

PRESSEMITTEILUNG

PRESEMITTEILUNG

28. April 2020 || Seite 1 | 3

**Control 2020 - trotz Absage:
Relevante Systemlösungen für Ihre Prüfaufgaben**

SWIR-3D-Sensor für die optische Prüfung unkooperativer Oberflächen

Kurztext

Die optischen Eigenschaften der Materialien, aus denen Bauteile und Baugruppen gefertigt werden, entscheiden oft über die Einsetzbarkeit eines optischen Messsystems. Optisch »unkooperative« Oberflächen sind u. a. metallisch glänzende, ölige oder tiefschwarze Materialien, welche häufig in industriellen Produkten vorkommen. Das Fraunhofer IOF stellt einen neuen optischen 3D-Sensor vor, der einen Spektralbereich außerhalb des sichtbaren Lichts nutzt, in dem die Oberflächeneigenschaften optisch kooperativer sind. Der SWIR-3D-Sensor arbeitet bei einer Wellenlänge von 1,45 µm und erfasst pro Aufnahme bis zu 80.000 3D-Messpunkte. Das Einsatzgebiet optischer 3D-Messsysteme wird durch das vorgestellte Sensorprinzip auf bisher unkooperative Materialien erweitert. Anwendern, die auf den Einsatz optischer Prüfverfahren bisher verzichten mussten, werden mit dem SWIR-3D-Sensor neue Möglichkeiten eröffnet.

Langfassung

Die Anwendbarkeit optischer Messverfahren zur geometrischen Prüfung von Oberflächen hängt stark von den Reflexionseigenschaften des zu messenden Materials ab. Für optische 3D-Sensoren sind helle, matt reflektierende Oberflächen ideal. Solche kooperativen Eigenschaften sind an Bauteilen und Baugruppen in der Produktion nicht immer gegeben. Unkooperative Oberflächen sind nur mit geringerer Genauigkeit oder gar nicht optisch messbar bzw. erfordern das Aufbringen einer zusätzlichen matten Schicht vor der Messung.

Der neue, am Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik IOF, Jena, entwickelte SWIR-3D-Sensor arbeitet mit einer Wellenlänge von 1.450 nm außerhalb des zumeist verwendeten VIS (400...800 nm) oder NIR-A-Spektrums (z. B. 850 oder 950 nm). In diesem Bereich weisen viele glänzende oder tiefschwarze Materialien, z. B. ölige Metallteile, kooperativere Reflexionseigenschaften auf. Der 3D-Sensor basiert auf dem im VIS-

Fachkontakt

Dr. Stefan Heist | Telefon +49 3641 807-214 | stefan.heist@iof.fraunhofer.de | Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF | Albert-Einstein-Str. 7 | 07745 Jena | www.iof.fraunhofer.de

Pressekontakt

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

FRAUNHOFER-ALLIANZ VISION

Bereich etablierten Verfahren der Triangulation zweier Stereokameras kombiniert mit einem aktiven Musterprojektor. Da klassische Verfahren der Mustergenerierung (z. B. Digital Light Projection DLP) nicht im SWIR einsetzbar sind, wurde der SWIR-Musterprojektor basierend auf dem GOBO-Projektorprinzip entwickelt. Auch der Einsatz klassischer, siliziumbasierter Kameras ist im SWIR nicht möglich, sodass InGaAs-Sensoren eingesetzt werden.

Die Projektion aperiodischer Sinusmuster erlaubt die Rekonstruktion dichter 3D-Punktwolken anhand von 6 bis 12 Kamerabildern mit einer Auflösung von 320 x 256 Punkten. Die 2D-Bildrate beträgt bis zu 344 Bilder pro Sekunde und ist damit auch für Prüfprozesse geeignet, in denen die Datenerfassung und -verarbeitung in Echtzeit erfolgen müssen. Arbeitsabstand und Messfeld sind anwendungsspezifisch konfigurierbar. Bei einem Arbeitsabstand von 1,5 m wird ein Bereich von 300 x 300 x 300 mm³ mit einem Punktabstand von 1,2 mm erfasst. Die 3D-Daten können optional mit den Aufnahmen einer Farbkamera verknüpft werden, um zusätzliche Texturdaten der Prüfobjekte zu erhalten.

Der SWIR-3D-Sensor ermöglicht die schnelle optische Prüfung der Geometrie von Bauteilen und Baugruppen bei bisher unkooperativen Materialklassen. Durch die irritationsfreie und augensichere SWIR-Strahlung ist der Sensor zudem für Situationen geeignet, in denen sich der Mensch im Messraum bewegt.

Bilder in Druckqualität

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2020-iof-swir-3d-sensor-bild-1.jpg)
Messkopf des SWIR-3D-Sensors (Quelle: Fraunhofer IOF).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2020-iof-swir-3d-sensor-bild-2.jpg)
Optisch unkooperatives Bauteil: RGB-Farbfoto (links) und 3D-Messergebnis im SWIR Spektralbereich (rechts) (Quelle: Fraunhofer IOF).

In der Fraunhofer-Allianz Vision arbeiten Fachabteilungen aus 16 Fraunhofer-Instituten im Bereich Bildverarbeitung und optische Mess- und Prüftechnik zusammen. Neben dem Themenschwerpunkt »Machine Learning als Schlüsseltechnologie für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung« stellen die Fraunhofer Vision-Institute am Messestand bei der Control 2020 zahlreiche weitere Exponate mit Lösungen für die Oberflächeninspektion, die optische 3D-Mess- und Prüftechnik, die hyperspektrale Bildverarbeitung sowie zur Prüfung unterhalb der Oberfläche und zur akustischen Qualitätskontrolle vor. Viele dieser Systeme sind inlinefähig und damit direkt in die Fertigung integrierbar. Einsatzmöglichkeiten finden sich in zahlreichen Branchen, wie Automobil und Zulieferer, Luftfahrt, Kunststoff, Guss, Metall, Glas, u.v.m. Mehr unter www.vision.fraunhofer.de

PRESEMITTEILUNG

28. April 2020 || Seite 2 | 3

FRAUNHOFER-ALLIANZ VISION**Fachkontakt:**

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF
Dr. Stefan Heist
Albert-Einstein-Str. 7
07745 Jena
Telefon +49 3641 807-214
Fax +49 3641 807-603
E-Mail: stefan.heist@iof.fraunhofer.de
www.iof.fraunhofer.de

Pressekontakt:

Fraunhofer-Allianz 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

PRESEMITTEILUNG

28. April 2020 || Seite 3 | 3

In der Fraunhofer-Allianz Vision arbeiten Fachabteilungen aus 16 Fraunhofer-Instituten im Bereich Bildverarbeitung und optische Mess- und Prüftechnik zusammen. Neben dem Themenschwerpunkt »Machine Learning als Schlüsseltechnologie für die Qualitätssicherung mit Bildverarbeitung« stellen die Fraunhofer Vision-Institute am Messestand bei der Control 2020 zahlreiche weitere Exponate mit Lösungen für die Oberflächeninspektion, die optische 3D-Mess- und Prüftechnik, die hyperspektrale Bildverarbeitung sowie zur Prüfung unterhalb der Oberfläche und zur akustischen Qualitätskontrolle vor. Viele dieser Systeme sind inlinefähig und damit direkt in die Fertigung integrierbar. Einsatzmöglichkeiten finden sich in zahlreichen Branchen, wie Automobil und Zulieferer, Luftfahrt, Kunststoff, Guss, Metall, Glas, u.v.m. Mehr unter www.vision.fraunhofer.de