CT-Software für die Fertigung

Neue CT-Software beschleunigt Röntgenaufnahmen in der Produktion

Das in der Industrie übliche CT-Scannen von Baugruppen, deren Bestandteile aus zwei Materialien wie Metall und Kunststoff bestehen, war bislang für die Qualitätskontrolle in einer Fertigung ungeeignet. Nikons neue duale Material-CT-Software beschleunigt Röntgenaufnahmen für Anwendungen direkt in der Fertigungslinie.



con Industrial Metrology Business Unit)

ie Vorteile der Röntgen-CT (Computertomographie) für die zerstörungsfreie Inspektion und Messung des Inneren und Äußeren von Komponenten sind allgemein bekannt. Das in der Industrie übliche CT-Scannen von Baugruppen, deren Bestandteile aus zwei Materialien wie Metall und Kunststoff bestehen, ist jedoch für die Qualitätskontrolle in einer Fertigungsumgebung ungeeignet.

Dies liegt daran, dass eine lange Scanzeit erforderlich ist, um ausreichend eindeutige Datensätze für die Bearbeitung zu erzeugen, was im Widerspruch zu den Anforderungen an eine Echtzeitprüfung steht. Alternativ dazuist bei erhöhter Scangeschwindigkeit eine manuelle Nachbearbeitung durch hochqualifiziertes Personal erforderlich, um Artefakte in den Bildern zu entfernen und genaue Ergebnisse zu erzielen. Auch dies verlangsamt das Verfahren und führt zu Schwan-

kungen, die auf menschliches Eingreifen zurückzuführen sind.

Neuer Rekonstruktions-Algorithmus

Um diese Probleme beim Einsatz der Technologie für derartige Industrie 4.0-Anwendungen zu beheben, hat die Industrial Metrology Business Unit der Nikon Corporation einen neuen Rekonstruktions-Algorithmus eingeführt, mit dem die Scanzeiten durchschnittlich um das Zehnfache reduziert werden können.

Dies ist abhängig von der Größe und Komplexität des Bauteils, jedoch zeigten Versuche vor der Markteinführung, dass die Software bei einem typischen Metall- und Kunststoffstecker um eine Größenordnung schneller arbeitet, sodass neben der Inspektion von Proben auch eine Integration in die Fertigungslinie möglich ist.

Die Software Dual-Material CT soll diese Effizienzsteigerung bei Baugruppen erreichen, die aus zwei Materialien unterschiedlicher Dichte bestehen. Diese verbessert die Unterscheidung zwischen den beiden Materialien im Voxelbild (3D-Pixel), das aus 2D-Röntgenbildern rekonstruiert wird, die während der Rotation des Bauteils in der Kammer eines Nikon-Röntgen-CT-Geräts aufgenommen werden, erheblich. Haupteinsatzgebiete sind zum Beispiel Fabriken, die umspritzte Steckverbinder herstellen, oder medizinische Geräte wie Inhalatoren oder Adrenalin-Pens. Dual-Material CT wird voraussichtlich auch in nicht-industriellen Umgebungen, zum Beispiel in der Forschung, eingesetzt.

Bei jeder Bildrekonstruktion reduziert die Software-Engine das Ausmaß, in dem Streifenartefakte infolge des Materials mit höherer Dichte die Bereiche mit niedrigerer Dichte verdecken. Typische Systeme auf dem Markt verwenden Rekonstruktions-Engines, die davon ausgehen, dass die Röntgenstrahlen monochromatisch sind, während diese in Wirklichkeit polychromatisch sind. Das bedeutet, dass sie Röntgenfilter verwenden müssen, was die Belichtung verlängert und die Bilderfassung verlangsamt. Die Nikon-Rekonstruktions-Engine überwindet die Auswirkungen eines polychromatischen Röntgenstrahls, indem diese die Abschwächung für die verschiedenen Materialkombinationen in Doppelmaterial-Baugruppen ermittelt und anpasst, wodurch das Kontrast/Rausch-Verhältnis erheblich verbessert wird. Folglich benötigt die Röntgenquelle bei einem Dual-Materi-

www.qz-online.de/newsletter

al-CT-Scan keine Filterung, sodass der Detektor mit viel kürzeren Belichtungszeiten verwendet werden kann, was zu höheren Bildraten und schnelleren Scanzeiten führt.

Keine Scan-Kenntnisse nötig

Da es sich um ein automatisiertes Verfahren handelt, ist die Rekonstruktion durch Dual-Material CT von Bauteil zu Bauteil in hohem Maße wiederholbar und erfordert bei der Inspektion von Baugruppen, die aus zwei Materialien mit unterschiedlicher Dichte bestehen, keine erweiterten Kenntnisse der Scanverfahren. Die Produktivität der Qualitätskontrolle wird durch eine bessere Visualisierung und genauere Definition von Defekten (auf der Oberfläche oder im Inneren eines Bauteils) in einem Bruchteil der Zeit gesteigert, die bei der herkömmlichen CT-Bildrekonstruktion benötigt wird.

Das Hochgeschwindigkeitsscannen und die Tatsache, dass dank der neuen Software und der automatisierten Handhabung der Bauteile keine manuelle Datenbearbeitung erforderlich ist, ermöglichen eine schnelle und automatisierte Qualitätskontrolle von Doppelmaterial-Baugruppen in einer Fertigungsumgebung, die den Qualität-4.0-Anforderungen entspricht.

Dual-Material-CT-Algorithmus wurde speziell für den Betrieb mit den Röntgen-CT-Geräten von Nikon entwickelt, die im eigenen Haus hergestellt werden. Diese Option steht für alle neuen Installationen zur Verfügung oder kann bei bestehenden Anlagen vor Ort nachgerüstet werden, unabhängig von der Maschinenkonfiguration und deren Leistung.

INFORMATION & SERVICE

UNTERNEHMEN

Nikon bietet weltweit eine Vielzahl von Produkten, Dienstleistungen und Lösungen an, die auf Optoelektronik und Präzisionstechnologien basieren, die in der mehr als 100-jährigen Geschichte des Unternehmens entstanden sind. Die Industrial Metrology Business Unit (IMBU) von Nikon liefert integrierte, optimierte und hochpräzise Lösungen.

KONTAKT

Nikon Metrology Europe NV T+32 16 74 01 00 www.industry.nikon.com

Traditionelle Rekonstruktion mit Dual-Material CT. © Nikon

Industrial Metrology Business







