

PRESSEMITTEILUNG

PRESSEMITTEILUNG20. März 2023 || Seite 1 | 3

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

Inline-Oberflächeninspektionssysteme zur Prüfung von Metallteilen

Kurztext

Das Fraunhofer ITWM stellt ein robotergestütztes Oberflächeninspektionssystem zur vollständigen Prüfung gedrehter und gefräster Metallteile vor. Das System dient als beispielhafte Anwendung für die objektive und vollständige Erfassung und Bewertung der Oberfläche, unabhängig von der Oberflächentextur. Die Besonderheit liegt dabei darin, dass komplexe Metallobjekte inspiziert werden können, auch wenn nicht genügend Fehlerproben für das Training des maschinellen Lernens zur Verfügung stehen. Die Lösung basiert auf einer fotorealistischen Bildsimulation mit parametrischer Modellierung von Defekten und Oberflächentextur. Darüber hinaus wird die Positionierung des Roboters für eine vollständige Oberflächenprüfung mit Hilfe der virtuellen Prüfplanungssoftware V-POI sichergestellt.

Langfassung

Das Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik ITWM, Kaiserslautern, stellt ein robotergestütztes Oberflächeninspektionssystem zur vollständigen Prüfung gedrehter und gefräster Metallteile vor. Das System dient als beispielhafte Anwendung für die objektive und vollständige Erfassung und Bewertung der Oberfläche, unabhängig von der Oberflächentextur. Die Besonderheit liegt dabei darin, dass komplexe Metallobjekte inspiziert werden können, auch wenn nicht genügend Fehlerproben für das Training des maschinellen Lernens zur Verfügung stehen. Die Lösung basiert auf einer fotorealistischen Bildsimulation mit parametrischer Modellierung von Defekten und Oberflächentextur. Darüber hinaus wird die Positionierung des Roboters für eine vollständige Oberflächenprüfung mit Hilfe der virtuellen Prüfplanungssoftware V-POI sichergestellt.

Das vorgestellte Lösungskonzept ermöglicht die Rissdetektion in Beton und die Inspektion von Metall-, Plastik- und Holzoberflächen sowie beliebiger anderer Oberflächenstrukturen. Dazu steht eine Vielzahl modularer Bildverarbeitungsalgorithmen, auch der künstlichen Intelligenz (KI), und Systemkomponenten zur Verfügung. In umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsprogrammen werden gemeinsam mit Industriepartnern

Pressekontakt

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

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION

und Forschungseinrichtungen Werkzeuge entwickelt, die den hohen Qualitäts- und Automatisierungsanforderungen der industriellen Welt genügen.

Bei der Herstellung von Produkten der verarbeitenden Industrie können an den einzelnen Teilen Oberflächenfehler entstehen, beispielsweise durch Werkzeugabnutzung, aber auch durch Materialfehler oder Ähnliches. Solche fehlerhaften Bauteile dürfen aus sicherheitstechnischen Gründen oder einfach aufgrund ästhetischer Überlegungen die Produktion nicht verlassen, weshalb eine 100-Prozent-Kontrolle unumgänglich ist. Automatisierte Oberflächenprüfsysteme sind eine zuverlässige und objektive Methode, um die Qualität im Herstellungsprozess sicherzustellen.

Oft sind die Freiformoberflächen der Prüfteile so komplex, dass es nicht leicht ist, Kamera und Beleuchtung so zu führen, dass tatsächlich die gesamte Oberfläche stabil geprüft werden kann. Für solche Fälle hat das Fraunhofer ITWM ein System entwickelt, das aufgrund des Vorwissens aus CAD-Daten ein Bauteil vollständig automatisiert scannen kann. Mithilfe eines Roboters werden eine herkömmliche Kamera und eine diffuse Beleuchtungseinheit um das Objekt geführt. Die bereits gescannten Bauteilregionen werden markiert (iO/niO), sodass ein vollständiger Oberflächenscan unabhängig von der Bauteilkomplexität nach einer bestimmten Anzahl von Bildaufnahmen gewährleistet werden kann. Messbereich und Länge der minimal notwendigen Scandauer können so beliebig an die Anforderungen der Inspektionsaufgabe angepasst werden.

CAD-Daten von Bauteilen mit komplexer Geometrie beinhalten wertvolle Informationen über die Orientierung und Krümmung der Bauteiloberfläche. Diese Informationen, in Kombination mit einer fotorealistischen Defekt- und Textursimulation, ermöglichen eine effiziente Berechnung des Bauteils aus der Perspektive der Kamera. Damit ist es möglich, die Sichtbarkeit der Bauteilbereiche sowie die Defektidentifikation für eine bestimmte Kameraposition zu bestimmen.

PRESEMITTEILUNG20. März 2023 || Seite 2 | 3

FRAUNHOFER-GESCHÄFTSBEREICH VISION**Bild in Druckqualität**

Bild 1: (fraunhofer-vision-control-2023-itwm-oberflaecheninspektionssysteme-bild1.jpg)
System zur Ansichtenplanung für komplexe Oberflächeninspektion (Quelle: Fraunhofer ITWM)

PRESEMITTEILUNG

20. März 2023 || Seite 3 | 3

Daten zur Messe

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

Fachkontakt:

Fraunhofer-Institut für Techno- und Wirtschaftsmathematik, ITWM
Olena Buchbinder
Fraunhofer-Platz 1
67663 Kaiserslautern
Telefon +49 631 31600-4971
E-Mail: olena.buchbinder@itwm.fraunhofer.de
www.itwm.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