

Ausgewählte Mitglieder der
swisst.net-Sektion 10 «Sensoren»

BACHOFEN
Industrielle Automation

Bachofen AG
8610 Uster
bachofen.ch

BALLUFF
sensors worldwide

Balluff Sensortechnik AG
8953 Dietikon
balluff.com

Baumer
Passion for Sensors

Baumer Electric AG
8501 Frauenfeld
baumer.com

CONTRINEX

Contrinex Schweiz
6314 Unterägeri
contrinex.ch

EUCHNER

Euchner AG
7320 Sargans
euchner.ch

HAMAMATSU
PHOTON IS OUR BUSINESS

Hamamatsu Photonics
4500 Solothurn
hamamatsu.ch

HEIDENHAIN

Heidenhain (Schweiz) AG
8603 Schwerzenbach
heidenhain.ch

ID-SYSTEMS

ODATALOGIC
QUALITY PARTNER

ID-Systems AG
2557 Studen
idsystems.ch

ifm electronic

ifm electronic ag
4624 Härkingen
ifm.com

Leuze electronic

Leuze electronic AG
8306 Brüttisellen
leuze.ch

OMRON

OMRON Electronics AG
6343 Rotkreuz
omron.ch

Panasonic
ideas for life

Panasonic Electric Works
Schweiz AG
6343 Rotkreuz
panasonic-electric-works.ch

PEPPERL+FUCHS
SENSING YOUR NEEDS

Pepperl+Fuchs AG
2557 Studen BE
pepperl-fuchs.com

SCHMERSAL

Schmersal Schweiz AG
8905 Arni
schmersal.ch

Schneider Electric

Schneider Electric AG
3063 Ittigen
schneider-electric.com

SICK
Sensor Intelligence.

Sick AG
6370 Stans
sick.ch

SNT
SNT SENSORTECHNIK AG

SNT Sensortechnik AG
8180 Bülach
sntag.ch

**Kommunikationsausschuss der
swisst.net-Sektion 10 «Sensoren»**

Präsident: Marc Waltisperger, Pepperl+Fuchs AG
Vorstand: Claudio Masoch, Sick AG
Vorstand: Willy Bauer, Panasonic AG
Vorstand: Marcel Dousse, Balluff AG
Vorstand: Hans Schwarz, Baumer Electric AG

Präzision trotz Durchblick

Fachbericht

Metall, Kunststoff, Holz; flüssig, als Granulat oder Pulver – um Produktions- und Verarbeitungsprozesse von Stoffen zu regeln, wird ihre Geschwindigkeit, ihre Lage und ihre Spannung gemessen. Ultraschallsensoren bieten dafür besondere Eigenschaften – selbst bei Lebensmitteln und transparenten Folien.

ROLF KURATLE, DIPL. ING. ETH, EIGENTÜMER UND GESCHÄFTSFÜHRER
SNT SENSORTECHNIK AG, BÜLACH

Ultraschallsensoren werden in der Industrie zur Distanzmessung, als Näherungsschalter oder Schranken eingesetzt. Insbesondere für transparente Teile und Folien ist diese Technik geeignet. Hierbei haben sie Vorteile gegenüber optischen, induktiven und kapazitiven Sensoren:

- Ultraschallsensoren messen unabhängig von Material, Oberfläche, Farbe und Grösse des Zielobjekts,
- sie arbeiten bei Staub, Schmutz, Nebel und Licht,
- sie erkennen sowohl transparente als auch glänzende Objekte und
- sie tasten auch flächenförmig ab, nicht nur punktförmig.

So polyvalent sind nur Ultraschallsensoren, weshalb diese vor allem dann eingesetzt werden, wenn sich alle anderen Methoden als ungeeignet erweisen. Daraus sind Anwendungen in der Niveau-Überwachung, der Regelung, dem Zählen und Erfassen sowie der Geometrier-



fassung entstanden. Die Sensoren werden meistens in Maschinen oder Anlagen eingebaut. Eines der interessantesten Anwendungsgebiete ist das Detektieren durchsichtiger Teile, zum Beispiel von Kunststoff- oder Glasbehältern. Vor allem Kunststofffolien, wie sie in der Verpackungs-Industrie häufig zum Einsatz kommen, lassen sich mit Ultraschallsensoren erfassen – von der Herstellung der Folie über das Bedrucken bis zum eigentlichen Verpacken. Die bedruckten Folien werden häufig als sogenannte Schrumpffolien zum Verpacken von Konsumgütern wie Kosmetikflaschen oder Sixpacks verwendet. Die Alternative zum Ultraschallsensor ist der traditionelle optische Sensor. Dieser stösst aber spätestens bei bedruckten Folien an seine Grenzen. Dann wechseln sich transparente, teiltransparente, farbige und völlig undurchsichtige Folienbereiche in hohem Tempo ab. Das Licht durchdringt das transparente Material und ist deshalb für solch heterogene Oberflächen nicht geeignet. Ultraschall dagegen wird zum grössten Teil reflektiert. Die Erfassungsreserve ist deshalb bei Ultraschallsensoren wesentlich höher.

Kanten erfassen

Folien werden meist bei hoher Geschwindigkeit verarbeitet. Sensoren verhindern, dass die Folienbahn davonläuft. Die sogenannte Bahnlaufregelung ist mit Ultraschall-Kantensensoren ausgerüstet. Ein optischer Sensor würde die eigentliche Folienkante nicht ohne Probleme von der Druckkante unterscheiden können. Deshalb werden hier Gabelsensoren in Ultraschalltechnik verwendet; sie erfassen die Kantenposition mit einer Genauigkeit von 0,1 mm. Im Vorteil sind die Ultraschallsensoren nicht nur bei transparenten Materialien, sondern auch in schmutziger und staubiger Umgebung. Ultraschall verhält sich gegenüber Licht konstanter und durchdringt auch dicke Schmutzschichten. Deshalb sind diese Kantensensoren bei der Papier- und Tissue-Papier-Herstellung sehr verbreitet.

Einwegschränke

Analog zu den bekannten Lichtschranken gibt es auch Ultraschall-Schranken, bei denen Sender und Empfänger

mechanisch voneinander getrennt sind. Sie bieten sich bei grösseren Messabständen (>5 cm) an. Damit kann man zum Beispiel auch Löcher in Folien detektieren, da der Schall durch kleinste Öffnungen dringt. Ein Aufdruck oder eine unregelmässige Foliendicke beeinträchtigen die Messwerte von Ultraschallsensoren nicht. Sie eignen sich ebenso zum Detektieren von Folienrissen wie Ultraschall-Näherungsschalter.

Die UPB-Einwegschränke haben eine hohe Sendeleistung und erreichen deshalb eine Reichweite von über 1,50 m. Auch zum

Die Folie ist am Rand transparent und dazwischen schwarz bedruckt. Auch rein binäre Ultraschallsensoren eignen sich hier. Sie melden entweder «Folie vorhanden» oder «Folie nicht vorhanden» und sind eine kostengünstige und schnell abtastende Variante.

Zählen oder Erfassen von Flaschen oder anderen transparenten Gebinden eignen sich Ultraschall-Einwegschränke, da ihnen ein sehr geringer Abstand zwischen den Objekten reicht. ■

SNT Sensortechnik AG

www.sntag.ch

Distanzen messen

Mit den klassischen Ultraschall-Distanzsensoren kann man mit dem Echolot-Verfahren Abstände von wenigen Millimetern bis zu mehreren Metern auf <0.5% FS genau messen. Die Miniaturausführung Typ UPS ist mit der Fokussiereinrichtung FocusBEAM ausgerüstet, mit der man in kleinste Öffnungen und Spalte hineinsehen kann.

Eine typische Anwendung bei der Verarbeitung von Bandware ist die sogenannte Durchhangregelung. Dabei wird bewusst eine durchhängende Schlaufe generiert und ihre vertikale Position mit einem Ultraschallsensor gemessen. Die Ab- und Aufwickelmotoren werden anschliessend mit dieser Information so geregelt, dass der Durchhang immer gleich bleibt und so die Folie weder zerreisst noch zu stark durchhängt.

Die Sonarange Ultraschallsensoren von SNT Sensortechnik AG weisen eine hohe Empfindlichkeit auf. Dadurch lassen sich auch bei hoher Geschwindigkeit stark flatternde Schlaufen aus dünner Folie zuverlässig erkennen. Die neuen UPB-A-Typen können vom Anwender programmiert und damit an die Applikation angepasst werden.

Etikettensensoren

Die ebenfalls neuen Ultraschallgabelsensoren UPF-L arbeiten nach dem Prinzip der Durchschallung von dünnem Material. Der Empfänger misst, wie viel Schall vom Sender noch ankommt.

Die interessanteste Anwendung dieses Sensors ist die genaue Positionserfassung von Etiketten auf dem Trägermaterial beim automatischen Etikettieren. Dadurch wird gewährleistet, dass das Etikett genau platziert wird. Der Vorgang erfolgt bei hoher Geschwindigkeit, und die Spalte zwischen den Etiketten sind schmal.

Ultraschalltechnik ist den optischen oder kapazitiven Sensoren weit überlegen, wenn es um transparentes Etikettenmaterial geht. Neben der Etikettenerfassung eignet sich der UPF-L-Sensor auch für Kanten- oder Schweisstellendetektion oder zum Erfassen kleinster Löcher und Perforationen.

