



YuMi ist schwer auf Draht

Smart integriert – der kollaborative ABB-Roboter YuMi ist für die GLAUB Unternehmensgruppe die perfekte Wahl. Er kann platzsparend und einfach in Fertigungslinien eingefügt werden. Damit wird die Automatisierung in neuen Produktionsbereichen der Elektronikfertigung vorangetrieben.

In der automatisierten Baugruppenfertigung ist die Durchsteckmontage von Bauteilen (THT-Fertigung) eine der letzten arbeitsintensiven Bastionen der Handarbeit. THT-Bauteile („Through-Hole-Technology“) sind Drahtbauteile, die zumeist von Hand mit ihren Drahtbeinchen durch Löcher in einer Leiterplatte gesteckt und zum Verlöten platziert werden. Bei dieser Aufgabe kann der Zweiarm-Roboter YuMi von ABB seine Talente ideal ausspielen. Durch die parallele Bestückung von zwei Leiterplatten mit derzeit jeweils bis zu zwei verschiedenen Bauteilen hält die Lösung auch mit kurz getakteten Fertigungslinien Schritt.

Die Automatisierung manueller Arbeitsprozesse ist eine der Kernkompetenzen der GLAUB

Automation & Engineering GmbH aus Salzgit- ter. Mit der Entwicklung und Implementierung eigener App- und Software-Lösungen sowie der Anbindung an die Betriebs- und Prozessleit- ebene (MES/SPS) im Bereich der Fertigungs-IT bietet GLAUB das komplette Know-how als Systemintegrator. Das Unternehmen hat in einem mehrstufigen Prozess die Aufgabenstel- lung der THT-Fertigung im Detail analysiert und die technischen Hindernisse für einen automati-

Bei dieser Aufgabe kann der Zweiarm-Roboter YuMi von ABB seine Talente ideal ausspielen.

sierten Prozess identifiziert. Bisherige Ansätze für eine robotergestützte Automatisierung dieses manuellen Prozesses, die andere Unternehmen auf Messen und online präsentiert haben, klammern die Anlieferung und Bereitstellung der zu platzierenden Bauteile weitestgehend aus.

Die Automatisierung der THT-Leiterplattenbestückung entlastet Mitarbeiter von anstrengenden, monotonen Arbeiten und macht Bestückungsplätze effektiver.

Beides, die Anlieferung und die Bereitstellung des Materials, ist jedoch eine große Herausforderung für einen automatisierten Prozess. Ein Hindernis für die weitere Bearbeitung ist beispielsweise die Anlieferung von Kondensatoren in loser Schüttung. Tiefgezogene Folienblister, bei denen die Blister selbst Instabilitäten und Lageungenauigkeiten aufweisen, machen den Prozess ebenso schwierig. Die Lagetoleranz der Bauteile im Blister, die zusätzlich durch eine mögliche Verdrehung der Kondensatoren um ihre Rotationsachse verkompliziert wird, erhöhen die Komplexität für die Techniker und Programmierer von GLAUB weiter. Auch Toleranzen waren ein wichtiges Thema bei der Prozessanalyse, etwa Bauteiltoleranzen in den Abständen der Drahtbeinchen. Nicht zuletzt mussten die Programmierer auch die Systemtoleranz mitberücksichtigen, die sich aus der Messungenauigkeit der verwendeten Kamerasysteme und der Wiederholgenauigkeit des Roboters ergibt.

Präzision und Flexibilität gefragt

Zu diesen zahlreichen unterschiedlichen Toleranzen, die YuMi im Bereich weniger Zehntelmillimeter ausgleichen und meistern muss, gesellten sich weitere Herausforderungen, insbesondere im Bereich der Produktvarianz. Einerseits müssen Elektronikfertiger verschiedene Produkte oder Produktstände, etwa auf der Basis von Leiterplattengrundlayouts, realisieren. Andererseits sinken jedoch die Losgrößen durch veränderte Fertigungsprozesse auf Endkundenseite durch mehr, aber kleinere Bestellungen. Um einen höheren Produktmix bei sinkenden Fertigungslosen zu meistern, muss YuMi zusätzlich verschiedene Bestükmuster von Leiterplatten beherrschen und unterschiedliche THT-Bauteile sicher greifen und platzieren können. Was jedoch der Mensch fast intuitiv ankantert und reindreht, stellt den Roboter in der Gesamtsitu-

ation einschließlich der vorgegebenen Taktzeitrestriktionen vor erhebliche Herausforderungen. Eine eingehende Analyse und diverse Tests unter unterschiedlichsten Bedingungen ebneten den Weg zu einer durchgängigen, prozessstauglichen Automatisierung.

Der kollaborative Roboter YuMi platziert mit jedem seiner zwei Arme innerhalb weniger Sekunden Bauteile auf den Leiterplatten und bedient damit auch kurz getaktete Fertigungslinien. Die Automatisierung der THT-Leiterplattenbestückung entlastet Mitarbeiter von anstrengenden, monotonen Arbeiten und macht Bestükarbeitsplätze effektiver. Die kompakte Bauweise des YuMi vereinfacht dabei die Einbindung in bestehende Anlagen- und Liniensegmente und sorgt für eine unkomplizierte Integration – egal ob YuMi den Platz vor der Anlage als „Kollege Roboter“ einnimmt oder sich in die Anlagen- und Liniensstruktur einfügt.

Lösung mit niedrigen Einstiegsinvestitionen

Normalerweise ist die Bestückung von Leiterplatten mit THT-Bauteilen über vollautomatisierte Anlagen sehr komplex und mit einem hohen Rüstaufwand bei jedem Produktwechsel verbunden. Die Investitionskosten können rasch im sechs- bis siebenstelligen Bereich liegen. Die von ABB und GLAUB erstellte Lösung ist mit einer vergleichsweise niedrigen Einstiegsinvestition umsetzbar. Für den Einsatz von YuMi sprechen auch der geringe Platzbedarf und die schnelle Umrüstbarkeit der Lösung. Der Roboter ist darüber hinaus sehr flexibel. So lässt er sich beispielsweise als mobile Einheit ortsflexibel in eine agil gestaltete Fertigungsumgebung einbinden.

Weitere Infos: robotervertrieb@de.abb.com

MENSCH-ROBOTER-KOLLABORATION

YuMi ist ein innovativer Zweiarm-Roboter mit einzigartigen Funktionalitäten, die viele neue Automatisierungsmöglichkeiten bieten. Der Roboter wurde für eine neue Ära der Automatisierung entwickelt, in der Mensch und Roboter Hand in Hand an einer Aufgabe arbeiten, zum Beispiel bei der Kleinteilmontage. Das Design ist auf Sicherheit ausgelegt. So werden bei vielen Anwendungen weitere Schutzmaßnahmen überflüssig.

— Noch echte Handarbeit: Die Drahtbauteile von Leiterplatten werden durch Löcher gesteckt und zum Verlöten platziert.

