Autotest - KI-gesteuertes und vollautonomes, roboterbasiertes Montagesystem von fertig bestückten Leiterplatten und Gehäusen, mit integrierter Qualitätskontrolle und variabler Stückzahl

Lösungsweg und Projektergebnisse:

Die Innovation besteht grundsätzlich in der Gesamtheit dieses neuartigen robotischen Systems, welches nicht auf gleiche, wiederkehrende Abfolgen für Serienprodukte zurückgreifen kann. Es erfordert eine intelligente und dynamische Anpassung auf die Gegebenheiten im Shopfloor. Bisher war ein wirtschaftlicher Einsatz von Robotersystemen nur bei großen Stückzahlen möglich. Die Aufgabenstellungen dieses Projektes sind komplexer hinsichtlich Hardware und Software, dennoch müssen die Aufgaben sicher und produktiv durchgeführt werden.

Vorgehen

- Ermittlung eines geeigneten Greiferkonzepts für die elektronischen Baugruppen und deren Gehäuse
- Erprobung optischer Sensorik zur Erfassung und Prüfung der Baugruppen, sowie zur Feststellung deren Lage im Raum
- Durchführung von Labortests bezüglich des Baugruppen und Gehäusehandlings
- Erstellen eines Konzepts für die Fördertechnik und Auswahl geeigneter Komponenten um den Materialfluss sicherzustellen
- Dimensionierung der Anlage hinsichtlich des Arbeitsraumes gängiger CoBots
- Auswahl eines Roboters mit zugehöriger Raumanalyse bzgl. Erreichbarkeit und Kollisionsfreiheit
- Definition und Programmierung einer Schnittstelle zwischen Roboter, Test- bzw. Montagestation und Fördertechnik
- Entwicklung und Erprobung eines Systems zur Erkennung fehlerhaft montierten Baugruppen
- Dokumentation des gesamten Test- und Montageablaufs
- Beschreibung und Dokumentation der Ergebnisse

Eckdaten

Kurztitel

Autotest

Forschungsschwerpunkt

Digital Technologies and their Applications

Laufzeit

01.11.2021 - 31.10.2024

Fördergeber

VDI/VDE IT

Projektleitung

Maximilian Blume-Nock

Ziele

Automatisierung des Testprozesses von Leiterplatten und Baugruppen. Ziel des Projekts ist die Automatisierung des zeitaufwendigen und fehlerbehafteten Testprozesses von Platinen in unterschiedlichen Stückzahlen und Größe. Nachdem der Testprozess abgeschlossen ist, können mehrere Folgeprozesse angestoßen werden. Zum einen werden die Platinen je nach Prüfergebnis in unterschiedliche Ablageorte einsortiert. In einer zweiten Anlage werden die bereits getesteten Platinen in ein passendes Gehäuse eingesetzt. Das Gehäuse wird verschlossen und die Baugruppen einer automatischen Oberflächeninspektion (AOI) unterzogen. Nach erfolgreichem Bestehen werden die Bauteile in den nächsten Prozessschritt überführt. Dabei erfolgt mittels Laser eine Beschriftung. Wird die

automatische Oberflächeninspektion nicht bestanden oder treten beim Beschriftungsprozess Fehler auf, hat dies eine Aussortierung der Baugruppen zur Folge. In beiden Anlagen ist neben dem eigentlichen Prozess auch das Handling der Kleinladungsträger von entscheidender Bedeutung, ebenso die Kommunikation zwischen den einzelnen Bestandteilen sowie die Dokumentation der einzelnen Prozesse.