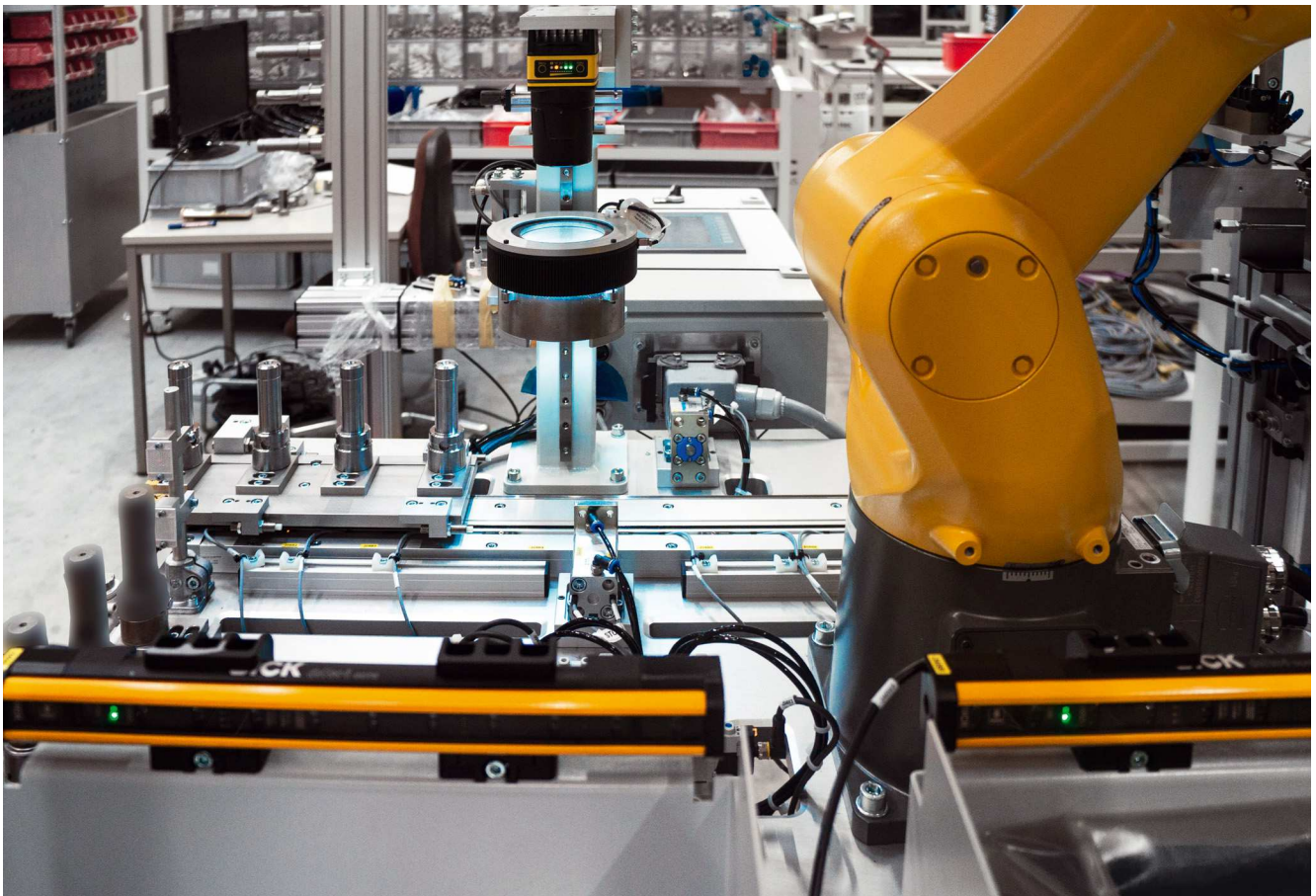


Maßgeschneiderte optische Qualitätsprüfung für eine Spritzgießfertigung

Spritzgieß-Handling unter Zeitdruck

Für komplexe Handling- und Produktionsabläufe sind Roboter bestens geeignet. In Kombination mit modernen Visionssystemen können sie anspruchsvolle Montageoperationen oder Qualitätsprüfungen im Anlagentakt durchführen. Ein Besichtigungstermin bei einem Automationspezialisten.



Blick von Roboter „1“ aus auf die Kamerastation mit den unbestückten Aufnahmedornen des Querschlittens. Am linken unteren Bildrand hat der Roboter bereits die Aufnahmedorne für den nächsten Zyklus mit neuen Hülsen bestückt. © Robotec

Die D'Emmould GmbH – der Firmenname ist phonetisch angelehnt an die Namen der beiden Gründer, die Brüder Filippo & Biagio D'Emma – ist ein innovationsfreudiger mittelständischer Zulieferer für die Automobilindustrie. „Dies zeigt sich aktuell unter anderem an der Auslegung eines komplexen Prozesses in mehreren automatisierten Schritten, mit dem eine Kunststoff-Umhüllung an einem Ende von metallischen Führungshülsen angespritzt und qualitäts-

geprüft wird“, erläutert Jörg Lanz (Bild 1), Vertriebsleiter für Deutschland, Österreich und die Schweiz bei der Robotec Solutions AG in Seon/Schweiz. Diese zylindrischen Hülsen sind etwa 100 mm lang und haben über den größten Teil ihrer Länge hinweg einen Durchmesser von rund 15 mm. Ihr schmales Ende ist präzisionsbearbeitet und weist eine umlaufende Sicke auf. Am anderen Ende ist die Hülse auf etwa den doppelten Durchmesser aufgeweitet. »

Info

Text

Dipl.-Ing. Klaus Vollrath ist freier Journalist mit Büro in Aarwangen/Schweiz; Kontakt: b2dcomm.ch

Service

Weitere Infos zu Lieferant und Anwender:
www.robotec-ag.com
www.demmould.de

Das schmale Ende der Hülse wird bei D'Emmould in einem Vierfach-Werkzeug mit einem unsymmetrisch geformten Kunststoffmantel umspritzt. Für eine Gesamtlösung, die alle vor- und nachgelagerten Schritte bündelt, wandte sich das im schwäbischen Löchgau beheimatete Unternehmen an Robotec. „Wir entwickeln seit 40 Jahren roboterergützte Automationslösungen für Hightech-Branchen wie die Medizintechnik, die Uhrenindustrie oder die Automobilindustrie“, so Lanz. Kernkompetenz des Unternehmens ist das Engineering-Know-how für anspruchsvolle, schlüsselfertig installierte und validierte Fertigungslösungen mit Roboterhandling, kameragestützter Qualitätskontrolle sowie der gesamten darüber hinaus erforderlichen Peripherie. Die Herstellung der Schaltschränke und des mechanischen Aufbaus, die Verknüpfung der



Bild 1. Jörg Lanz: „Wir entwickeln roboterergützte Automationslösungen für Hightech-Branchen wie die Medizintechnik oder die Automobilindustrie.“ © Robotec

Komponenten über Schnittstellen sowie die Entwicklung der übergeordneten Software erfolgen im eigenen Hause.

Für die zusätzlich eingesetzte Hardware wie Roboter, Maschinen, Kamerasysteme und Steuerungen ist Robotec zertifizierter Partner von Spitzenherstellern wie Fanuc, Stäubli, Omron, Siemens und dem Kamerahersteller Cognex. Mithilfe dieser Kernkomponenten entstehen voll automatisierte Gesamtlösungen, welche die mit dem jeweiligen Kunden gemeinsam entwickelten Spezifikationen erfüllen. Neben ihrem technischen Know-how verfügen die



Bild 2. Eine neu entwickelte Handling- und Prüfstation für einen Automobilzulieferer. Roboter „2“ holt mit seinem Doppel-Vierfachgreifer gerade vier Rohlinge ab, um sie anschließend gegen fertig umspritzte Bauteile auszutauschen. © Robotec

Entwickler auch über die für den jeweiligen Einsatzbereich erforderlichen Kenntnisse im Bereich gesetzlicher und normativer Vorschriften und Dokumentationspflichten.

Die optische Qualitätskontrolle ist der zeitkritische Faktor

Die von Robotec in diesem Fall geforderte Lösung umfasst im ersten Schritt die orientierte Zuführung der als Schüttgut angelieferten Hülsen. Die Vereinzelung und Orientierung erfolgen mithilfe eines Rütteltopfs. Anschließend werden sie von einem Sechachsroboter Stück für Stück gegriffen und auf vier Aufnahmedorne gesteckt. Von dort holt sie ein zweiter Roboter (Hersteller jeweils: Fanuc) mithilfe seines Doppel-Vierfachgreifers ab (**Bild 2**). Mit diesen vier Hülsen fährt er anschließend vor das geöffnete Werkzeug einer Spritzgießmaschine, wo er zunächst vier fertig umspritzte Hülsen greift und zugleich deren Angüsse entfernt. Danach schwenkt er herum und schiebt die vier neuen Hülsen in die Form. Im nächsten Schritt setzt er die umspritzten Hülsen auf die Dorne eines Transportschlittens, der sie nacheinander unter die Spezialkamera der optischen Qualitätskontrolle führt (**Bild 3**). Währenddessen beginnt bereits der nächste Spritzgießzyklus. Der gesamte Produktionszyklus darf höchstens 60 s dauern,

und die Formöffnungszeit beträgt lediglich 15 s.

„Nächster und anspruchsvollster Prozessschritt ist die optische 360°-Kontrolle mithilfe eines sehr aufwendigen Kamera- und Beleuchtungssystems“, ergänzt Jörg Lanz. Die Kamera verfügt über ein von Robotec selbst entwickeltes optisches System mit einem ausgefuchsten Strahlengang (**Bild 4**), sodass für die Qualitätskontrolle nur ein einziges Foto gemacht werden muss. Die Bildauswertung erfolgt mithilfe einer KI-Software, die von Robotec anhand einer vorgegebenen Auswahl von Gut-/Schlecht-Proben vorher trainiert wurde. Bei dieser optischen Prüfung (**Titelbild**) wird zusätzlich zur Kontrolle des umspritzten Bereichs sichergestellt, dass es nicht zu Überspritzungen am oberen oder unteren Rand des Kunststoffmantels gekommen ist.

Ausschusselektion und Kollisionsvermeidung

Die Kamera meldet IO- sowie NIO-Ergebnisse beim Weitertransport des Schlittens an den Roboter „1“, der die umspritzten Hülsen dementsprechend entweder in eine Ausgangsbox oder in den Ausschussbehälter befördert. Zwischenzeitlich werden die Aufnahmedorne der Übergabestation wieder mit den nächsten Rohlingen bestückt. Das Programm für die beiden Roboter läuft auf deren



Bild 3. Vier Bolzen mit fertig umspritzten Hülsen an der quadratischen Alu-Säule (links) repräsentieren die Kerne der Form. Roboter „2“ bringt gerade vier Endprodukte zum Querschlitten der Kamerastation. © Robotec

eigener Steuerung, wobei der eine als Master und der andere als Slave agiert. Beide Roboter überwachen ihre Arbeitsbereiche mit Blick auf die Vermeidung von Kollisionen untereinander sowie mit dem separaten Handlingsystem der Spritzgießmaschine. Die gesamte Linie mit ihren zahlreichen Einzelfunktionen wird über einen zentralen Bildschirm mit grafischer Benutzerführung bedient. Das System wurde inzwischen vom Kunden abgenommen und läuft seit Oktober in Produktion.

Hohe Produktivität, geringe Störanfälligkeit

„Mittlerweile konnten wir in zahlreichen Ländern mehr als 800 solcher Roboterlösungen realisieren“, freut sich Lanz. Die breit aufgestellte Kundenpalette reiche von mittelständischen Zulieferern bis zu weltweit agierenden Technologieführern beispielsweise in der Pharmabranche. Inzwischen verfügt Robotec neben dem Schweizer Stammhaus auch über Service-Hubs in Deutschland und in China. Wesentlicher Schlüsselfaktor dieses Erfolgs sei die Schweizer Mentalität von Unternehmensleitung und Belegschaft: Demzufolge gehe es bei allen Anlagen in erster Linie um die Zuverlässigkeit und Qualität der abgelieferten Leistung. Die Anlagen würden mit Blick auf Langlebigkeit konzipiert und zeichneten sich im

betrieblichen Einsatz durch hohe Produktivität und geringe Störanfälligkeit aus. Deshalb erreichten sie in der Regel hohe Einsatzdauern von teils 15 bis 20 Jahren.

Angesichts der tendenziell immer kürzer werdenden Innovationszyklen würden im Laufe ihrer Einsatzdauer häufig kleinere oder größere Modifikationen oder Umrüstungen erforderlich. Robotec lege deshalb seine Zellen von vornherein so aus, dass sie möglichst problemlos nachgerüstet oder in Teilbereichen auch umkonstruiert werden können. Voraussetzung hierfür sei die konsequente, projektbezogene Dokumentation aller ursprünglichen Unterlagen einschließlich jeglicher später vorgenommener Modifikationen in einer

Form, die es den Mitarbeitern erlaube, auf diese Informationen schnell und effizient zuzugreifen. Der Kunde könne sich daher darauf verlassen, dass ihm die gewohnte kompetente Unterstützung ebenso wie der normale Service für Hard- und Software auch weiterhin zur Verfügung stehe. Diese Zuverlässigkeit beim Support sei Grundlage stabiler, auf Vertrauen gegründeter Kundenbeziehungen. Deshalb kämen zahlreiche Kunden bei späteren Neuprojekten erneut auf Robotec zu. ■



Bild 4. Die Kamerastation mit noch unbestückten Aufnahmedornen des Querschlittens. Der silberne Zylinder unter der großen Linse enthält die selbst entwickelte Spezialoptik für 360°-Aufnahmen. © Robotec




Ob Fördern, Separieren, Stapeln oder Verteilen – in SCHUMA finden Sie den richtigen Partner.

SCHUMA Maschinenbau GmbH | Fon +49 (0) 73 33/96 09-0 | www.schuma.com