

Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

Contact: Nicole Ruffer

E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

Phone: +49 6151 948 - 192

Neuer 3D-Sensor mit embedded PC für 3D-Punktwolkenvergleich kombiniert Triangulation, Stereometrie und Phase Shifting

Vielseitige Technologiekombination für die hochauflösende 3D-Messtechnik

Die aufgrund des globalen Wettbewerbs steigenden Ansprüche produzierender Unternehmen an die Fähigkeiten moderner Sensortechnologie stellen eine ständige technische Herausforderung dar. Durch eine Verbindung mehrerer Messtechnologien und Beleuchtungsmethoden können Inspektionslösungen hier unterschiedlichen Anforderungen gleichzeitig gerecht werden. Mit einer einzigartigen Kombination aus Triangulation, Stereometrie und phasenschiebender Streifenprojektion schlägt ein Sensor die Brücke zwischen 3D-Formenerfassung und Maßhaltigkeitsprüfung und wird so zum flexiblen Universalsystem der 3D Formvermessung und 3D Robot Guidance.

Die Überprüfung einer planen Fläche auf Wölbungen und Dellen, Durchmesserprüfungen von Öffnungen oder das Erfassen einer Freiformfläche zum CAD-Abgleich sind unterschiedliche Aufgaben, die sich schon bei der Inspektion ein und desselben Blech- oder Spritzgussteils ergeben können. Auf der Grundlage der Stereometrie und der aktiven Triangulation kann ein neuartiger Sensor alle diese Aufgaben in nur einem Messgang kontaktfrei und mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten erledigen, indem er in der Art der Beleuchtung variiert. Da er sich auch auf einem Roboter montieren lässt, optimiert diese Flexibilität die Taktzeiten in hochautomatisierten Fertigungsum-



Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

Contact: Nicole Ruffer

E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

Phone: +49 6151 948 - 192

gebungen – aber auch Qualitätssicherung sowie Forschung & Entwicklung können von seiner Vielseitigkeit profitieren.

Anpassbare Streifenmuster für höchste Präzision

Durch seinen stereometrischen Aufbau mit zwei Kameras bildet der Sensor per Triangulation die Oberflächeneigenschaften des Prüfobjekts mit höchster Präzision dreidimensional ab. Zur Beleuchtung verwendet er dabei je nach Einstellung ein Streifen- oder ein Zufallsmuster. Bei der Streifenprojektion wird eine zeitliche Sequenz von parallelen Linienmustern mit unterschiedlichen Helligkeitswerten auf das Objekt projiziert. Die Kameras nehmen unter dem bekannten Blickwinkel (Triangulationswinkel) die Bilder der modulierten Helligkeitsverteilungen auf und geben diese an einen Algorithmus weiter, der daraus die Objektkoordinaten berechnen kann. Durch die Projektion des Streifenmusters über ein Mikrospiegelarray (sogenanntes Digital Micromirror Device) können die Linienmuster angepasst und mit sehr hoher Projektionsgeschwindigkeit ausgeführt werden. Durch die Verwendung eines sinusförmigen Musters bei der Phasenverschiebung benötigt der Sensor zudem nur etwa zwei Drittel der Bildaufnahmen, die sonst bei der Verwendung eines herkömmlichen Gray-Code-Musters notwendig sind. Durch die Beleuchtung mit einer Hochleistungs-LED mit hoher Leuchtkraft stellt der Sensor sicher, dass ausreichend Licht in die Kameras zurückkehrt. So können auch schwierige Flächen mit hoher Auflösung auf Mikrometer genau zügig vermessen werden. Eine einfache Anpassung der Breite der Streifenmuster ermöglicht die optimale Beleuchtung für die jeweilige Messaufgabe. Auch Oberflächen mit starker Modulation sind so problemlos messbar.



Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

Contact: Nicole Ruffer

E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

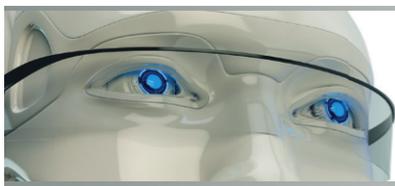
Phone: +49 6151 948 - 192

Höchste Geschwindigkeiten durch Zufallsmuster

Bei Aufgaben mit geringeren Anforderungen an die laterale Auflösung lassen sich noch deutlich höhere Geschwindigkeiten erreichen. Ein Zufallsmuster verfügt über eine statische Verteilung verschiedener Helligkeitswerte, sodass Abweichungen schnell feststellbar sind. Eine Zufallsmusterbeleuchtung liefert dem Sensor die notwendigen Referenzpunkte in einem einzigen Bild, was die Scanzeiten stark beschleunigt. Hier sind Taktgeschwindigkeiten von wenigen Millisekunden möglich, wodurch besonders die Zykluszeiten von Robotereinsätzen, z.B. bei der Positionierung von Kleberaupen, verkürzt werden. Objekterfassung und Qualitätsinspektion gelingen so auch „on the fly“, bei bewegtem Objekt, ohne Bewegungsunschärfe. Der Wechsel zwischen den Beleuchtungsmethoden funktioniert nahtlos und kann auch während der Vermessung desselben Teils vollzogen werden. So werden Stahlflächen mit minimalem Zeitaufwand mittels Zufallsmuster auf Dellen gescannt während Bohrlöcher oder tiefgezogene Teile im gleichen Messgang durch eine Beleuchtung mit Streifenlicht optimal und mit hoher Auflösung vermessen werden. Für größere oder besonders komplexe Flächen lassen sich mehrere Sensoren zu einem modularen Gesamtsystem verknüpfen.

Robuste, vielseitige Ausstattung und einfachste Bedienbarkeit

Mit jedem Kamerapixel speichert der Sensor eine Höheninformation des Prüfgutes und gibt das Ergebnis als dichte 3D-Punktewolke aus. Durch eine komfortable Benutzeroberfläche im Windows 8-Design stehen die erhobenen Daten direkt in einer bekannten Arbeitsumgebung zum Punktewolken-Vergleich zur Verfügung. Bei vielen Messaufgaben liefert der „smarte“ Sensor direkt die erwünschten IO/NIO-



Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

Contact: Nicole Ruffer

E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

Phone: +49 6151 948 - 192

Entscheidungen. Darüber hinaus können die Daten für einen CAD-Datenabgleich und als STL-Datensatz zur Weiterverarbeitung exportiert werden. Eine Möglichkeit der Weiterverarbeitung ist das sogenannte „Meshing“, bei dem die einzelnen 3D Datenpunkte dreiecksförmig zu einem Netz miteinander verbunden werden und so eine geschlossene Oberfläche erzeugen, beispielsweise für die Weitergabe an ein Fräszentrum oder einen 3D-Drucker.

Der Sensor arbeitet als Stand-Alone-Lösung, integriert in eine Fertigungslinie oder montiert auf einen Roboter. Über die gängigen industriellen Ethernet- und Feldbusschnittstellen (GigE, Profibus, Interbus, DeviceNet, PROFINET-PROFINET, EtherNet/IP, CANopen, OPC, TCP/IP, Digital IO und weitere) ist er problemlos kompatibel. Damit können Nutzer schnell auf die Daten zugreifen und den Sensor über ein Netzwerk steuern. Seine platzsparende Konstruktion ist mit einem nach Schutzart IP 65 zertifizierten Aluminiumgehäuse staub- und spritzwassergeschützt und verzichtet auf alle unnötigen Öffnungen und Belüftungen, um Anlagerungen von Schmutz und Umgebungspartikeln zu vermeiden. Mehrere Scanfelder für Briefmarkengrößen bis zu umfangreicheren Bauteilgrößen stehen zur Verfügung. Durch das nutzerfreundliche „Plug and Automate“-Konzept, ein einfaches Set up-Menü und seine Vorkalibrierung kann der Sensor innerhalb weniger Stunden in Betrieb genommen werden. Das Windows-Betriebssystem, eine intuitive Software und Menüführung und die Single-Touch-Bedienung sorgen für eine einfache Handhabung. Damit kann das Gerät auch ohne großen Schulungsaufwand oder Expertenwissen verwendet werden.



Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

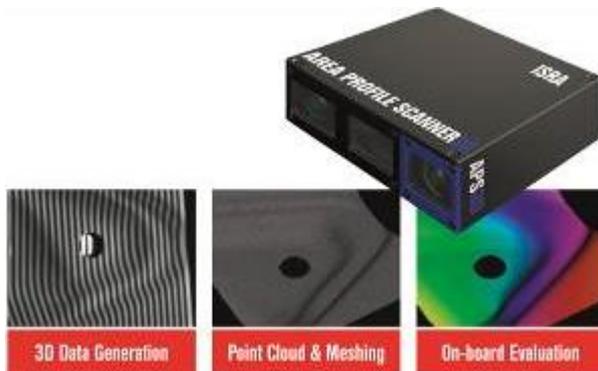
Contact: Nicole Ruffer

E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

Phone: +49 6151 948 - 192

Der wegen seiner Fähigkeiten zum schnellen Scannen von Flächen- und Objektprofilen als „Area Profile Scanner 3D“ bezeichnete Sensor eignet sich überall dort zum Einsatz, wo die Vermessung komplexer Objektgeometrien oder großer Flächen mit hoher Geschwindigkeit bei unterschiedlichen Toleranzen umgesetzt werden soll. Durch seine vielseitige technische Ausstattung deckt er sowohl 3D Robot Guidance als auch 3D Inline-Messungen und 3D Form-Vermessungen ab.

Bilder



567_1.jpg

APS3D – Area Profile Scanner für Applikationen wie Shape Measurement, Maßhaltigkeitsprüfung und geometrische In-line Messung.

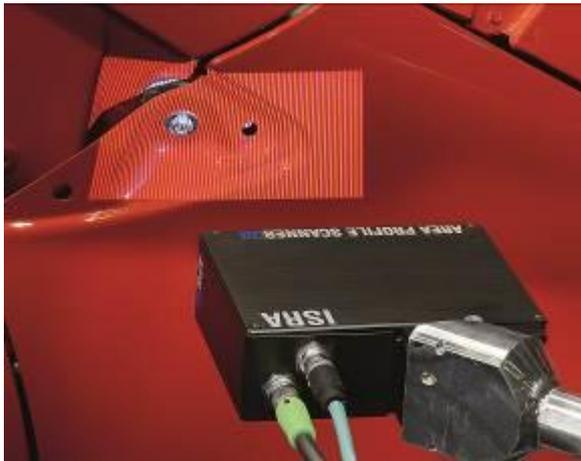


Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

Contact: Nicole Ruffer

E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

Phone: +49 6151 948 - 192



567_2.jpg

Flexibel einsetzbar durch Scan-Betriebsarten für verschiedene Oberflächen.



567_3.jpg

3-in-1-Innovation für 3D Roboterführung und In-line Messtechnik: Stereometrie kombiniert mit Triangulation und phasenschiebender Streifenprojektion.

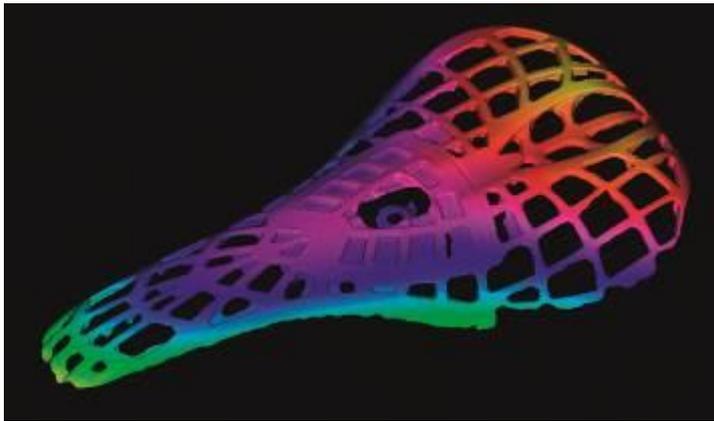


Release: Nr. 567, 10. Dezember 2015

Contact: Nicole Rüffer

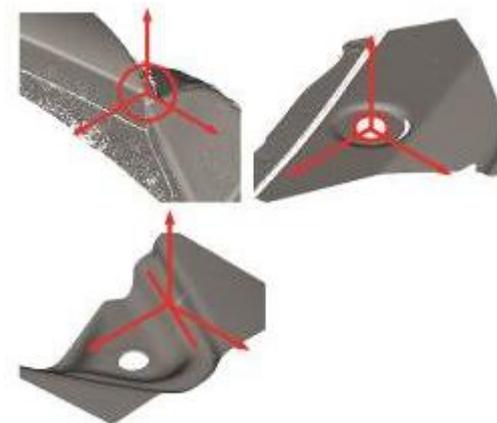
E-Mail: nrueffer@isravisoin.com

Phone: +49 6151 948 - 192



567_4.jpg

Dichte Punktwolken und Gitternetze werden mit der automatischen Gitternetzerzeugung erstellt.



567_5.jpg

Hochpräzise Vermessung von Freiformflächen – eine Voraussetzung für die lückenlose Qualitätssicherung während der automatisierten Montage von beispielsweise Blechteilen.