

Anwenderbericht

Smarter Profilsensor löst Platzproblem

Roboterzelle ermöglicht vollautomatische Galvanik auf engem Raum

Wenn Galvanikgestelle von Hand bestückt werden, erfordert das viel Platz und Personal. Mit Hilfe eines smarten Profilsensors von Baumer hat das Schweizer Automationsunternehmen Roth Technik jetzt eine vollautomatische Anlage zur Gestellbestückung entwickelt.

Kisten mit kleinen Metallteilen stapeln sich in einer engen Nische Richtung Decke. Zwischen Wand und Flüssigkeitscontainern lässt sich nur knapp eine Palette manövrieren. Dahinter reihen sich dicht an dicht die Galvaniktanks. Viel Platz gibt es nicht in der Galvaniketage des Beschichtungsunternehmens Collini am Standort Dübendorf bei Zürich. Deshalb musste eine platzsparende Lösung her, um Kleinteile schnell und zuverlässig an die Gestelle für das Galvanikbad zu hängen. Die herkömmliche Bestückung von Hand erfordert viel Raum und Personal, da im Handbetrieb mehrere Gestelle gleichzeitig behängt werden müssen. «Daher wollten wir auf eine neue Beschichtungsanlage mit automatisierter Bestückung umsteigen», berichtet Marco Fuchs, Leiter Product Engineering bei Collini. Weil es eine derartige Anlage noch nicht gab, machte sich Fuchs auf die Suche nach Unternehmen mit Pioniergeist, die sich an die schwierige Aufgabe herantrauen.



Bild 1



Bild 2

Fuchs fand den richtigen Partner in dem Schweizer Automationspezialisten Roth Technik, der für seine Konstruktionen gerne die smarten Sensorlösungen von Baumer verwendet. Die Spezialisten für clevere, massgeschneiderte Automationslösungen entwickelten im engen Kundenkontakt eine vollautomatisierte, kompakte Bestückungsanlage. Im Zentrum: Vier Roboter, die die leeren Haken an den Gestellen automatisch mit Teilen bestücken. Die grösste Schwierigkeit dabei sind die ungenauen Galvanikgestelle. Jedes Exemplar ist anders. Die Hakenpositionen sind an den unterschiedlichen, geschlosserten Gestellen nicht exakt an derselben Stelle und können verbogen sein oder komplett fehlen. Für einen Menschen kein Problem, sehr wohl aber für einen Roboter, der genaue Positionsangaben benötigt. Weitere Herausforderungen sind die enorme Teilevielfalt und der sehr hohe Teiledurchsatz.

Bild 2: Der Roboterarm bestückt die Haken vollautomatisch, bevor das Gestell ins Galvanikbad getaucht wird.

Bild 1: Ein gutes Team: Automationsexperte Markus Roth (rechts) und Baumer Berater Roland Thum an der Anlage in Dübendorf bei Zürich.

Der smarte Sensor lotst den Roboter effizient

Wie löste Roth Technik das Problem der Gestellgenauigkeit, so dass der Roboter für jedes Gestell die genaue Position der Haken erfährt? Das Entwicklerteam fand hierfür eine einfache, effektive Lösung: Auf dem Roboterarm ist der kompakte Profilsensor OXM200 von Baumer montiert, der beim Abfahren des Gestells die exakte Lage jedes einzelnen Hakens erfasst und an die Roboter-Steuerung meldet. Anschliessend



Bild 3

greift der Roboter kameraunterstützt ein Teil nach dem anderem aus dem Vereinzelungskarussell und hängt es an einen Haken. Für die präzise Feinpositionierung nutzt der Roboter die zuvor per Profilsensor gesammelten Lagekoordinaten. Der smarte Profilsensor lotst so den Roboter präzise und schnell am Galvanikgestell.

Was einfach klingt, funktioniert nur dank hoher Leistungsfähigkeit des Profilsensors. «Wir mussten eine Sensorik einbauen, welche die sehr dünnen Haken erkennt und exakt einmisst. Und zwar nicht nur in zwei Dimensionen, sondern im dreidimensionalen Raum», erklärt Markus Roth, Inhaber von Roth Technik. Der Sensor muss also kleine Objekte detektieren können (geringe Mindestobjektgrösse) und zugleich ein grosses Sichtfeld haben, damit er mehrere Haken zeitgleich scannen kann. Das alles mit höchster Genauigkeit, um Folgefehler zu vermeiden.

Baumer Profilsensor besser geeignet als Kameras

Markus Roths Team prüfte vorab verschiedene Lösungen mit kamerabasierten Systemen und anderen laserbasierten Scannern. «Am Ende haben wir uns für den Baumer Profilsensor entschieden, weil er die hohen Anforderungen an Genauigkeit, Kompaktheit und Objekterkennungsvermögen am besten erfüllt», sagt

Roth. Der kompakte OXM200 detektiert zuverlässig die dünnen Haken und kann dennoch mehrere Hakenpositionen gleichzeitig scannen. Mit Hilfe der Steuerung entscheidet er dabei, ob der Haken bestückbar ist oder nicht. Ein grosser Vorteil: Der OXM200 gibt dank im Sensor integrierter, leistungsstarker Messtools die Messwerte für die X- und Z-Koordinaten direkt in mm aus. Das reduziert den Berechnungsaufwand in der Steuerung deutlich. «Auf der Software-Seite bedeutet das einen geringeren Integrationsaufwand. Wir können das Projekt dadurch schneller implementieren», sagt Roth. Dank Power over Ethernet (PoE) genügt ein einziges Kabel, um den Sensor an die Steuerung anzubinden und mit Strom zu versorgen – für die Montage auf einem mobilen Roboterarm ein wichtiges Detail.

Für weitere Zeitersparnis sorgt das nur einmalige Abtasten der Hakenpositionen beim Einschleusen des Gestells. Alle Hakenpositionen werden abgespeichert, so dass die Gestelle nicht jedes Mal gescannt werden müssen. «Mit den beiden Roboterzellen ist jetzt ein Durchsatz von 15 Millionen Teilen pro Jahr möglich», so Roth.

Um für diese Pionierapplikation den passenden Sensor auszuwählen, unterstützte Roland Thum als Baumer Experte für Advanced Sensors im engen fachlichen Austausch. «Markus Roth fragte mich nach einer zuverlässigen und einfach integrierbaren Sensorik für die Roboter-Feinpositionierung. Da dachte ich sofort an den smarten Profilsensor OXM200. Er ist genau für diese Aufgabe ideal geeignet: kompakt, leicht, mit einer Vielzahl von Schnittstellen sowie einfacher Verkabelung. Deshalb kann er sehr leicht am Roboterarm integriert werden», sagt Roland Thum.



Bild 4

Bild 3: Alle Kleinteile sitzen auf den dünnen Haken. Der Profilsensor OXM200 am Greifer hat zuvor die individuellen Haken mit ihren Positionen erfasst und die Koordinaten an die Steuerung geschickt.

Bild 4: Wenig Platz, viel zu tun. Mit den beiden Roboterzellen nutzt das Beschichtungsunternehmen Collini den kleinen Galvanikbereich optimal.

Roboterzelle löst Platz- und Personalproblem

Die Anlage ist nach einem Testlauf seit Juli 2022 im Fertigungsbetrieb, erreicht die geforderten Taktzeiten und kann das definierte Teilespektrum bestücken. Colini löst mit dieser Automationslösung sein Platz- und Personalproblem in der Galvanik am Standort Düben-dorf und erhöht die Wirtschaftlichkeit. Marco Fuchs: «Der Vorteil ist, dass wir mit den beiden Roboterzellen die kleine Fläche nun optimal nutzen und Personalkosten reduzieren.»

Und was sagt Markus Roth nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der vollautomatischen Anlage? «Ich bin sehr stolz, dass wir diese knifflige Aufgabe so gut gelöst haben. Derart harte Nüsse knackt man nur mit einem hoch motivierten Team und erstklassigen Komponenten.»

Weitere Informationen unter
www.baumer.com/c/41517



AUTOR
Holger Thissen
PR Manager,
Baumer