontaktlosen Ladetechnologie von Wiferion ist es nun möglich, innerhalb des Arbeitsprozesses eine unterbrechungsfreie und sichere Energieversorgung für mobile Roboter in Reinräumen zu realisieren.

Die WCPS Doppelbodeneinheit wird flexibel in bestehende Reinraum-Doppelbodensysteme integriert. In der Raum- sowie der Energieversorgungsplanung bieten sich nun völlig neue Freiheitsgrade, den Fokus wieder auf das Zusammenspiel von Produktionsanlagen, Materialflussplanung und Roboter zu setzen. Mit dem WCPS System können nun nicht-wertschöpfende Sekundärprozesse wie das Laden der Roboter außer Acht gelassen werden, da der Einbau der WCPS Doppelbodeneinheit variabel überall im Reinraum erfolgen kann.

Durch die In-Boden-Energieversorgung mittels Doppelboden geschieht das Laden "on-the-fly", d.h. während des Handlings des Roboters. Ohne Einschränkungen bei der Produktivität, Verkehrs- und Arbeitswegen sowie der Prozesssicherheit. Die Kombination der induktiven Energieübertragung und des WCPS Doppelbodensystems ermöglicht es, die Flexibilität des HERO@FABs ideal auszunutzen. Zudem wird mit der kontaktlosen Energieübertragung die Kontamination des Reinraums durch Materialabnutzung verhindert.

Neben der unerlässlichen Objektsicherheit erfüllt der HERO@FAB auch weitreichende Sicherheitsanforderungen, die bei der Interaktion von Mensch und Maschine im gleichen Arbeitsbereich bestehen.

Durch die omnidirektionale Kinematik kann völlig frei im Raum verfahren werden – ohne Schiene oder Kabelanschluss. Damit können auch enge und verwinkelte Bereiche einer Halbleiterfabrik erreicht werden.

Unter der **Marke PUK** entwirft, entwickelt und produziert [PohlCon](#) hochwertige Kabelmanagementlösungen. Die jüngste Innovation ist eine robuste, effiziente, zuverlässige und unauffällige kabellose Ladeinfrastruktur im Boden. Sie unterstützt die besonderen Anforderungen an die kontaktlose Elektrifizierung und schützt die Ladeeinrichtungen in modernen Produktions- und Logistikanlagen, in denen autonome Roboterflotten eingesetzt werden. Das [WCPS](#) Doppelbodensystem von PohlCon erfüllt die strengen Anforderungen an ISO 3 Reinräume.

In Zusammenarbeit mit Wiferion und unter Verwendung des äußerst effizienten etaLINK 3000 bietet PohlCon eine umfassende In-Boden-Ladelösung für Flottenbetreiber, FTS-Hersteller und Automatisierungsplaner, für die der Prozess den Ladeort bestimmt und nicht umgekehrt.