

Automatisierte Montage eines Glukosesensors

Fachgebiet: Automation
Betreuer: Prof. Roland Hungerbühler
Experte: Felix Scheuter
Industriepartner: C-CIT AG, Wädenswil

Effiziente Montagesysteme mit automatisierten Montage- und Fügeprozessen steigern den Kundennutzen und die Produktivität. Für die Entwicklung solcher Systeme ist eine Prozessanalyse unabdingbar, die als Grundlage für die Auslegung der Handling- und Zuführtechnik dient. Beim Glukosesensor der Firma C-Cit erfolgt die Montage heute komplett manuell. Mit der Umsetzung eines Funktionsmodells zum Halbautomatenkonzept wurde in der Bachelor-Thesis die Basis für die vollautomatisierte Montage des Sensors gelegt.

Ausgangslage

Das Gehäusesystem, bestehend aus Deckel, Federelement und Gehäusedeckel, bildet das Gerüst des Glukosesensors. Zwischen den verschnappten Gehäuseteilen sind das Sensorkabel und die Filterfolie eingefügt. Nebst der Effizienz ist bei der manuellen Montage vor allem die Reproduzierbarkeit nicht gegeben. Grundlage der Thesis bilden die Prozessanalyse und das Halbautomaten-Grobkonzept aus der vorangehenden Projektarbeit 2.

Funktionsmodell

Das Funktionsmodell half die Konzeptidee zu bestätigen. Nach dem Ausdetaillieren gemäss dem erstellten Funktionsplan konnten die Einzelteile beschafft und montiert werden. Durch Versuche wurden die definierten Handhabungsfunktionen zu jedem Bestandteil des Sensors getestet. Bei der Filterfolie, welche gemäss der Prozessanalyse am schwierigsten automatisierbar ist, konnten Risiken überprüft und das Verhalten besser verstanden werden. Der Spannvorgang erfolgt mit dem Funktionsmodell gleichmässiger und einfacher als bei der manuellen Montage. Das Spannen ist nicht der einzige Prozess, der durch die Vorrichtung prozesssicherer wird. Die definierte Lage des Deckels, das Verschnappen über fixierten Bauteilen und die Möglichkeit des Zuschneidens der Folie mit wenigen Handhabungsschritten erleichtern den Zusammenbau für das Montagepersonal.

Ergebnis

Die Montage kann bereits mit dem Funktionsmodell effizienter erfolgen, als dies bei der komplett manuellen Montage der Fall ist. Neben dem Funktionsmodell entstand ein Konzept zur vollautomatischen Montage. Die Zuführungen der Teile wurden untersucht. Drei Vibrationswendelförderer bringen die Gehäuseteile in die richtige Lage und Orientierung. Durch die Magazinschienen eines Linearförderers gelangen die Einzelteile zu den Vereinzelnern und weiter in die Werkzeugstationen. Die Werkzeugstation entspricht dem optimierten Funktionsmodell, das auf einer Raupen-tischmaschine an den Bearbeitungsstationen und Zuführungseinheiten vorbei geführt wird. Für die Zuführungseinheiten der Folie und des Sensorkabels sind ebenfalls Konzepte definiert.

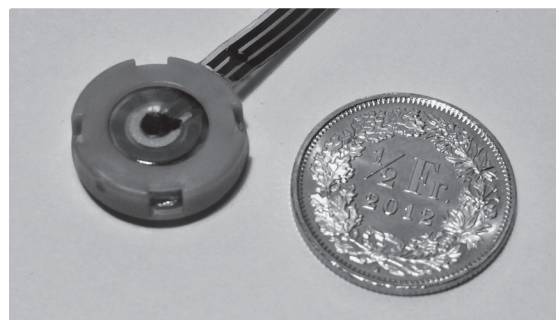
Ein Realisationsvorschlag liegt vor, der ausdetailliert werden kann. Im Zusammenhang mit der Realisation sind die Einsatzkriterien für die Umsetzung noch nicht alle erfüllt, Hauptgrund ist die kleine Seriengrösse der Sensoren.



Martin Messerli



Funktionsmodell



Sensor / 50-Rp.-Münze