

Hybridabtastung – Verzugserkennung der Zukunft

Christian Wagner, MAHLO GmbH & Co. KG, Saal/Donau

Der moderne Textilmarkt ist geprägt von schrumpfenden Produkt-Lebenszyklen, wachsender Warenvielfalt und steigenden Anforderungen an Qualität und Lieferfähigkeit der Textilproduzenten. Wettbewerbsfähig bleiben nur Hersteller, die unterschiedlichste Waren in kurzer Zeit und hoher Qualität verarbeiten können. Gefragt sind neue Ideen, die Ermittlung von Warenverzügen diesen Voraussetzungen anzupassen - und dabei auch noch andere Aufgaben, wie Musterrapport oder Fadenzählen, gleichsam nebenbei zu erledigen. Auf der ITMA Asia 2005 in Singapur präsentierte Mahlo ein neues System zur Verzugserkennung - die Hybridabtastung.

Historie

Wie schon 1959, als der erste automatische Schussfadenrichter, der Orthomat, als Weltneuheit auf dem Markt kam, sind auch heute Verzüge in der Ware eines der großen Probleme für Textilausrüster. Verzüge mindern den Wert der Ware, stören die Weiterverarbeitung und führen nicht selten zu enorm kostspieligen Reklamationen.

Damals wie heute ist der Orthomat ein Synonym für die Richtmaschine. Die Verzugserkennung mit dem oszillierenden Amplituden-Modulations-Verfahren wurde bei der 12er-Gerätegeneration, vorgestellt auf der ITMA 2003, nahezu perfektioniert.

Keine Kamera?

Damals hatte sich Mahlo für die Verzugsermittlung von Schussfaden, Maschen-

und Tuftingreihen gegen die Kameratechnik entschieden. Faktoren wie langsame Signalverarbeitung, mangelnde Zuverlässigkeit, zu geringe Auflösung, Fokussierungsprobleme und auch die geringen "Halbwertszeiten" der Kameras spielten eine Rolle. Daran hat sich nur wenig geändert.

Der Tastkopf 12 beinhaltet einen Oszillations-Scanner und die Abtastung erfolgt nach dem Amplituden-Modulations-Verfahren. Die Licht- und Kontraststärke des Tastkopf 12 erzielt auch noch bei dunklen und hochfädigen Waren sowie hoher Warengeschwindigkeit deutlich bessere Abtastwerte als Kamerasysteme. Zudem ist das Abtastspektrum des TK-12 weitaus größer. Die Signalverarbeitung erfolgt verzögerungsfrei, störende Signale wie Muster oder Fremdlicht können schon von der Hardware kompensiert werden.

Mechanik und Elektronik sind robuster und belastbarer und auch die Servicefreundlichkeit des TK-12 bedeutend besser als bei Kamerasystemen.

Stetige Verbesserungen

Der rasante Fortschritt der Kameratechnik sowie die mittlerweile über zehnjährige Erfahrung in der Bildverarbeitung mit den Produkten zur Mustererkennung machten einige Aspekte dieser Technologie für die Verzugsermittlung interessant.

Wie wäre es, die Stärken beider Systeme zu kombinieren? Die bekannten Vorzüge und die hohe Qualität des Tastkopf-12 auf der einen Seite, mit den Möglichkeiten der Bildverarbeitung auf der anderen? Das würde Probleme auf dem Markt lösen. Die Idee der Hybridabtastung war geboren.

Hybridabtastung

Den bekannten Tastkopf-12 um optronische Bildscanner erweitern? Geht das? Ja, es geht!

Durch innovative technische Lösungen ist es gelungen, bei unveränderter Baugröße einen Optronik-Bildscanner zu integrieren. Wer Kameradetektoren kennt, kennt auch deren übergroße Ausmaße. Der Mahlo-Bildscanner ist in der Durchlichteinheit des Tastkopf-12 integriert. Der Kopf misst 13 cm in der Tiefe.

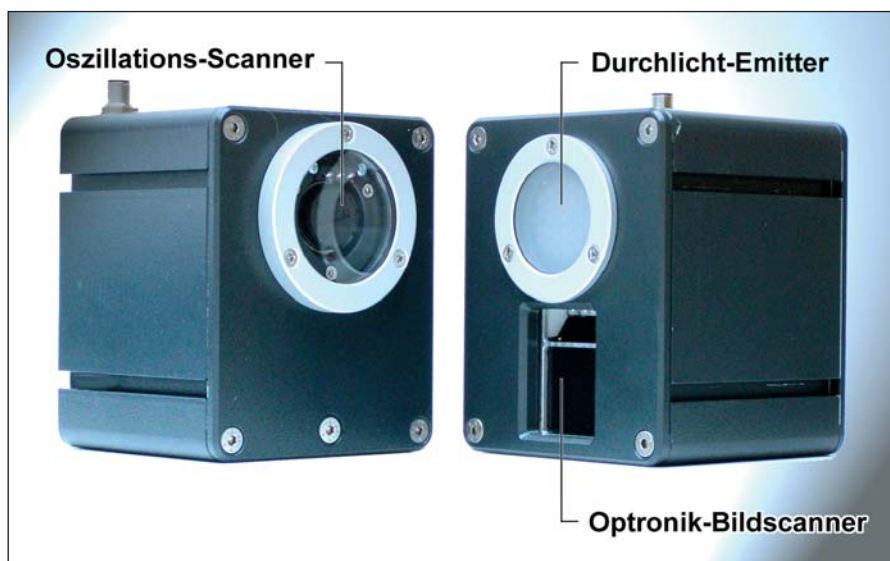


Bild 1 Der optronische Bildscanner der Hybridabtastung ist in der Durchlichteinheit des TK-12 untergebracht

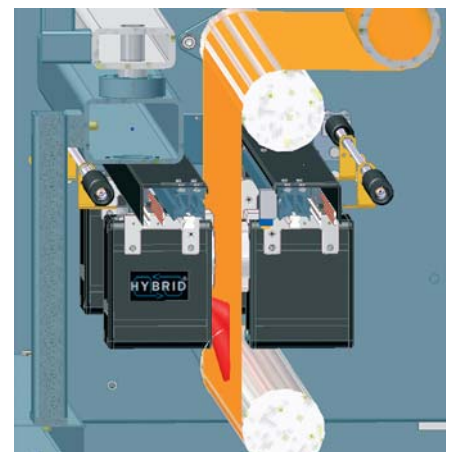


Bild 2 Schnitt durch die Richtmaschine mit Hybridabtastung. Die Ware durchläuft die Oszillationsabtastung und danach den optronischen Bildscanner

Scharfe Abbildung

Ein großes Problem bei der Kameradetektion ist es, die Ware scharf abzubilden. Die Warenbahn läuft nicht immer im gleichen Abstand an der Kamera vorbei, flattert und bewegt sich. Auch grobe Strukturen auf der Warenoberfläche selbst machen Probleme. Um die Ware einwandfrei abbilden zu können, muss die Schärfreife oft nachjustiert werden. Autofokus? Zu teuer, zu langsam, zu anfällig! In der Praxis haben sich diese Anlagen nicht bewährt. Nicht nur die Störanfälligkeit, auch die großen Abmessungen der Autofokus-Systeme stellen im praktischen Betrieb ein beträchtliches Problem dar.

Mahlo hat einen Weg gefunden, diese Nachteile bei kleinsten baulichen Abmessungen auszugleichen.

So kann auch die Forderung nach flexibelsten Montagemöglichkeiten bei beengten Einbausituationen erfüllt werden. Die übliche warenabhängige Justierung ist nicht erforderlich. Dadurch ist die Hybridabtastung sehr verschleißarm.

Zweiseitige Abtastung

Die Ware hat eine Vorder- und eine Rückseite. Bei manchen Waren kann der Verzug nur auf einer Seite erfasst werden. Dazu muss die besser abtastbare Seite den Tastköpfen zugewandt sein. Waren- oder produktionsbedingt kann die Bahn aber nicht immer gedreht werden.

Die Hybridabtastung setzt dem ein Ende. Die Ware kann nun in einem Arbeitsgang von vorne und von hinten auf Verzüge untersucht werden.

SOS – Self Optimizing System

Glanzpunkt der neuen Hybridabtastung ist zweifellos die automatische Waren-

erkennung. Dies bietet erhebliche Vorteile. Ein Großteil der eingesetzten Waren wird durch die hohe Flexibilität der Abtastung des Tastkopf-12 mit den bei der Inbetriebnahme eingestellten Werten erfasst. Für schwierige Waren und Sonderfälle kann die Konfiguration des Orthomat durch Veränderungen der Einstellung optimal an die neue Situation angepasst werden. Dies kann darauf in einem sogenannten Rezept gespeichert und bei Bedarf wieder abgerufen werden. Wird die entsprechende Ware wieder eingelegt, wählt der Anwender das Rezept dieser Ware aus und kann die Bahn mit den neuen Einstellungen verarbeiten.

Durch die Hybridabtastung wird dieser Schritt automatisiert. Die Warenerkennung registriert in Echtzeit den Warenwechsel. Die intelligente SOS-Technologie (Self Optimizing System) erkennt quasi den Fingerabdruck der Ware, wählt eigenständig das passende Rezept aus und verändert automatisch die Maschineneinstellungen. Rüst- und Umstellungszeiten entfallen. Das Bedienpersonal wird entlastet und Fehlbedienung vermieden.

Dabei ermöglicht die Abtastung bis zu 80 Auswertungen pro Sekunde über die gesamte Warenbreite. Durch die Anordnung von 4-8 Tastköpfen je Wareenseite entsteht ein repräsentatives Bild der Gesamtverzugsconfiguration. Totzeiten, wie bei traversierenden Abtastsystemen üblich, werden durch die Mahlo-Technik ausgeschlossen.

Kleinmuster

Zusätzlichen Nutzen bietet auch die Möglichkeit, nun den Rapport von Klein- und Mikromuster sowie partielle Verzüge

zu ermitteln. Der optronische Bildscanner übermittelt die Daten an die Auswertungseinheit. Dort können sie als primäre oder zusätzliche Daten für den Richtprozess verarbeitet werden. Zudem können ebenso im Stillstand selbst kleine Musterstücke bequem getestet werden. Auch der Warenausfall beim Anfahren der Maschine verringert sich - die Hybridabtastung detektiert sofort und immer.

Ein wichtiger Faktor der Hybridabtastung ist die integrierte Fadenzählung. Durch die Ermittlung der Fadendichte kann die Produktionsausbeute enorm erhöht werden. Senkung der Kosten pro Laufmeter, Verbesserung der Qualität und die Vermeidung von Nachbearbeitungskosten sind Faktoren, die die Amortisationsdauer der Hybridabtastung enorm verkürzen.

Unbegrenzt Abtastspektrum

Durch die Verbindung beider Abtastsysteme, der konsequenten Nutzung vorhandener Synergien und Potenziale hat Mahlo die Abtasttechnologie noch weiter perfektioniert. Das Abtastspektrum ist so gut wie unbegrenzt. Gleichzeitig wurde das Durch- und Aufsichtssystem der Anlage optimiert. Der Detektor ist unempfindlich gegen Fremdlichteinflüsse oder Änderungen der Warenlage.

Problemloses Nachrüsten

Die Hybridtechnologie kann an alle Orthomat-Anlagen der Generation 12 nachgerüstet werden. Die Kosten dafür sind gering. Die ersten ausgelieferten Hybrid-Anlagen haben sich in der Praxis bereits bewährt.

MAHLO, ORTHOMAT = eingetragene Warenzeichen

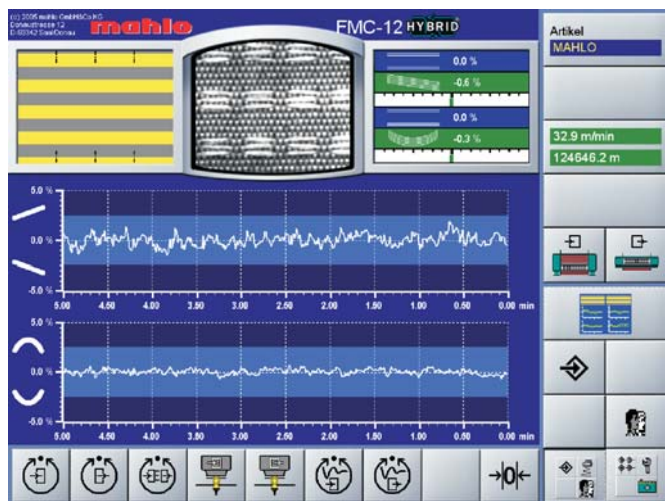


Bild 3 Im Zuge der Hybridabtastung wurde die Bedienoberfläche überarbeitet. Sie wirkt nun strukturierter, aufgeräumter. Die Bedienung wird intuitiver



Bild 4 Die Vorzüge der Hybridtechnologie überzeugen im harten Industrieinsatz