

Mehrkanalige Bildauswertung zur Oberflächenprüfung und zur Qualitätskontrolle transparenter Objekte

Für eine automatische Beurteilung der Oberflächenqualität von kontinuierlich erzeugten Produkten ist eine Messtechnik von Vorteil, die alle erforderlichen Informationen in einem Messvorgang liefert. Um aber bei farbigen und/oder texturierten Oberflächen auch 3D-Fehlstellen erkennen zu können, muss die Oberfläche unter verschiedenen Beobachtungsbedingungen analysiert werden. Am Fraunhofer-IITB wurde ein System entwickelt, das diesen scheinbar widersprüchlichen Anforderungen in nur einem Gerät gerecht wird. Das Inspektionssystem basiert auf dem Verfahren der erweiterten fotometrischen Stereoauswertung. Durch eine passend ausgelegte Beleuchtung, in der farbige geblitzte LEDs eingesetzt werden, lassen sich im Zeitmultiplexverfahren verschiedene Bilder generieren, deren Pixel prinzipbedingt genau zueinander passen. Da außerdem die Bedingungen für Hell- und Dunkelfeldbeleuchtung gleichzeitig eingehalten werden, ist eine Bewertung von texturierten Oberflächen möglich, in der gleichzeitig Farbe, Glanz und 3D-Eigenschaften berücksichtigt werden. Mit Hilfe des Systems werden beschichtete Stahlbänder und Lamine für die Leiterplattenindustrie automatisch kontrolliert.

Zur Qualitätssicherung transparenter Materialien müssen auch Eigenschaften unterhalb der Oberfläche kontrolliert werden. Die gefertigten Komponenten aus transparenten Materialien treten in großer Formen- und Funktionsvielfalt in recht unterschiedlichen Industriezweigen auf. Mit den unterschiedlichen Funktionen ergeben sich auch unterschiedliche Qualitätsanforderungen. Diese betreffen neben der Form und der Oberflächenbeschaffenheit in vielen Fällen die Anzahl und Größe von eingeschlossenen Fremdpartikeln und Luftblasen. Diese beiden Defektklassen müssen trotz der unterschiedlichen Form der Komponenten sicher und eindeutig erkannt und unterschieden werden. Für diesen Aufgabenbereich wurde am Fraunhofer-IITB das Inspektionssystem „Purity“ entwickelt, das eine spezielle Bildaufnahme- und Beleuchtungsanordnung in Verbindung mit retroreflektierenden Flächen nutzt. Abhängig von der Form der zu prüfenden Objekte kommt ein Laser- oder ein kamerabasiertes System zum Einsatz. Auf diese Weise werden zum Beispiel Glasrohlinge, Glasscheiben, Gel-Kugeln und optische Diffusionselemente erfolgreich geprüft.

Ein weiteres Anwendungsfeld für mehrkanalige Bildauswertung ist die materialelektive Schüttgutsortierung. In einem aktuellen Projekt wird die Kombination von ultraviolettem und sichtbarem Licht genutzt, um hitzebeständige Gläser von wiederverwertbaren Gläsern unterscheiden und pneumatisch trennen zu können.