

Anwender-Bericht:

Messende Sensoren zur Regelung komplexer Vorgänge in der Industrieautomation

Immer häufiger ist es Maschinenanwendern ein Anliegen, Vorgänge genauer zu regeln. Dies führt zu einer höheren Komplexität der Automatisierungslösungen und einem steigenden Bedarf an ausführlichen Informationen zu jeglichen Zuständen im Prozess. Eine Lösung für die Lieferung diverser Informationen mit nur einem Sensor stellen berührungslos messende Sensoren dar. Ein Sensor kann mehrere Positionen, Veränderungen der Positionen, Geschwindigkeiten und Richtungen eines Objektes erfassen und der Steuerung zur Verfügung stellen. Mit einem grossen Standardportfolio an messenden Sensoren, das verschiedenste Technologien umfasst, bietet Baumer Lösungen für unterschiedliche Anforderungen.



Bild 1: Ein grosses Standardportfolio an messenden Sensoren

Der Wunsch nach präziserer Regelung und die damit steigende Komplexität der benötigten Informationen ziehen sich durch alle Felder der Industrieautomation. Materialien, Aufgaben, Anforderungen und Umgebungsbedingungen variieren dabei stark. Einige Applikationsbeispiele sollen diese Vielfalt verdeutlichen.

Kontinuierliche Überwachung von Distanzen und Breiten

Eine der häufigsten Anwendungen ist die Abstands- oder Distanzmessung. Über eine kontinuierliche Erfassung der Distanz zu einem Objekt können u.a. auch Dicken oder Volumen gemessen werden. In der Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen kann so die

Dicke von Tabletten erfasst werden. In der Verpackungsindustrie werden messende Sensoren eingesetzt, um Stapelhöhen zu überwachen oder den Durchhang zu regeln. Ausserdem ist eine genaue Positionierung von Objekten auf Förderbändern möglich.

Für die genannten Applikationen werden häufig optische Sensoren eingesetzt. Sie verfügen über eine hohe Messgeschwindigkeit und Genauigkeit. Ausserdem messen sie weitgehend materialunabhängig. Kleine Lichtstrahlen sind vor allem bei Anwendungen in der Handlingsindustrie vorteilhaft, da die Sensoren hier auf engstem Raum an vielen beweglichen Armen vorbeischaun müssen. Diverse Sensoren von Baumer mit Rotlicht oder Laser als Lichtquelle decken hier verschiedene Genauigkeitsstufen und Distanzen ab.



Bild 2: Stapelhöhenmessung in Druck- oder Verpackungsindustrie mit messenden optoelektronischen Sensoren

Im Maschinenbau sind bei Distanzmessungen häufig metallische Objekte oder Maschinenteile im Spiel. Ein Beispiel: In einem automatisierten Webstuhl wird die Regelung der Fadenspannung am metallischen Tänzerarm kontinuierlich überwacht, um die Qualität des Stoffs zu gewährleisten und Maschinenstillstände durch ein Reißen der Fäden zu verhindern.

Induktivsensoren sind prädestiniert für messende Aufgaben mit Metall als Targetmaterial. Dank

kurzer Ansprechzeiten sowie hoher Linearität und Auflösung ist eine hohe Regelgenauigkeit möglich. Baumer bietet diverse messende Induktivsensoren an, die als berührungsloses Messsystem fungieren können.

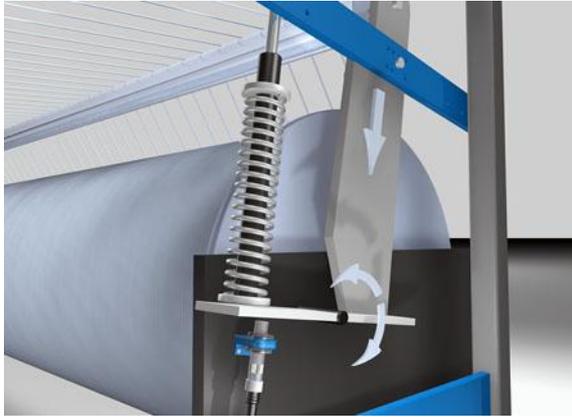


Bild 3: Fadenspannungsregelung in einem automatisierten Webstuhl mit messenden Induktivsensoren

In der Produktion von Drähten oder Seilen müssen deren Breiten zur Qualitätskontrolle erfasst werden. Ausserdem können über Breitenmessung Bahnkanten genau gesteuert werden, z.B. bei der Zuführung in der Textil-, Druck oder Verpackungsindustrie. Vor allem bei Verpackungsvorgängen ist eine präzise Positionierung des zugeführten Verpackungsmaterials enorm wichtig, da die Qualität der Verpackung für die Qualität des Produktes steht.

Baumer bietet mit Zeilensensoren Lösungen für die direkte Breitenmessung an. Diese messen präzise und schnell lateral zum Sensor und können auch transparente Objekte erfassen.

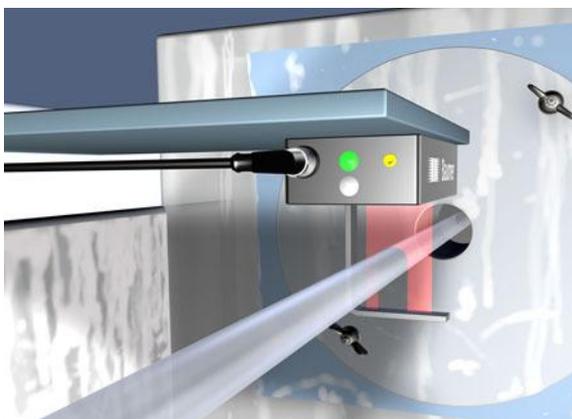


Bild 4: Breitenmessung von Drähten und Seilen zur Qualitätskontrolle mit Zeilensensoren

Kontrolle von Füllständen und Winkeln

Eine Aufgabe, die kontinuierliche Überwachung erfordert, um eine vorgegebene Qualität zu gewährleisten, ist die Abfüllung von Lebensmitteln oder Kosmetika. Hier muss das Füllgewicht genau eingehalten werden. Füllstände von diversen Medien werden auch in Laborautomaten von Sensoren überwacht. Dort müssen sie in kleine Behälter wie Reagenzgläser „schauen“.

Als zuverlässige Lösung für berührungslose Füllstandsmessungen bieten sich Ultraschallsensoren an. Diese können völlig material-, transparenz- und reflexionsunabhängig sowohl feste als auch flüssige Medien erkennen. Für besonders kleine Objekte oder das „Hineinschauen“ in sehr kleine Behälter hat Baumer Ultraschallsensoren mit kleinen Schallkegeln im Programm.

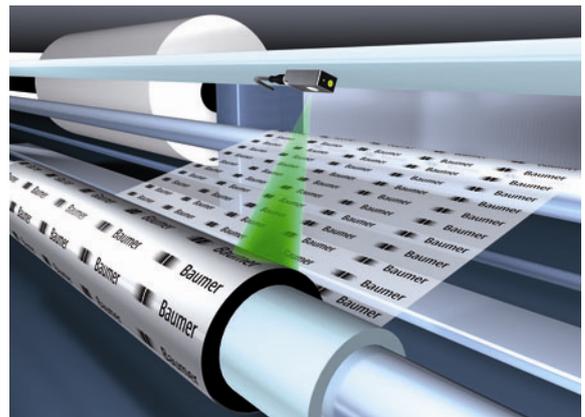


Bild 5: Rollendurchmesser von Folien erfassen mit messendem Ultraschallsensor

Ein sensibler Bereich ist die Winkelmessung. Überall, wo Bewegungen stattfinden, müssen diese genau überwacht werden. Bei Arbeitsmaschinen wie Baggern oder Kränen werden z.B. Dreh- und Kippwinkel von Schaufeln oder Auslegern kontinuierlich beobachtet, um die Arbeitssicherheit zu gewährleisten. Magnetische Winkelsensoren von Baumer, die hier eingesetzt werden, können die Winkel absolut und totzonenfrei über 360° erfassen. Sie kontrollieren ausserdem den Neigungswinkel der Ladeeinrichtung von Müllwagen oder regeln die Bewegungen von Solarpanels.



Bild 6: Kontrolle des Neigungswinkels der Ladeeinrichtung von Müllwagen mit magnetischen Winkelsensoren

Messen mit hoher Genauigkeit

Über das gesamte Standardportfolio an messenden Sensoren legt der Hersteller besonderen Wert auf Präzision. Das Resultat sind hochgenaue und reproduzierbare Messungen durch temperaturstabile Sensoren. Der optische Laser-Distanzsensor OADM 12 z.B. misst mit einer Auflösung von 2 μm . Im Ultraschallbereich steht der Sensor UNDK 09 mit einer speziellen Schalldüse zur Verfügung. Bei Messungen auf kleine Objekte oder in kleine Öffnungen hinein erreicht er eine Auflösung von 0,1 mm, was einer Volumenauflösung von bis zu 1 μl entspricht. Eine besonders hohe Auflösung von bis zu 4 nm verspricht der Induktivsensor IPRM 12. Für verschiedene Anforderungen stehen drei unterschiedliche Varianten zur Verfügung – hohe Auflösung bei hoher Linearität oder bei grossem Messbereich oder ein grosser Messbereich bei kleiner Temperaturdrift. Für den Anwender bedeutet dieses Bekenntnis zur durchgängig hohen Präzision eine hohe Zuverlässigkeit der Sensoren in der Anwendung.



Bild 7: Hochpräziser messender Induktivsensor mit 4 nm Auflösung

Leistungsstarke Standardsensoren

Neben der Präzision stehen bei Baumer die allgemeine Leistungsstärke der messenden Sensoren sowie Lösungen für anspruchsvolle Anwendungen im Vordergrund. Das bedeutet zum einen, dass die Baumer Sensoren für sich beanspruchen, in ihrer Klasse hervorstechen.

Beispiele für diese „Klassenbesten“ sind wiederum in diversen Technologien zu finden: Im nur daumennagelgrossen robusten Metallgehäuse des Induktivsensors IWFm 08 ist die komplette Elektronik untergebracht. Mit einer Ansprechzeit von < 1 ms und einer Auflösung von < 1 μm stellt er eine sehr zuverlässige und präzise Lösung z.B. für die Messung der Exzentrizitäten von Wellen dar. Bei den optischen Sensoren zählt OADM 13 zu den kleinsten auf dem Markt erhältlichen Laser-Distanzsensor mit integrierter Auswerteelektronik. Der Sensor misst mit einer Auflösung von bis zu 10 μm farb- und materialunabhängig über eine Messdistanz von bis zu 550 mm. Seine Ansprechzeit beträgt dabei weniger als 0,9 ms. Er ist besonders gut geeignet für hochgenaue Positionierungen oder Profilmessungen. Der Ultraschall-Sensor UNDK 10 ist der kleinste und leichteste (4 g) auf dem Markt erhältliche Sensor seiner Art. Die sehr schmale Schallkeule ermöglicht Füllstandsmessungen in Behältern mit kleinen Öffnungen oder auf kleine Objekte – bis zu einer Messdistanz von 200 mm.



Bild 8: Leistungsstarke Distanz messende Miniatorsensoren

Zum anderen nutzt Baumer sein übergreifendes Entwicklungs-Know-how, um auch robuste Sensoren anbieten zu können, wie sie immer

häufiger gefordert werden. Sensoren mit einem besonders grossen Arbeitstemperaturbereich von -40 bis +85 °C sind für Aussenanwendungen geeignet, z.B. in Windenergieanlagen oder schweren Fahrzeugen. Ausserdem wurden die ersten messenden optischen Sensoren im Hygiene-Design auf den Markt gebracht.

Viel(fältig)e Anwendungen – ein Partner

Anwendungen, in denen immer komplexere Vorgänge immer präziser geregelt werden müssen gibt es zuhauf. Sie ziehen sich durch diverse Industrien und Maschinen, finden sich In- sowie Outdoor. Dank des fundierten Entwicklungs- und Produktions-Know-hows kann Baumer dieser Fülle an Applikationen ein sehr umfassendes Portfolio an Standardsensoren gegenüberstellen. Das Unternehmen konzentriert sich auf die stetige Verbesserung dieses Angebots und hat Beratungsspezialisten ausgebildet, um seine Kunden optimal zu beraten.