

## Handhabungstechnik

### Be- und Entladesystem einer Honmaschine ermöglicht mannlosen Betrieb

03.03.2010 | Autor: Dieter Faude

**Die Bestückung einer Werkzeugmaschine mit nachfolgendem Spülstand sollte automatisiert werden. Ein Be- und Entladesystem, bestehend aus einem Roboter mit individuellem Greifersystem und drei Palettierern, übernimmt diese Aufgabe innerhalb der Taktzeit der Werkzeugmaschine.**



Bild 1: Ein Sechs-Achs-Knickarmroboter mit Wechselgreifersystem sorgt im Be- und Entladesystem für die nötige Flexibilität. Bild: Faude

Seit vierzig Jahren stellt die Moog GmbH Antriebslösungen für Maschinenbauer her und plant, liefert und betreut alles vom kleinsten Ventil bis zur maßgeschneiderten Steuerungskonsole. Ständige Prozessverbesserung und die Erhöhung der Qualität haben zur Sicherung der Marktposition oberste Priorität.

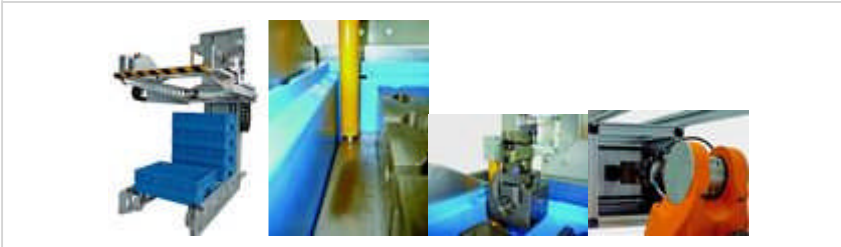
Eine hohe Fertigungstiefe gehört bei Moog zum Erfolgsrezept. Jedes Einzelteil muss höchste Qualitätsanforderungen erfüllen. Deshalb ist man ständig auf der Jagd nach Chancen für Optimierungen. Eine solche boten eine Honmaschine und der anschließende Spülvorgang. Durch die Verkettung und die Bestückung von Werkzeugmaschine und Spülstand sollte in mannloser Schicht automatisch gefertigt werden.

#### Werkstückvielfalt fordert Automatisierer heraus

Am Ende der Fertigung bekommen die Werkstücke den letzten Feinschliff, um Maß- und Formgenauigkeit zu garantieren. Im anschließenden Spülstand werden die Teile von Gussrückständen und Spänen aus der Vorbearbeitung befreit. Was bisher in zwei Rüstvorgängen durch einen Mitarbeiter erledigt wurde, sollte künftig automatisch in einem Arbeitsschritt, innerhalb der Taktzeit der Werkzeugmaschine und automatisch in mannarmer oder mannloser Schicht erfolgen. Eine weitere Herausforderung bei der Be- und Entladung war die gesamte Moog-Werkstückfamilie mit unterschiedlichen geometrischen Formen und Gewichten von 1 bis 15 kg abzudecken. Ein echter Mehrwert konnte nur erreicht werden, wenn bestehende Transportbehälter mit integriert wurden. Hinzu kam der für die Lösung auf rund 5 m<sup>2</sup> begrenzte Platz.

#### Bildergalerie

Klicken Sie auf ein Bild um die Bildergalerie zu öffnen (4 Bilder)



Das Be- und Entladesystem von Faude besteht aus einem Roboter mit individuellem Greifersystem (Bild 1) und drei Faude-Palettierern FP 1170. Um die Verkettung der Prozesse Beladung, Honen, Spülen und Entladen möglich zu machen, übernimmt das System folgenden Arbeitsablauf: Der Palettierer liefert dem Sechs-Achs-Roboter die Werkstücke in KLT-Boxen, den internen Transportbehältern (Bild 2). Diese werden zuvor von einem Mitarbeiter im gesicherten Bereich in den Palettierer eingefahren. Die sichere, ruhige und ruckfreie Beförderung garantieren die eingebaute Präzisionsführung und die Zweifachantriebskette. Besonders geeignet ist dieses System für empfindliche Teile.

### Arbeitsschritte erfolgen in gesichertem Bereich

Eine Inlay-Indexierung ermöglicht die genaue Positionierung der Bauteile (Bild 3). Nun kann der Roboterarm mit dem entsprechenden Greifer (Bild 4) jedes einzelne Teil greifen und es zum Kamerasystem führen. Dort werden die Teile am Robotergreifer vermessen und automatisch die Korrekturwerte ermittelt, um diese dem Roboter zu übergeben (Bild 5). Danach setzt der Roboter das Bauteil genau in die Honmaschine ein, wo es bearbeitet wird. Wenn ein Teil nicht in Ordnung ist, meldet die Honmaschine den Fehler und das Bauteil wird auf einer Ausschussrutsche abgelegt und ausgeschleust.

Für alle korrekt gefertigten Teile geht es weiter in den Spülstand, um Gießrückstände und Späne zu entfernen. Am Schluss werden die Werkstücke vom Roboter wieder in Reih und Glied an ihrer ursprünglichen Position in der Materialbox abgelegt und die Boxen zum Abtransport automatisch aufeinander gestapelt. Nun kann der Mitarbeiter den gesicherten Prozess unterbrechen und die gestapelten, fertigen Behälter einfach entnehmen und die drei Lifter wieder mit neuen Kisten bestücken.



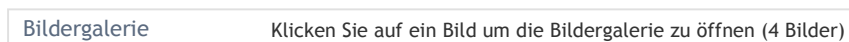
Um eine hohe Arbeitssicherheit zu gewährleisten, werden alle Arbeitsschritte innerhalb einer verglasten Roboterbox und somit in einem gesicherten Bereich durchgeführt. Möglich ist dies durch die Maße des Palettierers mit 1800 mm × 930 mm × 1700 mm, der auf einer Fläche von rund 3 m<sup>2</sup> integriert werden konnte. Dieser von Faude eingeführte Ablauf stellt sicher, dass trotz des hohen Automationsgrades die Maschine auch weiterhin manuell beladen und die Auslastung so an die Produktionsabläufe angepasst werden kann.

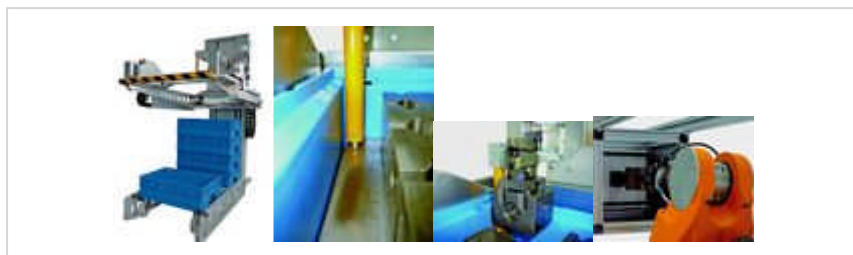
Was heute schnell, genau und automatisch erfolgt, musste früher von Hand erledigt werden. Die bis zu 15 kg schweren Werkstücke mussten trotz des hohen Gewichts mit viel Fingerspitzengefühl in die Spannvorrichtung gehoben werden – und das gleiche noch einmal am Spülstand. Dem KLT-Palettierer hingegen macht das Gewicht nichts aus. Im Gegenteil: Er kann bei gleichbleibender Genauigkeit bis zu 50 kg schwere Teile befördern.

### Werker überwachen jetzt das Gesamtsystem

Zwar fällt für die Mitarbeiter an der Maschine dieser ermüdende manuelle Vorgang weg, aber auf das jahrelange Know-how der Fachleute kann trotzdem nicht verzichtet werden. Die Werker überwachen jetzt das Gesamtsystem, den Palettierer, den Roboter, die Werkzeugmaschine und den Spülstand an der von Faude mitgelieferten Steuerung und greifen dann bei Störungen individuell ein.

Durch den Einsatz der einheitlichen KLT-Transportbehälter entfällt für die Mitarbeiter ein zeitintensives und ermüdendes Umpacken und Umpalettieren. Die einzelnen Werkstücke bekommen einmal bei der Ankunft in der Fertigung ihren Platz in einer Transportkiste, den sie den ganzen Fertigungsprozess bis zur Lagerung beibehalten.





Dieter Faude ist Geschäftsführer der Faude Group, 71116 Gärtringen.

Redakteur/Autor: Rüdiger Kroh

Copyright © 2010 - Vogel Business Media