

CheckMATE: Mobile Serviceroboter zur schritthaltenden Optimierung von Handhabung und Inspektion in der Klein- und Mittelserie

Dr.-Ing. Jürgen Grotepaß
Freudenberg Dichtungs- und Schwingungstechnik GmbH & Co KG
Technology & Technical Services
69465 Weinheim

Prof. Dr. T. Rose¹, Dr. I. Heine², Dr. M. Nick³, A. Betsche⁴, S. Saleh⁵, M. Beising⁶

Kurzbeschreibung

Qualitätssicherung in Klein- und Mittelserienfertigung ist bei hoher Artikelvielfalt bisher lediglich auf das reine Ausschleusen defekter Teile am Ende der Wertschöpfungskette beschränkt. Schlupfbedingte Mehrkosten und Materialverschwendung sind die Folge. Für den Übergang zu stabileren Prozessen wird es deshalb zwingend notwendig, defektverursachende Bedingungen im Prozess frühzeitig zu erkennen und zu korrigieren.

Im checkMATE Projekt werden Roboterlösungen mit integrierter automatischer Sichtkontrolle konzipiert, um an Prozessschnittstellen Fertigungsprozesse zu überwachen, Serienfehler als Trend zu erkennen, und weitere Wertschöpfung an defekten Artikeln zu vermeiden. Der Einsatz des Roboters im Spektrum von Handhabung (Entnahme aus der Presse) und automatischer Sichtkontrolle Kontrolle von Werkzeugen und Artikeln erlaubt direkte Qualitätssichten von Prozesslage und Streuung im Prozessabschnitt. Eine derartige „inspektionsbasierte Fertigung“ in der Produktionszelle führt zur Integration von derzeit noch meist konkurrierenden, lokalen Qualitätsrichtlinien, mit der Folge, dass Qualität an den Prozessgrenzen schrittweise transparent wird und schlupfbedingte Mehrkosten reduziert werden.

Lösung

In checkMATE wird diesem Bedarf an Produktionsoptimierung und objektiver Qualitätserfassung durch sensorgestützte adaptive Roboter Rechnung getragen. Hierzu werden aufgabenspezifische Roboterkonzepte entwickelt, die im Spektrum der unterschiedlichen Aufgaben in der Klein- und Mittelserienfertigung: Umrüstung, Übernahme von Artikeln an den Prozessschnittstellen (z.B. Presse), automatische Sichtkontrolle von Artikeln und Werkzeugen zu Fertigungs- und Qualitätsstandards führen können.

Aufgrund der hohen Wiederverwertbarkeit roboterbasierter Lösungen, sind checkMATE Lösungen als Serviceroboter für die Prozessstabilisierung und Fehlerreduktion vorgesehen.

Vorbemerkung

Das Vorhaben „checkMATE“ ist der durch das BMBF am 04.01.2005 veröffentlichten Leitinnovation Servicerobotik im Rahmen der Förderschwerpunkte "Softwaresysteme", "Produktionstechnologien" und "Mikrosystemtechnik" dem Bereich Produktionstechnologien zuzuordnen und wird unter dem Förderkennzeichen: 02PB2150 bei der Freudenberg Anlagen- und Werkzeugtechnik GmbH gefördert.

¹FH-Münster, ²Freudenberg Anlagen und Werkzeugtechnik GmbH; ³Fraunhofer Inst. Experimentelles Software Engineering; ⁴Steinbichler Optotechnik GmbH; ⁵inos Automationssoftware GmbH; ⁶SAC Sirius Advanced Cybernetics GmbH