

Optisch-digitale Qualitätskontrolle

Katzenaugen helfen bei der Qualitätssicherung

Von Klaus Forster

Für die Qualitätssicherung mit digitaler Bildverarbeitung ist ein guter Kontrast erforderlich, damit die Erkennung des zu beurteilenden Produkts sicher erfolgen kann.

Seit 2000 entwickelt die Opdi-tex GmbH Technologien für die Qualitätskontrolle an der Webmaschine. Dazu zählt eine patentierte Fadenkontrolle, welche sich u. a. den Katzenaugeneffekt zunutze macht.

Herausforderung Designerstoffe

Bei den zu prüfenden Produkten lassen sich zur Vereinfachung der Bildverarbeitung keine Farben vorgeben. So kommen mal weisse, schwarze, bunte, reflektierende oder transparente Fäden in die Produktion. Manche davon sind schon für das menschliche Auge kaum zu erkennen und für Kameras bei wechselndem Umgebungslicht eine echte Herausforderung. Zur Kontrolle der Fäden werden üblicherweise Fadenwächter eingesetzt, die auch eine Reihe von Nachteilen haben. Sie verkomplizieren den Produktionsprozess und sind selber eine zusätzliche Fehlerquelle, weil sie die Kettfäden belasten und dadurch

zu einem Fadenbruch führen können.

Patente zur Fadenkontrolle

Bei der von Opdi-tex patentierten optischen Fadenkontrolle kommen zwei besondere Technologien zum Einsatz:

- Retroreflektoren: Ein Retroreflektor hat den Katzenaugeneffekt, der das Licht genau in die Richtung zurückspiegelt, aus der er angestrahlt wird. Dieser Effekt wird auch bei Rückstrahlern, Verkehrsschildern und Sicherheitsreflektoren auf Kleidung verwendet.
- In die Blickachse der Kamera eingespiegeltes Licht. Mit einer punktförmigen Beleuchtung,

welche in die Blickachse der Kamera eingespiegelt wird, werden die zu prüfenden Fäden angeleuchtet. Hinter den Fäden befindet sich der Retroreflektor und wirft das Licht nur ausserhalb des Schattens vom Faden in die Kamera zurück. Das sorgt sogar bei transparenten Fäden für ein kontraststarkes Bild.

Weisse und schwarze Fäden im Vergleich

Mit konventionellen Kameras sind die Fäden teilweise nicht zu erkennen. Das macht die Bildverarbeitung aufwendig und fehleranfällig. Die beiden Bilder (Bild 1) wurden dabei bei gleichen Beleuchtungsverhältnissen aufgenommen.

Die patentierte Fadenkontrolle ermöglicht eine sichere Überwachung, ob alle Kettfäden vorhanden sind, unabhängig von der Farbe und Dicke der Fäden. Weisse

und schwarze Fäden sehen für den Sensor fast gleich aus, sodass bei einem Farbwechsel der Kettfäden mit der gleichen Bildverarbeitung weitergearbeitet werden kann.

Unabhängig von der Beschaffenheit der Fäden sieht die Kamera die Kettfäden als kontrastreiches Schwarz-Weiss-Bild (Bild 2). Das hat viele Vorteile:

- Einfache Bildverarbeitung, die den Einsatz von teuren, besonders leistungsfähigen Rechnern zur Auswertung erspart.
- Fremdlichtunabhängigkeit, damit bei Tag und Nacht, bei Licht oder im Dunkeln produziert werden kann und der Fadenwächter sicher funktioniert.
- Auch geringe Fadenstärke kann sicher erfasst werden, da die Schatten die Fäden dicker erscheinen lassen. So können preiswerte und niedrig auflösende Kameras eingesetzt werden, was in der Textilindustrie ein wichtiger Faktor ist.
- Automatische Erkennung der Fadenzahl, damit sich bei Produktionsbeginn die Eingabe der Sollfadenzahl erübrigt.

Heute sind ca. 1200 Bildverarbeitungssysteme von Opdi-tex im Einsatz. Sie laufen in der Regel im 24-Stunden-Betrieb. Die Scanner und Kameras sind dabei auch unter anspruchsvollen Umgebungsbedingungen im Einsatz, z. B. in Kühlräumen und nach Öfen, in Reinräumen und im Lebensmittelbereich. ■

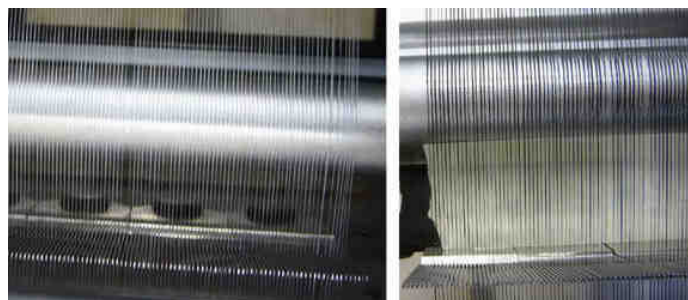


Bild 1: Weisse und schwarze Fäden im Vergleich. Die Fäden sind teilweise nicht zu erkennen.

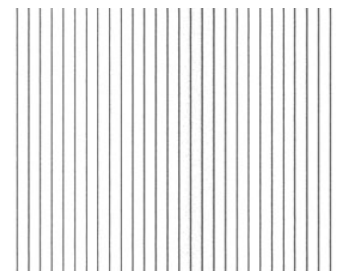


Bild 2: Kontrastreiches Schwarz-Weiss-Bild dank patentierter Fadenkontrolle.

Klaus Forster ist bei der Opdi-tex GmbH verantwortlich für den Vertrieb der Produkte für die Fadenkontrolle. www.fadenkontrolle.de