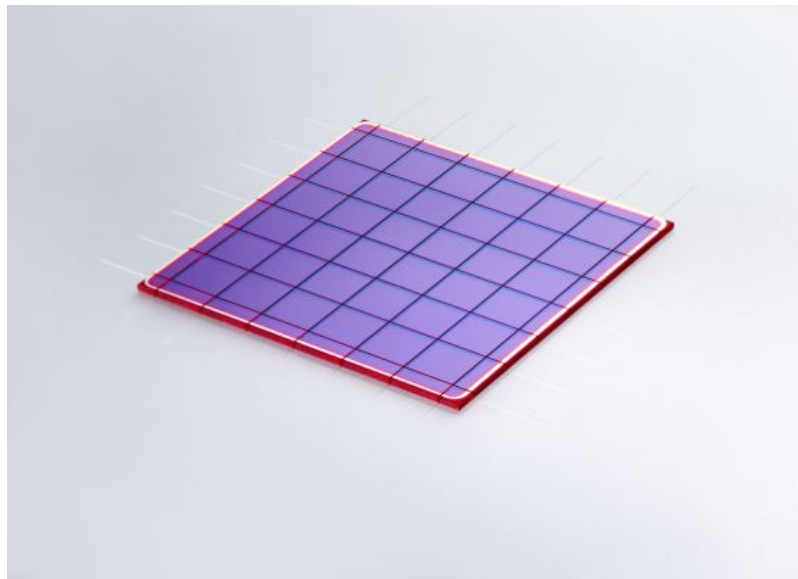


So wird Materialsortierung zum Kinderspiel

15.04.2026, 11:55 | Industrie, Bau & Immobilien

Pressemitteilung von: *Bte Born*



Optische Bandpassfilter unterstützen in Systemen zur Volumenvermessung.

Optische Beschichtungen verbessern die Funktion zahlreicher Komponenten im Maschinenbau – besonders bei der Materialsortierung. Farben, Formen und Fehlstellen lassen sich durch entspiegelte und gefilterte Sensoren störungsfrei erkennen.

In vielen industriellen Anwendungen sind komplexe Sortieraufgaben zu bewältigen, von der Lebensmittel- und Verpackungsindustrie über Logistik, Automotive und Machine Vision bis zu Recyclingsystemen und der Abfallsortierung. Die sensorgestützte bzw. optische Sortierung hat sich in vielen Bereichen als geeignetes Verfahren zum Erkennen verschiedener Materialien und der Detektion von Merkmalen etabliert. Sie ermöglicht das Erfassen von Form-, Farb- sowie Spektraleigenschaften und kann daher flexibel für unterschiedlichste Materialien vom Lebensmittel über Pakete bis zu Wertstoffen verwendet werden. Für optoelektronische Sensoren bzw. Bauelemente werden häufig Glas- oder Kunststoffbauteile mit optischen Beschichtungen benötigt, um die optischen Signale zu filtern oder durch Reflexion und Bündelung zu führen.

Optoelektronische Sensoren und ihre Funktionsweise

Für geometrisch-optische und bildgebenden Sensoren sind optische Beschichtungen üblich, die auf den Bereich elektromagnetischer Wellen von ultraviolett bis zu infrarotem Licht ausgelegt sind. Diese Sensoren werden typischerweise als optoelektronische Sensoren bezeichnet, da der photoelektrische Effekt das zugrundeliegende physikalische Prinzip ist. Bis vor wenigen Jahren wurden Farbeigenschaften mittels VIS-Sensoren (Wellenlängenbereich 400 bis 700 nm) und Materialeigenschaften mit Hilfe von NIR-Sensoren (Wellenlängenbereich 900 bis 1.850 nm) detektiert und unabhängig voneinander als Merkmale zur Sortierung herangezogen. Mittlerweile reicht der nutzbare Wellenlängenbereich von 200 bis 2.400 nm, wodurch hochauflösende Sensoriken auch zur Detektion von etwa UV-Absorptionseigenschaften genutzt werden können.

Beschichtungslösungen von Bte Bedampfungstechnik

Die Bte Bedampfungstechnik GmbH fertigt optische Filter, entspiegelte Abdeckscheiben sowie hochreflektierende Umlenkspiegel, die in Systemen mit optoelektronischen Systemen eingesetzt werden. Die optischen Filter werden dazu verwendet, die relevanten Lichtanteile der Lichtdiode von Restlicht, bspw. Tageslicht, zu separieren. Dabei kommen sogenannte Kantenfilter zum Einsatz, die u.a. monochromatisches Laserlicht, also Licht einer bestimmten Wellenlänge, bis auf wenige Nanometer genau separieren können. Entspiegelte Komponenten wiederum werden als Abdeckscheiben verwendet, um die Optik- und Elektronikeinheiten im Gehäuse des Sensors zu schützen, wobei durch die reflexmindernde Schicht zugleich die Menge an einfallendem Licht maximiert wird. Hochreflektierende Umlenkspiegel erfüllen vorrangig den Zweck, die Lichtstrahlen in Richtung des Empfängers umzulenken oder bei Anwendungen mit komplexen Geometrien so zu leiten, dass der Lichtstrahl auf das Messobjekt geführt wird.

Beschichtungen, die für spezielle Filter oder Optiken zur Strahlumlenkung von Sensoren genutzt werden können, sind etwa hochreflektierende, teilreflektierende oder anti-reflektive Beschichtungen. Diese können sowohl breitbandig als auch schmalbandig ausgeführt werden. Diese Beschichtungssysteme sind komplex und werden mit hochmodernen PVD-Dünnschicht-Technologien wie der Ion Assisted Deposition (IAD), APS (Advanced Plasma Source) oder Magnetron Sputter-Technologien aufgebracht. Sowohl oxidische als auch metallische Beschichtungsmaterialien kommen zum Einsatz.

Typische Anwendungen

Sensoren mit beschichteten Komponenten finden Anwendung in:

- Distanz-/Entfernungs-messung, Distanzsensoren
- Lichtschranken, Lichttastern
- Reflexionslichtschranken, Reflexionslichttastern
- Profilsensoren
- Laserscannern
- Barcodelesern / Barcodescannern
- Sensoren für Mülltrennung/Recycling/Sortieren
- Sensoren zur industriellen Bildverarbeitung / Machine Vision
- Positioniersystemen / Positionserkennung / Lageerkennung
- Kamerasystemen
- Umlenkspiegeln
- Infrarotsensoren
- Gasdetektoren

Typische Aufgaben von Sensoren

Sensoren werden bspw. eingesetzt zur Objekterkennung, um Konturen/Geometrien zu erkennen und zu vergleichen. Sie werden so zur Bewertung von Anwesenheit und Vollständigkeit genutzt sowie zur Positionserkennung, für Sortieraufgaben und die Qualitätssicherung, etwa in der Montageautomation.

Ein anderer Anwendungsbereich für Sensoren ist die Identifikation, um ein- oder zweidimensionale Codes (wie Barcodes) sowie Text auszulesen. Dies wird etwa zur Überwachung von Prozessabläufen in der Industrieautomation eingesetzt sowie zur Produktverfolgung und Produktidentifikation.

Auch für die 3D-Objekterkennung, um Dimensionen zu erfassen, werden Sensoren genutzt. Hier übernehmen sie die räumliche Erfassung von Objekten und Szenarien mittels Lichtlaufzeitmessung, etwa um Füllstand oder Vollständigkeit zu bewerten, sowie die Objektvermessung, vor allem in der Förder- und Verpackungstechnik.

Eine weitere Anwendung von Sensortechnik ist die Objektinspektion, um Pixel zu zählen. Die Technik wird für Objekte mit variablen Merkmalen wie optische Füllstandkontrolle, Voll- / Leerkontrolle sowie Fehlerdetektion eingesetzt, etwa zur Qualitätssicherung in der Montageautomation und an Verpackungsmaschinen.

Anti-Reflex-Beschichtungen minimieren störende Reflexe

Um störende Lichtreflexe bzw. ungewünschte Reflexionen zu vermeiden, werden die optischen Bauteile der Sensoren, wie Linsen, Deckgläser, Umlenkspiegel oder Filtergläser, mit einer anti-reflektiven Beschichtung versehen, also „entspiegelt“. So werden störende Lichtreflexe unterdrückt, der Bildkontrast erhöht und somit die Effizienz des Systems gesteigert. Auf diese Weise können die Erkennungssysteme mit den Sensoren auch bei schneller durchlaufenden Bändern zuverlässig Objekte oder Codes erkennen und erfassen.

Optische Filter erhöhen die Effizienz

Mit speziellen Filtern wird das visuelle Lichtspektrum herausgefiltert, d.h. Sonnenlicht und sonstiges Umgebungslicht, bspw. in einer Produktionshalle, wird geblockt, während etwa Infrarot-Strahlung transmittiert wird. Möglich ist das bspw. mit Daylight-Filtern, auch Daylight-Blocker genannt. Diese Filter sind auch für hyperspektrale Kameralösungen oder multispektrale Erkennungssysteme wichtig, bei denen die Bilder einer VIS-Kamera und eines Kamerasystems mit einem IR-Filter übereinandergelegt werden. Dies sorgt beim Auslesen für bessere Ergebnisse. Hyperspektralkameras nehmen gleichzeitig Bilder und Spektren (Wellenlängen) eines Zielobjekts auf. Mit Hilfe bildgebender Spektroskopie werden kontinuierlich Spektralbereiche des Ziels erfasst. Die Kameras kombinieren räumliche, radiometrische und spektrale Informationen zur besseren und detaillierteren Bildgebung, was durch Filter erleichtert wird, die bspw. auf das IR-, NIR- oder SWIR-Spektrum eingestellt werden können.

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Die Bandbreite der Anwendungen für optische Schichten ist groß. So werden etwa optische Bandpassfilter (*Abb. Bandpassfilter*) eingesetzt, um die Detektionsgenauigkeit in Packstationen zu verbessern. Der Bandpassfilter lässt nur Licht einer bestimmten Wellenlänge durch und blendet Störlicht aus. Dadurch werden Kamerasysteme und Laserscanner leistungsfähiger, etwa bei präzisen Messungen, der Erkennung von Barcodes, Labels oder bei der Volumenmessung und Objekterkennung. Der Filter verstärkt zudem relevante Signale und reduziert Reflexionen, was besonders bei glänzenden Oberflächen hilfreich ist.

Außerdem werden Filter der Bte Bedampfungstechnik zur Materialsortierung in vielen Sortieranlagen eingesetzt, vom Recycling und der Holz-, Metall- und Kunststoffsortierung über das Sortieren von Lebensmitteln wie Obst und Eiern bis zur Textilindustrie, wo industrielle Nähmaschinen mit Sensoren ausgestattet sind, und der Kameraherstellung. Die Fehlstellendetektion ist ebenfalls ein großer Anwendungsbereich für beschichtete optische Sensoren. In der Messtechnik sind Anwendungsbeispiele Umlenkspiegel für medizintechnische Anwendungen oder Systeme zur Messung von Schadstoffen in der Luft. Bei diesen optischen Messverfahren werden sehr hohe Anforderungen an die Beschichtungen gestellt. Hierfür werden in Dünnschichttechnologie erzeugte Farbfilter, Strahlteiler und Spiegel angewendet, etwa um festgelegte Spektralbereiche hervorzuheben. Ein weiteres Anwendungsbeispiel aus dem Alltag sind Pfandrücknahme-Automaten bzw. Automaten zur Leergut-Rücknahme.

Link zur Website: www.bte-born.de

Bte Bedampfungstechnik GmbH

Im Ganzacker 2
56479 Elsoff
Deutschland

Anja Oerter (Marketing)

02664996065

a.oerter@bte-born.de

www.bte-born.com

Portrait

Die Bte Bedampfungstechnik GmbH und das Tochterunternehmen Born Coating GmbH bieten seit über 30 Jahren Dünnschichttechnologie für herausfordernde Applikationen. Die Kernkompetenz des mittelständischen Unternehmens ist die PVD-Vakuumbeschichtung optischer Komponenten für technische Anwendungen. Dünne dielektrische und metallische Schichten sorgen für hochpräzise Anpassungen der optischen Oberflächencharakteristiken und beeinflussen gezielt Reflexions-, Transmissions- und Emissionsverhalten von Gläsern, Kunststoffen und Metallen.

News-ID: 1309326 • Views: 21 (Stand: 19.04.2026)

Link zur Pressemitteilung:

<https://www.openpr.de/news/1309326/So-wird-Materialsortierung-zum-Kinderspiel.html>