

3D-Bildverarbeitung prüft Autositze

Dakota ist ein Bildverarbeitungssystem zur 3D-Inspektion beispielsweise von spritzgegossenen Schaumstoffblöcken für Autositze. Dadurch konnte der Systemanwender den Rohstoffverbrauch senken und damit seine Gewinne steigern und die Umwelt schonen.

VON PETER STIEFENHÖFER



Das Dakota-System prüft auch Form und Lage der zahlreichen Einsätze, die in die Formen vor dem Gießvorgang eingelegt werden.

Bilder: Stemmer Imaging und Gips Vision

DIE ENTWICKLUNG des Bildverarbeitungssystems Dakota begann 2012. Die Anlagen sind bereits weltweit im Einsatz und haben sich als zuverlässiges und schnelles 3D-System für die Qualitätskontrolle von im Spritzgussverfahren

hergestellten Polyurethan-Schaumstoffblöcken erwiesen.

Im Fall der Autositze werden vor dem Spritzvorgang bestimmte Einsätze von Hand in die Spritzgussformen eingelegt. „Diese Feinarbeit lässt sich nicht automatisieren“, erklärt Frédéric Equoy, Gründer und Geschäftsführer von Gips Vision, der Firma, die maßgeblich an der Entwicklung von Dakota beteiligt war. Angesichts der hohen Produktionsgeschwindigkeit der Fertigungslinie kommt es bei diesem manuellen Arbeitsgang

häufig zu Fehlern, die zu unvollständigen Spritzgussteilen oder Produkten mit falsch positionierten Einsätzen führen. Dies resultiert in schwerwiegenden Mängeln des Endprodukts, die nach dem Erstarren des Schaumstoffs nur schwer zu erkennen sind.

Fehler vor dem Entstehen entdecken

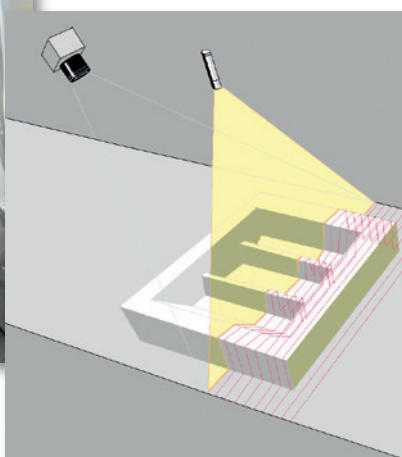
Das 3D-Prüfsystem schafft hier Abhilfe und entdeckt Fehler, noch bevor sie entstehen. Es kommt direkt vor dem Einspritzen der Spritzgießmasse in die Form zum Einsatz und sorgt auf diese Weise dafür, dass die Fertigung fehlerhafter Schaumstoffteile sowie Materialverschwendung in großem Ausmaß vermieden werden. „Dakota überprüft vor der Füllung der Spritzgussform, ob alle vor der Einspritzung in die Form eingesetzten Teile wie gewünscht vorhanden sind und sich an den richtigen Stellen befinden“, beschreibt Equoy das Prinzip. „Nur wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, gibt das System die Form zur Einspritzung frei. So wird verhindert, dass ein unvollständiges oder fehlerhaftes Schaumstoffteil gefertigt wird.“

Diese Vorgehensweise führt zu einer Reihe von Vorteilen: Zunächst einmal verringert sich der Ausschuss durch den Einsatz von Dakota deutlich. Zudem lässt sich so eine erhebliche Einsparung von Material realisieren, das bei fehlerhaften Teilen ja komplett verloren ist, da der einmal verfestigte Schaumstoff nicht erneut verwendet werden kann. Die per Hand eingelegten Einsätze haben zwar nur geringen Wert, sind jedoch im Fehlerfall ebenfalls nicht mehr nutzbar.

Dakota macht zudem eine visuelle Überprüfung des fertigen Schaumstoffteils überflüssig und spart somit Arbeitskräfte für diesen Prozessschritt ein. Ein weiterer Vorteil für die Anwender des Systems besteht in der Verringerung der Reklamationen aufgrund schlechter Qualität und anderer Rücksendungen von ausgelieferten Produkten. Insgesamt steigt also die Rendite und Produktionssicherheit für Kunden, die das Dakota-System in ihrer Fertigung einsetzen.



Die Prüfanlage arbeitet mit einem 3D-Bildverarbeitungssystem...



... auf Basis der Lasertriangulation.

Die 3D-Bildverarbeitung

Grundlage der Prüfanlage ist ein 3D-Bildverarbeitungssystem auf Basis von Lasertriangulation. Die Spritzgussform wird dabei durch einen Laser des Freiburger Herstellers Z-Laser gescannt. Eine Hochleistungskamera von Automation Technology nimmt pro Sekunde bis zu 1.000 der so entstehenden Laserprofile mit einer Breite von 2.000 Pixeln auf. Über den bekannten Winkel zwischen der Kamera und der Laserebene können dank einer genauen, an die Konfiguration der Fertigungslinie und der Formen angepassten Kalibrierung die entsprechenden Höhenangaben aus den Laserprofilen ermittelt werden.

Auf diese Weise erzeugt das System ein 3D-Bild der Spritzgussform und der erhaltenen Einsatzteile mit deren genauer dreidimensionaler Position. Die Auswertung dieses 3D-Bildes ermöglicht im Anschluss eine sichere Beurteilung, ob alle Parameter den Anforderungen entsprechen und ob der Spritzgussvorgang eingeleitet werden kann.

Träger für Träger prüft Dakota auf diese Weise die Bau- und Einsatzteile, die vor der Einspritzung eingesetzt und dann in das Schaumstoffteil eingegossen werden. Diese Einsatzteile können aus verschiedenen Materialien bestehen und weisen unterschiedliche Größen, Stärken, Farben und Formen auf. Verwendet werden hier unter anderem Metalldrähte, Plastikclips oder Schaumblöcke, die für die spätere korrekte Funktion der Autositze wichtig sind.

Datenbank und Oberfläche integriert

Zur Definition der Prüfpunkte sowie zur Parametrierung der entsprechenden Werkzeuge bietet Dakota eine speziell angepasste grafische Mensch-Maschine-Schnittstelle. Bis zu 999 verschiedene Formreferenzen können in einer Datenbank parametrieren und an jeder Spritzgießform bis zu 999 Prüfpunkte kontrolliert werden.

Zudem lässt sich das System an Formen und Träger unterschiedlicher Größe und an die variable Geschwindigkeit der Fertigungslinie anpassen. „Ein Dakota-System in einer Anlage in den USA prüft Formen mit einer Größe von 1.700 Millimetern – das entspricht einer kompletten Rücksitzbank – auf einer Fördereinrichtung, deren Geschwindigkeit 14



Ein in eine verkettete Fertigungslinie eingebautest Prüfsystem.

Meter pro Minute beträgt“, nennt Equoy ein aktuelles Beispiel.

Systemgrenzen

Damit sind die Grenzen des Systems noch lange nicht erreicht: „Das System ist keineswegs auf den Automobilbereich beschränkt. Es eignet sich auch für andere Anwendungsbereiche, und wir wollen es schon bald entsprechend breiter einsetzen.“

Rein mechanisch ist das System dafür flexibel genug: Erst kürzlich wurde Dakota erfolgreich in eine Drehtisch-Fertigungslinie eingebaut, bei der die einzelnen Produktionsschritte über einen Kreisförderer miteinander verknüpft sind.

Gemeinsam erfolgreich

Das beschriebene System entstand durch die enge Zusammenarbeit zwischen Gips und der Frankreich-Niederlassung von Stemmer Imaging. „Stemmer hat uns hier mit seinem Know-how tatkräftig unterstützt und wesentlich zur Definition des 3D-Bildverarbeitungssystems und der Auswahl der optimalen Komponenten beigetragen“, erklärt Equoy. „Die Integration des Dakota-Systems in die Anlage war aufgrund der rauen Spritzgussumgebung nicht einfach, doch auf dieses Feld haben wir uns spezialisiert. Experte für den Bildverarbeitungsteil des Systems ist Stemmer.“



Dipl.-Ing. Peter Stiefenhöfer ist Leiter Marketing und Öffentlichkeitsarbeit bei Stemmer Imaging in Puchheim.



Präzisionsobjektive



NEUE telezentrische Objektiv-Serie TCL 85

für die industrielle



NEUE telezentrische LED Kondensoren

Bildverarbeitung



NEUE Objektive für DMD Projektion

Made in Germany



05. - 08. Mai 2015
Messe Stuttgart

**Halle 5
Stand 5426**

wir stellen aus



SILL OPTICS
GmbH & Co. KG
info@silloptics.de
www.silloptics.de