

Exoten in der Automatisierung

Scara-Roboter bestücken kleinste Bauteile exakt und schnell

Bestückungsmaschinen werden immer schneller und die Bauteile immer kleiner. Exoten wie beispielsweise Steckverbinder u.ä. lassen sich nur in Maßen verkleinern. Eine Lösung solche Bauteile zu bestücken ist der Einsatz von Scara-Robotern. Besonders dann, wenn eine bestehende Fertigungslinie nachträglich aufgerüstet wird.

Ein Dienstleister im Bereich Elektronikfertigung, stand auf Grund wirtschaftlicher Erwägungen vor der Frage der weiteren Automatisierung sowohl in der Groß- (bis zu 5000 Einheiten pro Tag) wie auch in der Kleinserienfertigung (10 bis 100 Einheiten pro Tag). Die bis dahin noch recht umfangreiche Handbestückung von Exoten sollte durch flexible Scara-Roboter zwar nicht ganz abgelöst, aber doch in weiten Bereichen ersetzt werden. Erfahrungen hatte der Dienstleister mit dem Scara keine, zwar wurden schon früher Roboter eingesetzt, aber hier handelte es sich in der Regel um kartesische Roboter bzw. Lineareinheiten.

Was leistet der Scara

Die Hauptanforderungen an die Roboterzelle bezogen sich auf einen großen Arbeitsraum, der die Bestückung von Vierfach-Nutzen zulässt, und eine gute Wiederholgenauigkeit. Bei der Geschwindigkeit war als Vorgabe eine Taktzeit unter 2,4 s bei der „Voll“-Variante der Leiterplatte mit maximal sechs zu bestückenden Bauteilen auf einem

Vierfach-Nutzen gefordert.

Nach einer Markt-Recherche hat man sich für den Scara AR-S350 entschieden (Bild). Den Ausschlag hierfür gaben die guten Erfahrungen in einem anderen Werk des Dienstleisters in Ungarn, das bereits mit derartigen Scaras arbeitete. Hinzu kamen weitere Vorteile auf der technischen Seite. Der Roboter hat einen Arbeitsradius von 650 mm und eine Traglast von 10 kg. Mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,03$ mm deckt er die meisten Anwendung im Bereich der Kleinteilehandhabung und -montage ab. Er ist universell auch für Palettierungs- und Handhabungsaufgaben einsetzbar. Durch selbstoptimierende Beschleunigungsberechnung absolviert er einen Pick-and-Place-Zyklus in kürzester Zeit. Durch AC-Servo-Antriebe und eine Reduzierung der mechanischen Bauteile in der Z/W-Achsenmechanik sind die Roboter dieser Serie nahezu wartungsfrei.

Der Scara-Roboter wird über die Zellensteuerung der HAC-Serie von Hirata Robotics gesteuert und kann dabei nicht nur über Interbus-S, sondern auch über den Profibus DP kommunizieren. Die Zellensteuerung umfasst alle Funktionen der Positioniersteuerung und bietet darüber hinaus die Möglichkeit, die Peripherieprozesse mitzusteuern. Diese Funktionen werden von der Stationssteuerung STP übernommen. Dadurch ist der Einsatz einer zusätzlichen Ablaufsteuerung (SPS, FPS etc.) nicht mehr notwendig. Die Zellensteuerung ist ein Multiprozessorsystem, das nach dem Multitasking-Verfahren arbeitet. Es können bis zu 32 sequenzielle Steuerungsprozesse simultan bearbeitet werden. Dabei werden Prozesszeiten erreicht, die mit Zeiten von SPS-Steuerungen vergleichbar sind.

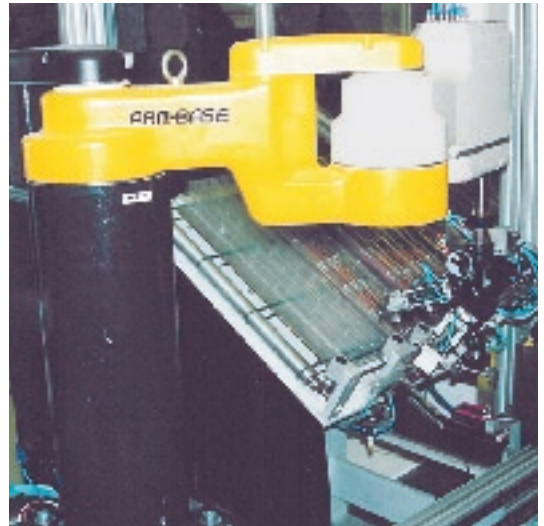


Bild: Der Scara-Roboter arbeitet mit einer Wiederholgenauigkeit von $\pm 0,03$ mm

Greifer am Revolverkopf

Die Bearbeitungsstation in die der Scara integriert wurde, ist eine Eigenentwicklung des Elektronikdienstleisters. Das Greifersystem für die unterschiedlichen Bauteile wurde als Revolverkopf konstruiert und ebenso wie die Peripherie für die Bauteilzuführungen von einem externen Werkzeugbauer geliefert. Die einzelnen Greifer am Revolverkopf sind produktspezifisch ausgeführt. Die Bauteile für die Roboterbestückung werden in unterschiedlichen Verpackungsformen und zum Teil auch lose über Schwing- und Linearförderer zugeführt. Die Scara-Station ist die letzte Station in der Produktionslinie, bevor die Leiterplatten zu den Handbestückplätzen gehen. Grundsätzlich ist die zu bestückende Leiterplatte zu 100% automatisierbar.

Scara-Roboter finden natürlich nicht nur in der Elektronikfertigung ihren Einsatz. Sie bestücken beispielsweise sämtliche Werkstücke und Komponenten im allgemeinen Anlagen- und Maschinenbau.

Weitere Informationen erhalten Sie über die Kennziffer: