

Anwenderbericht – Neuer 3D-Scanner mit flexiblen Messfeldbereichen von 20 mm bis 200 mm

Kleinste Abweichungen flexibel im Blick behalten

Die OTTO Vision Technology GmbH bietet mit FLEX-3A optische 3D-Scanner im High-end Bereich zur berührungslosen Form- und Koordinatenvermessung in der automatisierten Qualitätskontrolle. Durch die Weiterentwicklung des Bildverarbeitungssystems und die Integration von zwei, als Stereokameras eingesetzten, 12 Megapixel Kameras von Baumer genügt nun ein Gerät für die Erfassung hochgenauer 3D-Daten zur Prüfung auf Mass, Form und Lage bei Messfeldern von 20 mm bis 200 mm.

Die berührungslose 3D-Vermessung und Geometrieprüfung komplexer Objekte kann in allen Fertigungsphasen – von der Erstinbetriebnahme über die Optimierungs- und Bemusterungsphase bis hin zur Serienproduktion – eingesetzt werden, um Abweichungen schnell zu identifizieren, Fehlerquellen zu erkennen und Korrekturmaßnahmen einzuleiten. Zum vollflächigen Soll-Ist-Vergleich gewinnt FLEX-3A 3D-Oberflächendaten in hoher Punktdichte. Vor allem in der Stanzindustrie vertrauen viele Hersteller auf das System der Bildverarbeitungsspezialisten aus Jena. „Aber auch andere Branchen sind im Wachstum begriffen. Vor allem sehen wir in der Kunststoffindustrie vielfältige neue Einsatzmöglichkeiten“, erklärt Gunter Otto, Geschäftsführer von OTTO Vision. Mit der Weiterentwicklung straffte OTTO Vision das Portfolio und kann nun Messfeldbereiche von 20 mm bis 200 mm mit nur einem Gerät realisieren. Besonders anspruchsvoll dabei: die Lösung des optischen Problems. Denn auch bei festen Messabständen sollten, wie auch bei den bisherigen Geräten, die verschiedenen Messfelder nur durch den Wechsel der Objektive erreicht werden.

Passmarken ade

FLEX-3A arbeitet als vollautomatisches Multi-view System auf Basis der phasenmessenden Streifenprojektion mit Triangulation und Phasogrammetrie. Der 3D-Messkopf ist mit zwei 12 Megapixel USB 3.0 Kameras und einem LED-Streifenprojektor mit einer Auflösung von 1440 × 1080 Pixel ausgestattet. Eine dritte

Kamera stellt die Mehrbildregistrierung sicher. Die zu inspizierenden Teile können entsprechend ihrer Komplexität aus mehreren Richtungen beleuchtet und aufgenommen werden. Ein kompletter 3D-Scan wird durch eine zusätzliche motorisierte Wendehalterung erreicht. Das Aufnahmeverfahren mit drei Kameras aus unterschiedlichen Blickwinkeln ist patentiert: „Wir verwenden zu den zwei Kameras am 3D-Messkopf zusätzlich noch eine objektfeste Referenzkamera zur Positionsbestimmung des Prüfobjektes. So können die Teilansichten hochgenau photogrammetrisch zu einem globalen 3D-Modell zusammengefügt werden – komplett ohne Kleben von Passmarken, was zusätzliche Zeit und Kosten spart“, erklärt Otto. Mit der optionalen Erweiterung um eine motorisierte Wendehalterung lassen sich zudem auch Ober- und Unterseite vollautomatisch vermessen.

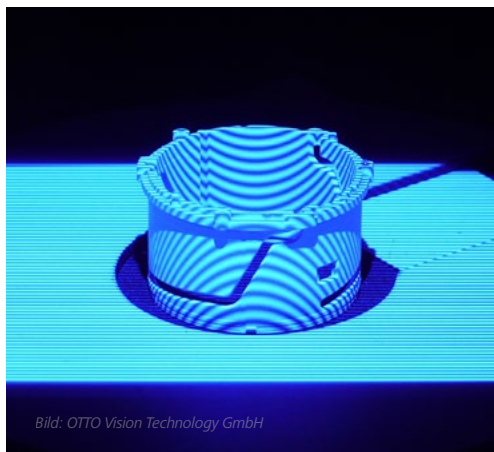


Bild: OTTO Vision Technology GmbH

FLEX-3A nutzt die phasenmessende Streifenprojektion mit Triangulation und Phasogrammetrie zur Erzeugung der 3D-Bilder.

Dank der flexiblen Gestaltung kann das System so für die Erstbemusterung von Prototypen, für fertigungsbegleitende Stichprobenprüfungen wie auch für Wareneingangskontrollen gefertigter Teile variabel eingesetzt werden.

Flexibler Soll-Ist-Vergleich

Die Aufnahme aller Bilddaten, deren Zusammensetzung zu einem Gesamtmodell inklusive Berechnung und Auswertung ist automatisiert und wird über eine leistungsfähige Software realisiert. Die digitalisierten Daten können dabei als Punktwolken oder als vernetzte STL-Fläche zum Koordinatensystem des Referenzmodells ausgerichtet werden. Der grafische Soll-Ist-Vergleich zwischen z. B. produzierten Teilen und dem entsprechenden CAD-Modell kann so schnell und einfach durchgeführt werden, um Formabweichungen wie Verzug, Schrumpfung, Versatz oder auch Werkzeugverschleiss leicht zu lokalisieren. Die intuitive Nutzeroberfläche erlaubt das direkte und schnelle Anlegen beliebig vieler Messpläne, die einfache Einstellung teilespezifischer Messparameter, das Festlegen von Automatisierungsabläufen und die leichte Anpassung und Optimierung des Streifencodes. Die Kalibrierung nach einem Messfeldwechsel ist sehr einfach möglich.

Präzise Erfassung verschiedener Messfelder

Die automatisierte berührungslose 3D-Prüfung auf Mass, Form und Lage mit variabler Messfeldgröße erfolgt mit FLEX-3A einfach und schnell. Eine sehr hohe Punktdichte erlaubt einen äusserst präzisen Vergleich – auch für Messaufgaben an kleinen Objekten, die taktil schwierig zu erfassen wären.



Bild: OTTO Vision Technology GmbH

Zwei, als Stereokameras eingesetzte, 12 Megapixel Kameras der CX-Serie von Baumer liefern die Aufnahmen zur Erzeugung der 3D-Bilder. Eine drehbare Wendehalterung erlaubt einen kompletten 3D-Scan von Ober- und Unterseite. Ein schwingenisolierter Tisch ist optional erhältlich.



Bild: OTTO Vision Technology GmbH

Dank des patentierten Aufnahmeverfahrens mit drei Kameras kann auf das Kleben von Passmarken komplett verzichtet werden.

Für einen Messfeldwechsel ist ein Tausch der Objektive mit anschliessender, vom System unterstützter Neukalibrierung mittels Kugelnormalen ausreichend. Diese im Lieferumfang vorhandenen Kugelhanteln können auch jederzeit zur Überwachung sowie anschliessenden Dokumentation der Messgenauigkeit eingesetzt werden.

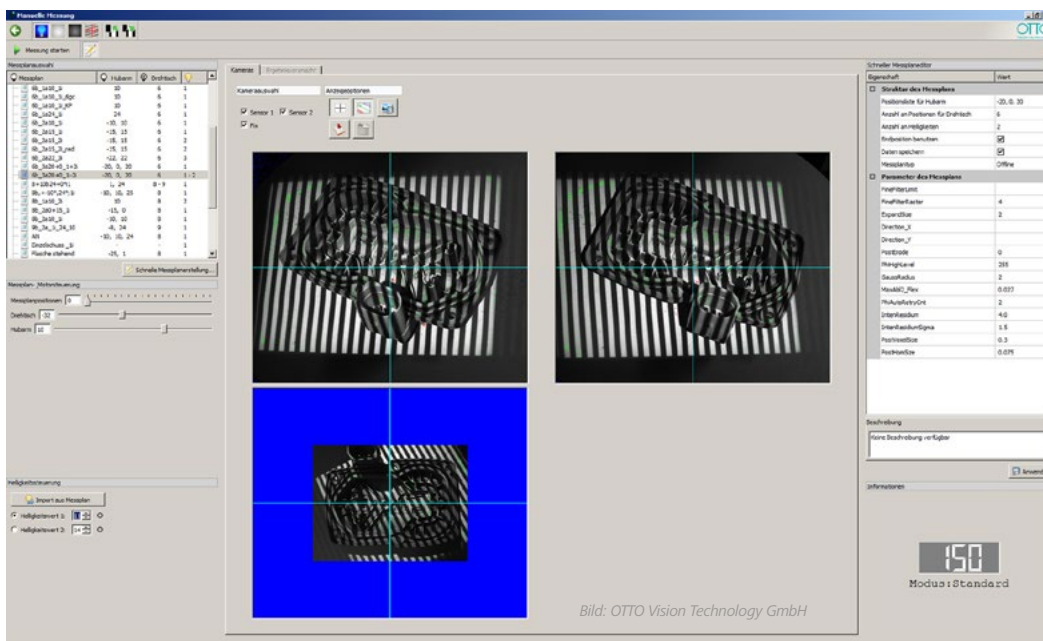


Bild: OTTO Vision Technology GmbH

Messpläne und -parameter lassen sich mit der intuitiv bedienbaren Software einfach auswählen und festlegen.

Umstieg auf USB 3.0

Mit dem neuen 3D-Scanner setzt OTTO Vision das erste Mal USB Kameras ein. „Wir nutzen im Kamerabereich schon seit vielen Jahren erfolgreich Baumer Kameras. Aufgrund der guten Zusammenarbeit und Zuverlässigkeit war es für uns klar, dass wir auch für die Weiterentwicklung des FLEX-3A auf diese Kameras setzen“, erläutert Otto. Mit der Kombination aus hoher Auflösung von 12 Megapixel bei 30 Bilder/s und kleinem Formfaktor von 29 × 29 mm passten die VCXU-124 Modelle der CX-Serie optimal zu den Anforderungen des Systemdesigns. Der eingesetzte Sony® Pregius™ CMOS-Sensor IMX304 liefert für die 3D-Aufnahmen zudem eine ausgezeichnete Bildqualität. Mit der USB 3.0 kompatiblen Schnittstelle profitiert OTTO Vision ausserdem von einer zuverlässigen Ein-Kabel-Lösung mit Plug & Play Funktionalität und spart Zeit und Kosten bei der Integration. Dank der umlaufenden M3-Befestigung konnten die Kameras mechanisch einfach und flexibel integriert werden. Mit der optimalen Synchronisation der Kameras und digitalem Projektor gelang es den Bildverarbeitungsspezialisten, die volle Geschwindigkeit der Kameras auszunutzen.

Wachstumsmarkt 3D-Inlineprüfungen

Die vollständige Automatisierung von 3D-Vermessungen ermöglicht einen schnellen und prozessstabilen Einsatz unter Produktionsbedingungen und bietet gegenüber taktilen Messverfahren eine höhere Informationsdichte. Für OTTO Vision ist dies deswegen ein Bereich mit sehr grossem Wachstumspotenzial. „Dabei fokussieren wir zukünftig nicht nur auf Offline-Geräte, sondern immer stärker auch auf die 3D-Inlineprüfung“, blickt Otto in die Zukunft.

Weitere Informationen:
www.baumer.com/cameras

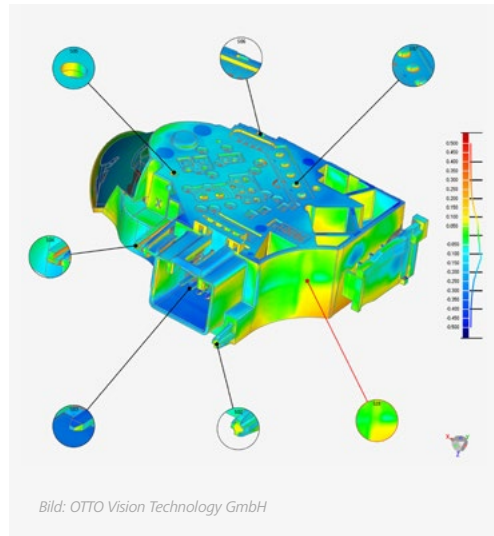


Bild: OTTO Vision Technology GmbH

Abweichungen zwischen digitalem Referenzmodell und produziertem Teil können in der farblichen 3D-Darstellung schnell lokalisiert werden, um Gegenmassnahmen einzuleiten.



Bild: Baumer

Mit mehr als 80 Modellen bietet die CX-Serie von Baumer GigE und USB 3.0 Kameras mit modernsten Global und Rolling Shutter CMOS-Sensoren für branchenübergreifende Applikationen.



AUTOR
 Nicole Marofsky
 Marketing Communication
 Vision Competence Center