

Ein großes Maß an Sicherheit

Optoarray zur Arbeitsablaufsteuerung

MARKUS BREGULLA

Bestückungsfehler bei der Montage komplexer technischer Produkte sind im Nachhinein nur schwer und teuer zu korrigieren. Das Optoarray PVD bietet hier ein großes Maß an Sicherheit, und ist dabei als Tast- bzw. Reflexionslichtgitter besonders wirtschaftlich. Es überstrahlt den Bereich vor einer Entnahmebox mit einer Reihe von Lichtstrahlen und erfasst damit sicher die Hand des Monteurs. Das PVD zeigt dem Bediener an, in welche Box er für den nächsten Arbeitsschritt greifen muss, und verifiziert danach, ob er auch wirklich hineingegriffen hat. Damit ist der Weg frei zu einer Null-Fehler Kommissionierung.

Steigende Qualitätsanforderungen und Effizienz während der Produktion erfordern einfache Arbeitsabläufe. Beispielsweise ist die Reihenfolge von Montageschritten von höchster Bedeutung. Um eine manuelle Null-Fehler Kommissionierung zu erreichen, ist die Rückmeldung an Arbeitsablaufsteuerungen notwendig. Japanische Qualitätsexperten fanden als erste eine Lösung, um die menschliche Unkonzentriertheit als Schwachstelle in der Prozesskette zu minimieren. Sie entwickelten die so genannten „Pick-to-light“-Regalsysteme für Kleinteile. Hier bieten berührungslose optische Systeme die besten Möglichkeiten zur Entnahmerückmeldung an eine Steuerung, da Bedienungsaufwand wie Drücken einer Taste durch den Monteur entfällt.

Die Anzeige des nächsten Arbeitsschritts, Entnahmeüberwachung von Montageteilen und anschließende Quittierung dessen kann durch eine einzige Sensorik mit angeschlossener Steuerung als selbstständige Komponente übernommen werden. Neben kapazitiven Tastern gibt es auch optische Taster wie den VTB (Verification Touch Button), die schon länger zu Kommissionierabfolgen eingesetzt werden. Hierbei wird in einem schalenartigen Sensor, in die der Bediener seine Hand legt, eine Einweglichtschranke unterbrochen und arbeitet damit ohne jeden Kraftaufwand. Diese Bedienung ist sehr ergono-

misch, doch ist immer noch die zusätzliche Bewegung der Hand des Bedieners zu dieser Einrichtung hin notwendig. Im Bereich der Sicherheitstechnik wird genau dies in einer redundant ausgelegten Sicherheitsvariante, die als STB (Safety Touch Button) bezeichnet wird, als Zweihandsteuerung zum Schutz der Hände vor gefährlichen Maschinenzyklen genutzt. Erst wenn die Hände des Bedieners sich kontrolliert in einer sicheren Position, nämlich an den optischen Tastern befinden, kann ein gefährlicher Maschinenzyklus erfolgen. Andernfalls wird die Maschine gestoppt. In Verbindung mit einem darauf abgestimmten Kontrollinterface erfüllt diese Anwendung die Personenschutzkategorie 4.

Für schnellere und einfachere Arbeitsabläufe werden allerdings automatische Quittierungsverfahren gefordert, bei denen keine zusätzlichen Bewegungen zu Tastern erforderlich sind. Großflächig überwachende Lichtvorhänge, die über eine Ortsauflösung verfügen, ersparen solche Bewegungen, Anforderungsleuchtelemente müssen aber trotzdem separat installiert werden. Lichtvorhänge, die jedes Entnahmefach kontrollieren wie der PVA (Parts Verification Array), erleichtern die Installation immens, da die Sensorik mit den Leuchtelementen kombiniert ist. Die Verkabelung ist einfacher und am Einbaort ist zusätzliche Montage von Leuchtelementen nicht nötig, was gerade bei beengten Platzverhältnissen von großem Vorteil ist. Das Sender/Empfängerpaar besitzt eine maximale Reichweite von 2 m und Überwachungsfeldhöhen von 100, 225, 300 und 375 mm. Eine grün leuchtende Anforderungslampe an Sender und Empfänger zeigt dem Bediener eindeutig, welches Fach als nächstes an der Reihe ist. Dies vereinfacht die Kommunikation an multilingualen Arbeitsplätzen deutlich und erhöht somit die Arbeitsablaufsicherheit.

Neu sind tastende Lichtvorhänge, die direkt an den Entnahmefächern montiert werden können. Der PVD, eine Weiterentwicklung des PVA, stellt sich nach der Inbetriebnahme selbstständig auf die Umgebungsbedingungen ein und besitzt eine maximale Tastweite von 400 mm und Überwachungsfeldhöhen von 100 und 225 mm. Ein Reflektor, der bei größeren Fächeröffnungen die Reichweite des Sensors auf bis 2 m erhöhen kann, wird automatisch erkannt. Der große Vorteil ist die einfache Verkabelung, da keine weitere Komponente wie separater Sender oder Empfänger angeschlos-



PVD-Lichtvorhang zur Arbeitsablaufsteuerung und gleichzeitiger Kommissionierung

sen werden muss. Im Falle eines Fehlgriffes des Bedieners, leuchtet das sonst grüne Anforderungs-Leuchtfeld rot auf. Über DIP-Schalter kann neben Schließer- oder Öffnerfunktion des Schaltausgangs auch eingestellt werden, ob das Leuchtsignal kontinuierlich leuchten oder zur intensiveren Signalisierung blinken soll. Über eine Programmierschnittstelle sind des weiteren die Arbeitsfrequenz, Auffrischungsrate der zu lernenden Umgebungsbedingungen, Zeitverzögerungen, benutzerspezifische Leuchtsignale und Ausblendung einzelner Lichtstrahlen möglich. Letzteres ist von großem Vorteil bei der Anpassung auf unterschiedliche Einbaubedingungen, z.B. falls der zu überwachende Entnahmebehälter in das Überwachungsfeld hineinragt.

Somit ist das Optoarray neben der Funktion der überwachenden Arbeitsablaufsteuerung auf diverse weitere Aufgaben einstellbar wie z. B. Auswurfkontrollen, bei der in einem Abstand von 400 mm noch Mindestobjektgrößen von 55 mm Durchmesser sicher erkannt werden. Die damit erreichbare Flexibilität und eine Null-Fehler-Sicherheit bei der manuellen Kommissionierung hat bereits mehrere Automobilunternehmen so begeistert, dass sie innerhalb kurzer Zeit etliche solcher Systeme mit großem Erfolg eingesetzt haben.