

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG20. März 2023 || Seite 1 | 3

Fraunhofer Vision auf der Control 2023
9. bis 12. Mai 2023 in Stuttgart, Halle 7, Stand 7301

System goQUALITY3D zur berührungslosen 3D-Messung transparenter Objekte

Kurztext

Die berührungslose Erfassung der Oberflächenform transparenter Objekte ist eine große technische Herausforderung. Mit dem Sensor goQUALITY3D haben Forschende am Fraunhofer IOF in Jena einen Sensor entwickelt, der diese Aufgabe lösen kann. Das System kombiniert die Methoden der Infrarot-Laserprojektion und der Thermographie und ermöglicht so erstmals die berührungslose räumliche Erfassung sowohl transparenter Objekte als auch von Bauteilen mit spiegelnden oder lichtabsorbierenden Oberflächen. Anwendungen sind speziell in großindustriellen Fertigungsprozessen wie etwa in der Halbleiter- oder Automobilbranche denkbar.

Langfassung

Lange Zeit verursachten sogenannte »unkooperative Objekte«, z. B. aus Glas oder mit stark spiegelnder oder tiefschwarzer Oberfläche, in der industriellen Fertigung große Probleme. Viele Automatisierungsvorhaben gerieten ins Stocken, weil sich unkooperative Materialien bisher nur zu langsam oder zu ungenau dreidimensional erfassen ließen. Forschende am Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF, Jena, haben eine neue optische Messmethode entwickelt, die dieses Problem löst: Mit goQUALITY3D lassen sich sowohl transparente Objekte als auch Bauteile mit spiegelnden oder lichtabsorbierenden Oberflächen erstmals zuverlässig und kontaktlos räumlich erfassen.

Zu diesem Zweck vereint das System Infrarot-Laserprojektion und Thermographie. Nachdem das Messobjekt gezielt lokal erwärmt wurde, ermitteln zwei Wärmebildkameras die auf der Objektoberfläche resultierende Temperaturverteilung. Anders als herkömmliche Sensoren erfordert das neu entwickelte System keine zusätzlichen Messhilfen oder spezielle, auf dem Objekt vorübergehend angebrachte Markierungen, etwa in Form einer temporären Lackierung.

Pressekontakt

Regina Fischer M.A. | Telefon +49 911 58061-5830 | vision@fraunhofer.de | Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision | Flugplatzstraße 75 | 90768 Fürth | www.vision.fraunhofer.de

Hohe Messgeschwindigkeit für Anwendungen in großindustriellen Prozessen

In Produktionsprozessen geht es oft um maximale Geschwindigkeit bei gleichzeitig hoher Qualität. Das bedeutet: Je mehr Arbeitsschritte eine Anlage pro Minute durchführen kann, ohne dabei fehlerhafte Erzeugnisse hervorzubringen, umso rentabler ist die Fertigung. Der neue Sensor kann daher an verschiedene Szenarien in der Produktion angepasst werden. Einerseits wurde die Messgeschwindigkeit entsprechend erhöht, um die Parameter des Messfelds zu optimieren. Zudem wurde die optimale Abstimmung zwischen dem nötigen Detailgrad in der Auflösung und der Dauer einer Messung gefunden. Der optische Aufbau des 3D-Sensors kann hinsichtlich seines Messfelds variabel an die jeweilige Aufgabe und den innerhalb einer Fertigungsanlage zur Verfügung stehenden Platz angepasst werden.

Flexibilität und Vielfalt

Aufgrund der großen Flexibilität und bislang ungekannten Vielseitigkeit in der Beschaffenheit der zu scannenden Objekte eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten in der Automatisierung industrieller Prozesse sowie in der Produktgestaltung. Konkret projizieren ein energiereicher CO₂-Laser und ein beweglicher optischer Aufbau mit speziellen Linsen eine sich in Bruchteilen von Sekunden in mehreren Schritten über das Messobjekt bewegende Infrarot-Linie. Während der gesamten Messung absorbiert der zu messende Gegenstand die Energie der Laserstrahlung und emittiert sie für die zwei hochsensiblen Wärmebildkameras gut sichtbar. Die eingebrachte thermische Energie ist dabei so gering, dass das Objekt keinen Schaden nimmt: Der Temperaturunterschied zwischen erwärmter und nicht erwärmter Fläche liegt üblicherweise bei unter 3 °C.

Eine spezielle, am Fraunhofer IOF entwickelte Software wertet die Aufnahmen der thermischen Signatur aus, die der schmale Infrarot-Streifen auf dem Objekt für kurze Zeit hinterlassen hat. Die zwei voneinander abweichenden Blickwinkel und den sich daraus ergebenden Versatz im aufgezeichneten Streifenmuster nutzt die Software zur Rekonstruktion der räumlichen Koordinaten. Anschließend führt sie die Daten zu den exakten Abmessungen des Messobjekts zusammen.

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION**Bilder in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2023-iof-goquality3d-bild1iof.jpg)
goQUALITY3D arbeitet mit Infrarot-Strahlung für die 3D-Erfassung von transparenten
Objekten. (Quelle: Fraunhofer IOF).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2023-iof-goquality3d-bild2.jpg) Visualisierung des 3D-
Scanvorgangs. (Quelle: Fraunhofer IOF).

Daten zur Messe

Control 2023 in Stuttgart
9. bis 12. Mai 2023
Halle 7, 7301

Fachkontakt:

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF
Dr. Peter Kühmstedt
Albert-Einstein-Straße 7
07745 Jena
Telefon +49 3641 807-230
E-Mail: peter.kuehmstedt@iof.fraunhofer.de
Internet: www.iof.fraunhofer.de/

Pressekontakt:

Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision
Regina Fischer M.A.
Flugplatzstraße 75
90768 Fürth
Telefon +49 911 58061-5830
Fax +49 911 58061-5899
E-Mail: vision@fraunhofer.de
www.vision.fraunhofer.de

PRESEMITTEILUNG20. März 2023 || Seite 3 | 3
