

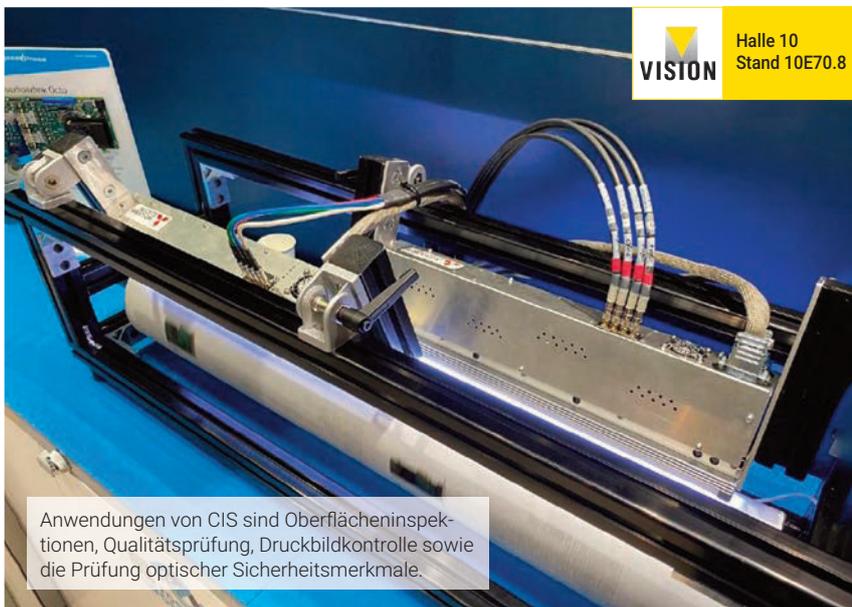
Teste jetzt  
die neue  
Vorlesefunktion.



## Lexikon der Bildverarbeitung: Contact Image Sensoren

# NAHELIEGEND

Autor: Ingmar Jahr, Manager Schulung & Support, Evotron GmbH & Co. KG | Bild: Euresys/Mitsubishi Electric



**Contact Image Sensoren (CIS) sind kompakte Bildverarbeitungs-komponenten mit linearem Bildsensor zur Prüfung von flachen Objekten. Wie bei Zeilenkameras entstehen 2D-Bilder durch die getriggerte Aufnahme und das Zusammensetzen aufeinanderfolgender Linienbilder. Der Name beschreibt, dass ursprünglich das zu scannende Objekt den CIS berühren musste.**

CIS sind stabförmig und kompakt. Sie vereinen die Baugruppen Sensorboard, Linsenarray, Beleuchtung und Glasabdeckung. Als Bildsensoren arbeiten spezielle CMOS- (und CCD-) Zeilensensoren, bei denen wesentliche Parameter (Dunkelrauschen, Dynamikbereich) mit denen von Standardzeilenkameras vergleichbar sind. Es existieren Ausführungen in monochrom und Farbe mit Digitalisierungsbreiten von 8 bis 10bit. Zeilenfrequenzen von >100kHz sind mög-

lich, womit Bewegungsgeschwindigkeiten der Prüfobjekte >20m/s erreichbar sind. Bereits im CIS kann Bildvorverarbeitung stattfinden, z.B. Flatfieldkorrektur. Verarbeitet werden die Bilddaten von zeilenkamerafähiger Standard-Bildverarbeitungssoftware.

Die optische Abbildung im CIS realisiert ein Gradientenindexlinsenarray mit Abbildungsmaßstab 1:1. Das sorgt für konstante Abbildungsfehler und gleiche Abbildungsperspektive

für alle Pixel: rechtwinklig zur Objekt-oberfläche. Die Länge des CIS muss mindestens der Größe der zu prüfenden Objekte quer zur Bewegungsrichtung sein. Modelle mit >1m Länge decken dies ab oder die Länge wird durch versetztes Aneinanderreihen mehrerer CIS erreicht. Die geometrische Auflösung in Zeilenrichtung wird beim Abbildungsmaßstab 1:1 direkt vom Pixelabstand auf dem Sensorboard bestimmt. Die Pixelabstände liegen zwischen 10 und 40µm. Typische Arbeitsabstände liegen zwischen 5 und 30mm. Der Tiefenschärfebereich beträgt 10mm.

Die integrierte LED-Beleuchtung ist fix angeordnet und realisiert mehrere Beleuchtungstechniken im Auf- und Durchlicht. Spektral wird monochrom, mit RGB-, Weißlicht-, IR- oder UV-LEDs gearbeitet. Die fixe Beleuchtungs-/Abbildungsgeometrie führt dazu, dass die Bildqualität stark vom Betrachtungswinkel abhängt und deshalb individuell angepasst werden muss. Dennoch bilden CIS für etliche Anwendungen eine Alternative zur klassischen Zeilenkamera. Die Vorteile von CIS sind die senkrechte Betrachtung auf ganzer Breite, keine ortsabhängigen Abbildungsfehler, ein kompakter und einfacher Aufbau, die geringe Höhe durch GRIN-Linsen sowie kein aufwändiges Einrichten. Die Nachteile sind, dass nur flache Objekte prüfbar sind und ein fester Arbeitsabstand vorliegt. ■

[www.evotron-gmbh.de](http://www.evotron-gmbh.de)