



Automatisiert lassen sich Pipettenspitzen hochgenau und dabei wirtschaftlich prüfen.

PRÜFAUTOMATISIERUNG

Pipettenspitzen automatisiert prüfen

Wenn Pipettenspitzen hochgenau und dabei wirtschaftlich geprüft werden sollen, kommt Automatisierung ins Spiel. Industriekameras und weitere Bildverarbeitungskomponenten sind dabei das Herz dieser automatisierten Prüfstationen.

VERFASST VON
Peter Stiefenhöfer
Freier Autor

Sie kommen in der Medizintechnik und in Laboren weltweit zum Einsatz, um Flüssigkeiten genau dosiert abzugeben und anschließend untersuchen zu können: Pipetten. Deren Spitzen müssen sehr strenge Qualitätsanforderungen einhalten, um ihre Aufgabe wie gewünscht zu erfüllen, weiß Markus Urban, einer der Geschäftsführer von Ziemann & Urban aus dem bayerischen Moosinning: „Schon leichte Gratbildungen im Spritzgusswerkzeug oder sonstige Fehler an einer Pipettenspitze können dazu führen, dass aufgenommene Flüssigkeiten im Labor nicht dort landen, wo sie eigentlich landen sollten, oder dass die Flüssigkeitsmengen

nicht korrekt sind. Die Folge können fehlerhafte Messergebnisse sein und die müssen in der Medizintechnik unbedingt vermieden werden.“

Die Produktion solcher Pipettenspitzen, die in der Regel aus Kunststoff bestehen, erfolgt häufig in vollautomatisierten Spritzgussprozessen, die rund um die Uhr ohne Pause laufen. Die Produktionsgeschwindigkeiten liegen dabei so hoch, dass eine 100-Prozent-Kontrolle aller hergestellten Teile technisch zwar machbar wäre, wirtschaftlich aber nicht zu rechtfertigen ist. „Als Kompromiss haben wir daher unsere Anlagen so flexibel ausgelegt, dass sie zyklisch isolierte Messungen durchführen und je nach Kundenwunsch, z. B. ein Mal pro Stunde, ein komplettes Tray hochgenau überprüfen können.“ Anwender haben dabei laut Urban die Wahl, wie sie ihr System gestalten haben wollen: „In der Standardausführung werden die Trays mit 64 oder sogenannte QC-Trays mit bis zu 96 Pipettenspitzen manuell in die Prüfanlage eingelegt. Auf Kundenwunsch können wir das System jedoch auch als komplett automatisierte Variante realisieren, sodass die Prüfanlage fest in die Produktionslinie integriert ist. Die Trays werden in diesem Fall automatisch zur Prüfstation gefahren, dort untersucht und anschließend wieder in die Linie zurückgeschleust. In beiden Fällen erfolgt das Handling der einzelnen Pipettenspitzen innerhalb der Prüfstation dann durch einen Scaraboter.“ Die Prüfobjekte weisen je nach Hersteller

Auf einen Blick

Die Spitzen von Pipetten müssen sehr strenge Qualitätsanforderungen einhalten, um ihre Aufgabe zu erfüllen.

Die Produktion von Pipettenspitzen erfolgt häufig in vollautomatisierten Spritzgussprozessen, die rund um die Uhr ohne Pause laufen.

Eine hochgenaue und dabei wirtschaftliche Inspektion ermöglichen dabei Industriekameras und weitere Bildverarbeitungskomponenten.

und Anwendungszweck eine erhebliche Varianz auf. Die Länge liegt üblicherweise zwischen 20 und 120 Millimetern, der Durchmesser kann im Bereich von 0,5 bis 2,5 Millimeter schwanken und bei den Farben kommen am häufigsten Transparent oder Schwarz zum Einsatz.

Die Lösung, die Ziemann & Urban für diese anspruchsvolle Aufgabenstellung entwickelt hat, ist modular, um die unterschiedlichen Vorstellungen der Pipettenspitzenhersteller aus aller Welt abdecken zu können. Deren Anforderungen liegen bei der Vermessung von Durchmessern, Gräten und Taumelkreisen zum Teil bei Genauigkeiten von kleiner als 1 Mikrometer, daher setzt das Unternehmen auf hochwertige Bildverarbeitung: Je nach Wunsch können Kunden zwischen verschiedenen Ausführungen mit zwei bis neun Kameras wählen, um die Qualitätsmerkmale zu überprüfen. Die gebräuchlichste Variante arbeitet dabei laut Urban mit sechs Kameras: „In dieser Zusammenstellung inspiziert eine Kamera die Pipettenspitzen von oben, eine von unten und vier von der Seite, wobei die untere Kamera in der Höhe verfahrbar angelegt ist, um verschiedene Pipettenspitzenlängen abdecken zu können.“ Optional können mit weiteren Kameras zudem die Messung der absoluten Länge der Pipettenspitzen sowie ihres Taumelkreises inklusive einer 3D-Berechnung als Stereosystem realisiert werden.

Schon seit einigen Jahren vertraut Ziemann & Urban dabei auf Industriekameras der EXO-Serie von SVS-Vistek. „In Kombination mit der Gehäusegröße und der bewährten Stabilität der EXO-Kameras haben wir die optimale Wahl für unsere Prüfautomaten gefunden: Wir setzen dort Modelle mit GiGe-Vision-Schnittstelle. Auflösungen bis 25 Megapixel und C-Mount-Objektivanschluss für die passenden Optiken ein“, sagt Urban. Darüber hinaus bietet SVS-Vistek die EXO-Kameras auch mit den Schnittstellen USB3 und Camera Link, M42-, MFT-Mount- (Micro Four Thirds) und EF-Mount-Adapter sowie mit Auflösungen von 1,6 bis 31,4 Megapixel an.

Bei der Auswahl der bestmöglichen Kamera konnten sich die Entwickler von Ziemann & Urban auf die kompetente Beratung von SVS-Vistek verlassen. Diese Kameraserie basiert auf den hochwertigen Sony-Pregius-Sensoren, die neben ihrer bekannt hohen Bildqualität ein momentan besonders wichtiges Merkmal aufweisen: Sie sind sowohl kurzfristig als auch auf lange Sicht gut verfügbar. Das gibt Anwendern im industriellen

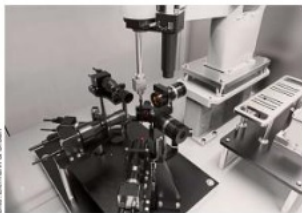


Bild: Ziemann & Urban

Je nach Kundenwunsch und Aufgabenstellung können die Prüfautomaten von Ziemann & Urban mit zwei bis neun Kameras bestückt werden.

Umfeld die nötige Sicherheit und schützt entwickelte Design-ins. Die engen Toleranzen der Pipettenspitzen erfordern Auflösungen im niedrigen Mikrometerbereich, die nur durch den Einsatz hochwertiger telezentrischer Beleuchtungen und Optiken ohne perspektivische Verzerrung erreichbar sind. „In dieser Anwendung haben wir ein relativ kleines Sichtfeld von nur 5,8 Millimetern \times 5,8 Millimeter und arbeiten mit telezentrischen Objektiven“, so Urban. „Unter Verwendung geeigneter telezentrischer Beleuchtungen konnten wir die Erkennung von Fehlergrößen bis circa 1,7 Mikrometer realisieren und so die Kundenanforderungen einhalten.“

Flexibel und skalierbar

Anwender betonen häufig die große Flexibilität unserer Anlagen, die eine bedarfsorientiert skalierbare Ausstattung zur Verarbeitung und Prüfung von Pipettenspitzen und vergleichbaren Einwegprodukten aus unterschiedlichen Produktionslinien ermöglichen“, berichtet Urban. „Dazu tragen auch die vielseitigen Kameraoptionen der EXO-Serie von SVS-Vistek bei, die wir bei der Entwicklung ganz nach Kundenwunsch integrieren können. Die entstandenen Lösungen sind effizient und bieten mit Prüfgeschwindigkeiten von 5 bis 10 Sekunden pro Teil ein schnelles Kontrollverfahren, das Messlabore entlastet und die Notwendigkeit reduziert, hoch qualifiziertes Personal für diese Aufgabe zu binden.“ (vs)

Mikro-Schlauchverbinder für die Analytik und Labortechnik

www.rct-online.de



Mikro-Schlauchverbinder und Verschraubungen

- Viele Ausführungen und Verbindungsmöglichkeiten
Luer-Lock-Adapter, Schlauchtüllen, Schlauchverschraubungen, Tri-Clamp-Verbinder, Kapillar-Verbinder, Steckverbinder
- Gefertigt aus hochwertigen Werkstoffen
Fluorkunststoffe, Edelstahl, Polyolefine, Polyamide u.v.m.
- Chemikalienresistent, temperaturbeständig und sterilisierbar
Mit Zulassungen nach FDA und USP Class VI



**Reichelt
Chemietechnik
GmbH & Co.**

Englerstraße 18
D-69126 Heidelberg
Tel. 0 62 21 31 25-0
Fax 0 62 21 31 25-10
rct@rct-online.de

