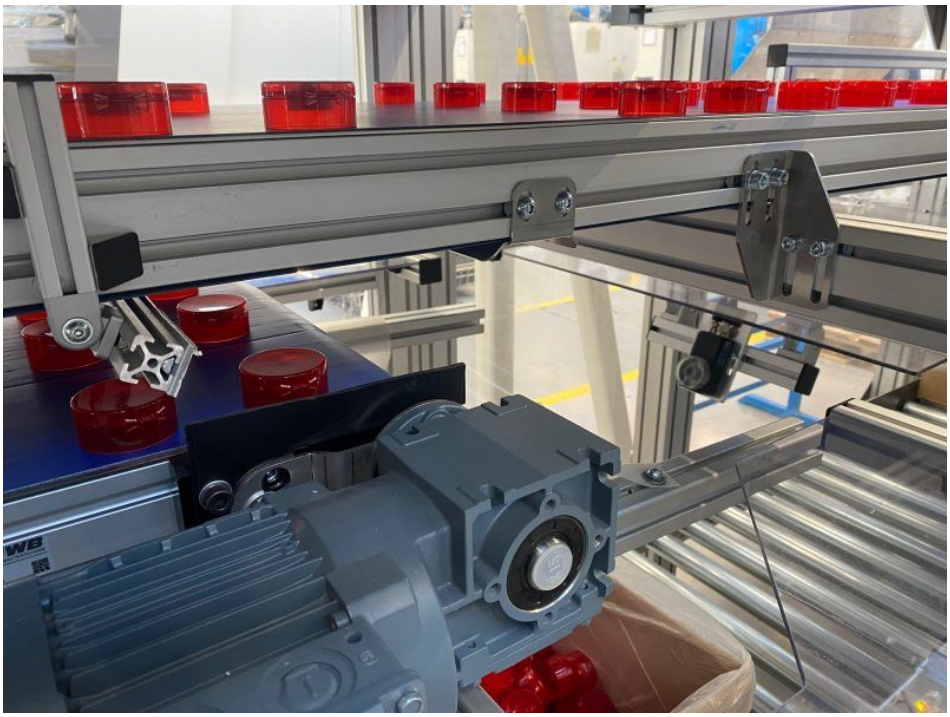
Ein Vision-Tool für alle Kappen

Artikel vom **20. Oktober 2022**
Bildverarbeitungssysteme und Komponenten

Große, kleine, bunte, weiße und transparente Kunststoffkappen am laufenden Band zu zählen klingt einfacher als es ist. Denn wie so oft stecken die Tücken im Detail. Geniale Lösungen sind dabei solche, die gestellte Anforderungen effizient umsetzen. Mit einem Vision-Sensor und entsprechender Software von di-soric kann Kunststoffteilehersteller KM Packaging Teile einfach, zuverlässig und kostengünstig zählen.



Die Verschlusskappen erreichen in Reihe das Bandende, werden vom Vision-Sensor erfasst, gezählt und fallen anschließend in den Karton (Bild: di-soric).

Der Kunststoffverarbeiter KM Packaging beliefert weltweit Unternehmen der Kosmetik-, Pharma- und Lebensmittelbranche. Der Fokus liegt auf Entwicklung und Produktion hochwertiger, teils innovativer Verschlusslösungen für Tuben, Flaschen, Tiegel etc. In

der Produktion entnimmt ein Roboter fertige Verschlusskappen aus der Spritzgießmaschine und setzt sie auf ein Förderband, je nach Typ und Spritzgießwerkzeug in Dreier-, Vierer-, Fünfer- oder Sechserreihen. Die Deckel und Verschlüsse kommen in unterschiedlichen Größen und Formen sowie in allen nur erdenklichen Farben, den jeweiligen Kundenwünschen entsprechend. Am Ende des Bandes fallen sie in bereitgestellte Kartons, die im Anschluss für den Transport vorbereitet werden. Doch vorher müssen sie noch gezählt werden.

Herausforderung Zählen

Das Zählen der bewegten Plastikteile scheint auf den ersten Blick simpel, hat es bei näherem Hinsehen jedoch in sich: Die Vielzahl an Formen, Farben und die in Reihe mit unterschiedlichen Abständen liegenden Verschlüsse stellen besondere Herausforderungen an automatisierte Systeme. Grenzwertige Lichtverhältnisse und Reflexionen erschweren die Objekterfassung, transparente Teile bleiben mitunter unsichtbar.

»Bislang haben wir die Verschlüsse mittels Lichtschranken gezählt. Leider mit dem Nachteil, dass wir diese bei einem Chargenwechsel jedes Mal aufwendig neu einstellen und ausrichten mussten. Bei unserer Produktbandbreite und den aktuellen Anforderungen an eine flexible Produktion nahm der dafür erforderliche Zeitaufwand stetig zu«, erinnert sich Eugen Knaus, bei KM Packaging verantwortlich für den Bereich Elektrokonstruktion.

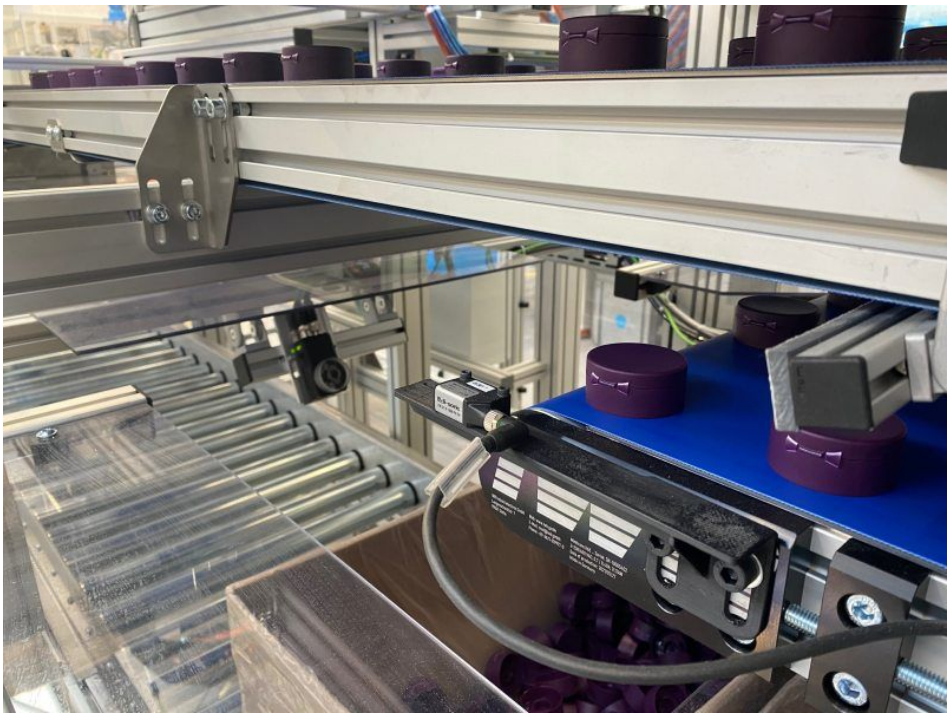
Um künftig Zeit und Kosten zu sparen und unmittelbar auf aktuelle Kundenwünsche reagieren zu können, war eine leistungsfähigere Alternative gefragt. Grundsätzlich kommen mehrere Automatisierungslösungen in Betracht, doch welche Applikation ist besonders einfach, schnell, zuverlässig und im wirtschaftlichen Sinne effizient? Welche Lösung erfordert keinen oder nur minimalen Umrüstaufwand bei Produktwechseln? Und welche Anforderungen werden an die Hard- und Software gestellt?

Zu den Besonderheiten des Unternehmens zählen auch der eigene Werkzeugbau sowie eine Automatisierungsabteilung, welche Lösungen in den Bereichen Montage, Verpackung sowie Prüfung entwickelt und umsetzt. Beide Bereiche sind in einem »Technical Center« zusammengefasst und arbeiten eng zusammen. Dort startete man im Februar des Jahres 2021 mit der Entwicklung einer neuen Lösung zum automatisierten Erfassen und Zählen der Verschlusskappen. Die Anforderungen waren klar formuliert: Sämtliche Produktvarianten sollen über eine flexible, integrierte Hard- und Softwareapplikation einfach erfasst und gezählt werden, der Aufwand bei einem Jobwechsel soll hardwareseitig gleich Null und bei der Software-Adaption minimal sein. Darüber hinaus soll die neue Applikation schnell, zuverlässig, wartungsarm und am Ende wirtschaftlich sein.

Vision bevorzugt

Vieles sprach für eine kamerabasierte Lösung, jedoch welcher Art und mit welcher Technologie? An dieser Stelle war externe Expertise gefragt: Bereits seit langem vertraut der Verschlusshersteller auf Produkte und Lösungen aus dem Hause di-soric. Es lag daher nahe, die gestellten Anforderungen und erste Ideen mit dem Sensor- und Bildverarbeitungsspezialisten aus dem schwäbischen Urbach zu klären.

Dort waren die Prozesse bei KM Packaging seit vielen Jahren bekannt, daher konnte es für die geschilderte Aufgabe keine Lösung von der Stange sein. Gemeinsam mit dem Kunststoffverarbeiter wurden die Aufgabenstellungen detailliert, erste Versuchsvarianten im Prüflabor getestet und optimiert, um schließlich eine in der Praxis überzeugende Lösung zu schaffen.



Die Reflexionslichtschranke löst die Hochleistungsbeleuchtung des Vision-Sensors aus: Das Licht trifft auf die Verschlusskappen sowie auf die im 45-Grad-Winkel darüber angebrachte Reflexfolie (Bild: di-soric).

Kern der neuen Zählapplikation ist der Vision-Sensor »CS-60« von di-soric: Anwendern bietet der Sensor sehr hohe Flexibilität für anspruchsvolle Inspektionsaufgaben mit einer Auflösung bis zu 1,6 Megapixel.



Der Vision-Sensor »CS-60« mit integrierter, softwareseitige umschaltbarer Hochleistungsbeleuchtung bietet Flexibilität für anspruchsvolle Inspektionsaufgaben. Bei Bedarf können wechselbare M12-Optiken verwendet werden (Bild: di-soric).

Mit bei Bedarf wechselbaren M12-Optiken und einer integrierten, softwareseitig umschaltbaren Hochleistungsbeleuchtung garantiert er qualitativ hochwertige Bildergebnisse und eignet sich daher für ein breites Einsatzfeld.

Der optimale Platz

Fraglos war der Vision-Sensor allein noch nicht die Lösung. Zunächst war noch zu klären, wo und wie der Sensor anzubringen ist, um die ihm zugedachte Aufgabe bestmöglich zu erfüllen. »Die besondere Herausforderung war, dass wir sämtliche Typen mit einer Kameraeinstellung und mit nur einem Parametersatz erfassen wollten«, betont Eugen Knaus. »Dazu musste eine Position bzw. ein Erfassungsmodus gefunden werden, bei dem sich die Objekte eindeutig präsentieren und Farbe, Größe und Form keine Rolle spielen.«

Im Zuge der Aufgabenkonkretisierung war die bestmögliche Kameraposition zum Zählen der Teile rasch gefunden: Der Vision-Sensor wurde mit einem Abstand von 700 Millimetern (bei einer Gurtbreite von 500 Millimetern) gegenüber und parallel zum Bandabwurf installiert. Mit einem Winkel von 45 Grad hat der Sensor die am Bandende ankommenden Objekte komplett im Visier. Von einer Reflexionslichtschranke ausgelöst, sendet die Hochleistungsbeleuchtung exakt dann einen Lichtblitz aus, wenn sich die

Kunststoffteile kurz vor ihrem Fall in Reihe präsentieren. Das Licht trifft dabei auf die Objekte sowie auf die dahinter installierte Reflexionsfolie. Das von der Reflexionsfolie zurückgeworfene Licht spart die Objekte aus: Das vom Sensor eingefangene Bild zeigt die Silhouette der einzelnen Bauteile in Schwarz, völlig unabhängig von ihrer tatsächlichen Farbe. An dieser Stelle kommt die von di-soric entwickelte Software »nVision-i« ins Spiel: Sie steht für einfache Adaption an die jeweilige Aufgabe, schnelle Inbetriebnahme und garantiert eine hohe Leistungsfähigkeit des Vision-Sensors »CS-60«.

Lösung für alle Teilevarianten

Im vorliegenden Fall erfasst ein vorab auf der Bedienebene angelegtes, rechteckiges Flächenzähltool die Teilesilhouette und ermittelt fehlerfrei deren Anzahl. Das Zählen mit einem Parametersatz funktioniert für sämtliche Teilevarianten und erfordert keine umständliche Rezeptauswahl. Es muss nur einmalig bei Montage und Einrichten des Vision-Systems der Rahmenumfang an die Größe der zu erwartenden Verschlusskappen angepasst werden. Darüber hinaus können – nach entsprechender Lizensierung – dem jeweiligen Bedarf entsprechend Upgrades per Download vorgenommen werden: So können beispielsweise die Module »Messen« sowie »1D- und 2D-Codes lesen« getrennt oder zusammen als Softwareerweiterung zum Standardmodul (Lokalisieren, Erkennen, Zählen) mit einfachem Lizenzmodell erworben werden.

»Die intelligente Verknüpfung des Vision Sensor ›CS-60‹ mit dem flexiblen, besonders einfach handhabbaren Flächentool macht den Charme dieser effizienten Zählapplikation aus. Ein echtes Plus ist die integrierte Profinet-Schnittstelle zur Datenübertragung«, fasst Knaus zusammen. »Darüber hinaus lief die Kooperation mit den Kollegen von di-soric stets vorbildlich und reibungslos.« Seit März 2021 laufen bei KM Packaging sechs installierte Zählapplikationen fehler- und ausfallsfrei.

Hersteller aus dieser Kategorie

© 2025 Kuhn Fachverlag