PresseMITTEILUNG

Fraunhofer Vision auf der Control 2019   
7. bis 10. Mai 2019 in Stuttgart, Halle 6, Stand 6301

**Inlinefähige konfokale 3D-Messtechnik für Oberflächentopographien**

**Kurztext**

**Das Fraunhofer IOSB zeigt einen inlinefähigen 3D-Sensor nach dem chromatisch konfokalen Prinzip zur mikroskopischen Messung der Topographie von Oberflächen. Durch eine sich am Farbempfinden des Menschen orientierende, neuartige chromatische Auswertung ist es gelungen, in dieser Anwendung mit nur wenigen »Farb«-Kanälen die gleiche Sensitivität wie die des verbreiteten Spektrometer-Ansatzes zu erzielen. So ist es möglich, einen sehr kompakten Sensor zu realisieren. Dadurch ergeben sich neue Freiheitsgrade, die in der Anwendung für eine erhöhte Messgeschwindigkeit, ein kompaktes Design oder einen erhöhten Dynamikumfang der Messung genutzt werden können. Ein hoher Dynamikumfang ist vorteilhaft, wenn dunkle Laserschweißnähte auf glänzenden Edelstahloberflächen vermessen werden sollen. Der 3D-Sensor ist generell für die Topographiemessung spiegelnder und diffus reflektierender Oberflächen geeignet.**

**Langfassung**

*Inline-Messung der Topographie von spiegelnden bis matten Oberflächen*

Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB, Karlsruhe, zeigt einen inlinefähigen 3D-Sensor zur Messung der Topographie von Oberflächen mit Eigenschaften von spiegelnd bis vollständig diffus reflektierend, z.B. rauen Oberflächen. Gezeigt wird ein Zeilensensor mit mehr als 2.000 Zeilenmessungen pro Sekunde. Durch Wechsel der Kamera können auch 50.000 Zeilenmessungen pro Sekunde erreicht werden. Die vertikale Auflösung des Sensors liegt im Nanometerbereich und deckt gleichzeitig einen Messbereich von einem Millimeter ab. Dies ermöglicht es, in der Anwendung mit einer Genauigkeit von einem Mikrometer zu messen. Darüber hinaus ist der Sensor ausreichend robust, um eine Messmittelfähigkeitsprüfung zu bestehen.

*Inline-Topographiemessung von Oberflächen durch multispektrale Zeilenkamera*

Der chromatisch konfokale Aufbau kodiert mittels unterschiedlicher Wellenlängen verschiedene Objekthöhen. Die eigentliche Messung der Höhe erfolgt durch die Bestimmung der korrespondierenden Wellenlänge des Lichts mittels einer multispektralen Zeilenkamera. Um eine schnelle Messung der Wellenlänge mit hoher Präzision zu ermöglichen, wurde eigens eine mehrkanalige, multispektrale Aufnahmetechnik entwickelt. Die multispektrale Zeilenkamera kombiniert die spektrale Auflösung eines Spektrometers mit der Geschwindigkeit einer Zeilenkamera mit Zeilenfrequenzen im kHz-Bereich. Durch dieses Gesamtkonzept wird das Messdatenaufkommen gering gehalten und es können die derzeit höchsten Messgeschwindigkeiten erzielt werden.

*Inline-Produktionsüberwachung von Oberflächentopographien*

Durch die hohe Messgeschwindigkeit ist der CCT-Sensor besonders für den Einsatz in der Inline-Produktionsüberwachung geeignet. Als Besonderheit und Weiterentwicklung zu früheren Ergebnissen wird das Licht besser genutzt, sodass auch bei hohen Geschwindigkeiten ausreichend Licht für ein hohes Signal-zu-Rausch-Verhältnis zur Verfügung steht. Der technische Aufbau kommt ohne bewegliche Komponenten aus, was einen geringen Wartungsaufwand und wirtschaftlichen Preis ermöglicht. Insbesondere ist es gelungen, den optischen Aufbau zu vereinfachen und kompakt auszuführen.

*Messung der Topographie von spiegelnden als auch rauen Oberflächen*

Eine besondere Eigenschaft ist, dass sowohl perfekt spiegelnde als auch diffus reflektierende, z.B. raue Oberflächen vermessen werden können. Gerade die Prüfung von Oberflächen mit örtlich variierenden Eigenschaften von spiegelnd über hoch glänzend, schwach glänzend bis zu matt, sind besonders relevant in der metallverarbeitenden Industrie.

*Beispielhafte Anwendungen der Oberflächentopographie-Messung:*

* Vermessung von Steckerkontakten
* Inspektion von Lötkugeln auf Wafern
* Vermessung von Laser-Schweißnähten
* Vermessung von verchromten Bauteilen im Automobilbereich
* Inline-Qualitätssicherung von metallischen Dichtflächen im Motorenbau
* Prüfung der Formhaltigkeit von Laserstrukturierungsprozessen
* Inline-Qualitätssicherung von gestanzten metallischen Bauteilen
* Inline-Rauheitsmessungen

Prinzipiell kann die Sensortechnologie auch als Punktsensor ausgeführt werden. Dann sind pro Punktmessung Messgeschwindigkeiten im MHz-Bereich möglich.

Bilder in Druckqualität

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2019-iosb-CCT-Karlsruhe-bild1.jpg)

CCT einer Münze, die das Karlsruher Schloss zeigt (Quelle: Fraunhofer IOSB).

Bild 2: (fraunhofer-vision-control-2019-iosb-cct-sensor-oberflaechentopographie-bild2.jpg) Schnappschuss einer Oberflächentopographie-Messung. Der CCT-Sensor scannt ähnlich einer Zeilenkamera das zu vermessende Objekt. Zur Beleuchtung werden unterschiedliche Wellenlängen verwendet, welche als Regenbogenmuster sichtbar sind (Quelle: Fraunhofer IOSB).

**Daten zur Messe**

Control 2019 in Stuttgart

7. bis 10. Mai 2019

Halle 6, 6301

**Fachkontakt:**

Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB

Dr.-Ing. Miro Taphanel

Fraunhoferstraße 1   
76131 Karlsruhe

Telefon +49 721 6091-389

Fax +49 721 6091-413

E-Mail: miro.taphanel@iosb.fraunhofer.de

www.iosb.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