

# Kameragesteuerte Bahnlaufregelung (1)

Das leistungsstarke Hochgeschwindigkeits-Kamerasystem ermöglicht die automatische **Überwachung und Justierung der Materialbahnführung** beim Bedrucken von Folien und Vliesstoffen. Das für Druckmaschinen entwickelte System besteht im wesentlichen aus einer Giga-bit-Ethernet-Kamera mit Objektiv und Beleuchtung und einem Schaltkasten zur Elektroversorgung, in dem auch der Panel-PC mit Touchfunktion integriert ist.



## Druckposition als Regelgröße

Das System misst bei jedem Rapport des Druckbilds dessen aktuelle Position quer zur Bahnrichtung und überträgt den Wert sofort an die Steuerung. Diese stellt den Schwenkrahmen für die Materialbahnführung entsprechend nach, so dass ein geschlossener Regelkreis entsteht, bei dem das Druckbild sowohl unter der Kamera als auch letztendlich auf der Rolle immer gleich positioniert ist.

Die Bestimmung der Druckbildposition erfolgt per Mustererkennung: Der Bediener lernt bei laufender Maschine mittels der **Bildverarbeitungsbibliothek VisionPro von Cognex** ein beliebiges Druckmotiv als Muster ein. Hierfür kann er über das ganze sich wiederholende Druckformat scrollen, ein geeignetes Motiv auswählen und einlernen.

Um das Referenzmuster nicht zu verlieren, existiert in Laufrichtung eine automatische Regelung. Bei verlore-nem Muster wird dieses automatisch wieder gesucht.

Der Messfehler für die Position liegt unter  $\pm 0,25$  mm. Das System ist robust ausgelegt und kann in staubigen Umgebungen bei Temperaturen bis  $45^{\circ}\text{C}$  eingesetzt werden.

Das System arbeitet bei **Bahngeschwindigkeiten bis zu 800 m/min**. Das entspricht in der Praxis der Auswertung von 20 bis 30 Bildern je Sekunde, theoretisch sind Bildraten und Auswertungen mit über 50 Bildern je Sekunde möglich.

Die Triggerung der Bildaufnahme erfolgt durch Kombination des Triggersignals aus der Druckmaschine (Format-Trigger) mit den Encoderdaten eines an der Messposition angebrachten Inkrementalgebers.

Die Integration in die Automatisierungsumgebung und die Kommunikation mit Schwenkrahmen diverser Hersteller ist per analoger oder Profibus-Schnittstelle in verschiedenen Varianten möglich. Die analoge Ausgabe kann im Bereich von 0-10 V oder  $\pm 10$  V erfolgen und ist damit zu alten und neuen Steuerungseinheiten (beispielsweise von BST) kompatibel. Das mehrsprachige **Kamerasystem** ersetzt so beliebige Sensorlösungen zur Seitenkantensteuerung.



Programm-Oberfläche mit gefundenem Muster

# Kameragesteuerte Bahnlaufregelung (2)

## Zusatzfunktion Autofocus

Zur automatischen Fokussierung kann optional ein Liquid Lens Objektiv verbaut werden. Die Steuerelektronik des Objektivs ist über eine USB-Schnittstelle verbunden. Der Fokus kann wahlweise durch den Benutzer oder eine automatische Schärfebewertung eingestellt werden. Dies erleichtert insbesondere Remote-Inbetriebnahmen und Online-Service des Systems.

## Automatische Einstellung der Kameraposition

Um die Kameraabgruppe automatisch auf eine beliebige Position quer zur Druckbahn zu verfahren, kann das System optional mit einer programmierbaren Linearachse bis 2,5 m Länge ausgestattet werden.

Die Hardware besteht aus einer Lineareinheit mit Zahnriementrieb, Schlitten und Kabelschlepp sowie einer Schrittmotor-Getriebe-Kombination mit Controller von OrientalMotor. Montageprofile und Halterungen ermöglichen eine variable kundenspezifische Montage der Kameraabgruppe.

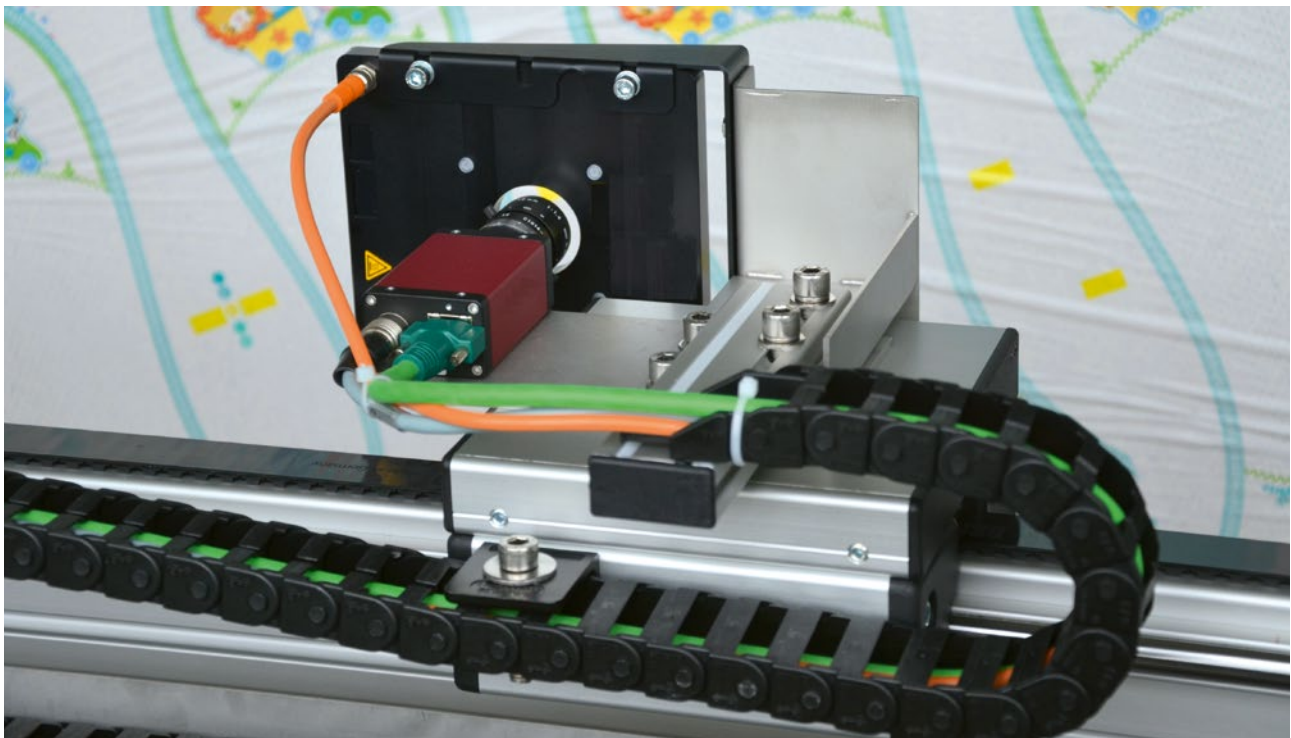
Definierte Positionen können so exakt wiederholbar per Softwaremenü angefahren und eingestellt werden. Das SDK ist in die Bi-Ber-Applikation integriert, die Prüfposition wird dort als zusätzlicher Parameter verwaltet.

## Produktverwaltung

Die Systeme regulieren die Bahnposition an Hand des sichtbaren Druckbildes, das sich von Produkt zu Produkt unterscheiden kann. Um ein Neueinlernen des Druckbildes nach einem Produktwechsel zu vermeiden, kann das Muster neben anderen Daten und Toleranzen gespeichert werden, z.B. zusammen mit der Position der (optionalen) Achse zur automatischen Kamerapositionierung. Die Produktverwaltung führt zu einer genauen Reproduzierbarkeit von Systemkonfiguration und Ergebnissen.

Alle gespeicherten Produkte werden für den Bediener in einer simplen Auswahlliste dargestellt. Nach der Auswahl eines Produktes wird das zuletzt eingelernte Druckbild wieder hergestellt. Die vorgegebene Position der Antriebsachse wird automatisch angefahren. Neue Produkte lassen sich bequem über einen separaten Dialog einstellen.

Die Messwerte zur Bahnlaufregelung können über Netzwerk in Echtzeit in einer Microsoft-SQL-Server-Datenbank abgelegt werden.



Kamera auf Achse vor einer Druckbahn

## Bi-Ber GmbH & Co. Engineering KG

An der Wuhlheide 232B · D-12459 Berlin

Tel.: +49 (0)30 - 8103 222 60

Fax: +49 (0)30 - 8103 222 61

info@bilderkennung.de · www.bilderkennung.de