

Per Seil den Abstand messen

Bestehende und künftige Anwendungen von Seilzug-Wegsensoren



Thomas Birchinger

Seit mehr als 60 Jahren sind Seilzug-Wegsensoren auf dem Markt. Die in der Wegmesstechnik weit verbreiteten Sensoren ähneln vom Aufbau her dem heimischen Maßband. Sie sind einfach in der Anwendung und bergen ein großes Potenzial in sich. Der Sensorik-Spezialist Micro-Epsilon gibt einen Überblick über die bestehenden und zukünftigen Anwendungen von Seilzugsensoren.

Messprinzip

Auf den ersten Blick erscheint diese inzwischen mehr als 60 Jahre alte Technologie etwas verstaubt und wenig zeitgemäß.

Die lineare Bewegung wird in eine rotative umgewandelt, indem ein hochflexibles Stahlseil auf eine Trommel gewickelt wird. Die dafür notwendige Kraft erzeugt eine Feder. Einer mit der Trommelachse gekoppelten Winkelsensor wandelt die Drehbewegung in ein Weg proportionales Ausgangssignal um. Im einfachsten Fall wird dazu ein Mehrgangpotentiometer verwendet. Es bietet einen weiten Versorgungsspannungsbereich und hält die Herstellkosten niedrig. Mit zusätzlichen Strom- oder Spannungselektronik kann es leicht zu den noch weit verbreiteten analogen Ausgangssignalen 4 bis 10 mA oder 2 bis 10 V erweitert werden.

Alternativ können fast alle am Markt verfügbaren Drehgeber und damit die komplette Palette an Schnittstellen und Bussen adaptiert werden. Dadurch können die Seilzugsensoren leicht an den Kundenbedarf, insbesondere für OEM-Projekte, angepasst werden.

Vorteile von Seilzugsensoren

Es gibt eine Reihe von Vorteilen, die den Seilzug auch heute noch von anderen Messprinzipien abheben.

Erstens, bietet der Seilzugsensor ein optimales Verhältnis zwischen Messbereich, Genauigkeit und Preis.

Zweitens, entspricht seine Länge immer dem Abstand zum Messobjekt, da das Seil bei Annäherung wieder eingezogen wird. Somit eignet sich der Seilzug, im Gegensatz zu vielen anderen Systemen, für Anwendungen mit teleskopartigen Bewegungen.

Micro-Epsilon

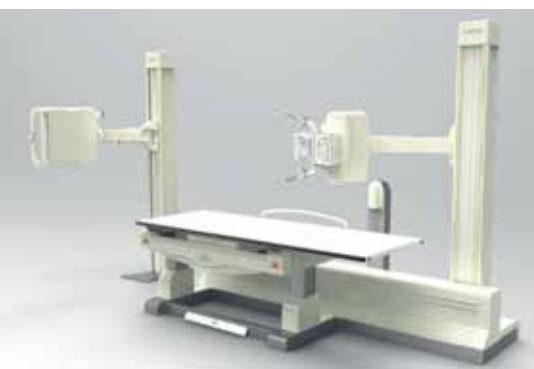
Der Sensorik-Spezialist Micro-Epsilon bietet das weltweit breiteste Spektrum an Sensoren, Messsystemen und Prüfanlagen für geometrische Größen. Seit 45 Jahren löst das im niederbayerischen Ortenburg beheimatete Unternehmen schwierige und außergewöhnliche Aufgaben für die Messung von Weg, Abstand, Position und Temperatur. Die Produktpalette umfasst induktive Sensoren, Lasersensoren, konfokal-chromatische Sensoren, kapazitive Sensoren und Wirbelstromsensoren. Farbsensoren, Bildverarbeitungssysteme, Temperatursensoren, Prüfanlagen und OEM-Sensoren runden das Programm ab.

Autor: Dipl.-Ing. T. Birchinger, Produktmanagement wireSENSOR, Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg

1: Seilzugsensoren finden bei mobilen Maschinen Anwendung. Hier werden sie zum Messen der Abstüßbreite verwendet und sind redundant aufgebaut



2: In Kommissionierstaplern messen Seilzugsensoren die Höhe der Gabel und ermöglichen damit indirekt eine schnellere Logistik



3: An verschiedenen Positionen von digitalen Röntgenanlagen erfassen Seilzugsensoren die aktuelle Position. Damit werden Bildaufnahme und Röntgenröhre ideal aufeinander ausgerichtet

Drittens, ist die Montage unkritisch, da ein leichter Schrägzug das Messergebnis praktisch nicht beeinflusst. Es ist außerdem möglich, das Seil über zusätzliche Rollen umzulenken und „um die Ecke“ zu messen.

Auswahl des richtigen Sensors

Die Auswahl des richtigen Sensors für die jeweilige Messaufgabe basiert auf der Kombination einzelner Schlüsselmerkmale. Für die Erfassung der Höhe eines Operationstisches spielen zum Beispiel der Preis und die Teleskopfunktion eine wichtige Rolle. Bei der Messung der Hubhöhe eines Gabelstaplers sind der große Messbereich und die Möglichkeit, zwei elektrisch redundante Signale auszugeben, entscheidend.

Auch eine andere Tatsache ist in vielen Fällen wichtig: Für mechanische Komponenten wird meist eine hohe Zuverlässigkeit angesetzt, während sie für elektronische Komponenten oft nur durch redundante Strukturen zu vertretbaren Kosten realisiert werden kann. Für einen Seilzug eröffnet dies die Möglichkeit, mechanisch gesehen einen Sensor mit zwei Sensorelementen (z. B. Potentiometer) aufzubauen und damit im Vergleich zu anderen Technologien die Kosten zu verringern.

Bei der Umstellung von schaltenden auf kontinuierlich messende Systeme können die Seilzugsensoren materielle und zeitliche Ressourcen einsparen und so die Wirtschaftlichkeit der Endprodukte erhöhen.

Auf diese Weise kann zum Beispiel bei einem Gabelstapler mit Überwachung der Hubhöhe die Fahrgeschwindigkeit kontinuierlich an die Höhe der Last angepasst und dadurch die Umschlagleistung erhöht werden.

Katalogprodukte und kundenspezifische Lösungen

Micro-Epsilon bietet das breiteste Produktportfolio an Seilzugsensoren. Dabei kommt es nicht auf die Spitzenauflösung oder -Geschwindigkeit an, sondern auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der technischen Anforderung, Langlebigkeit und dem Preis.

4: Ein Einblick in den Aufbau von Seilzugsensoren. Das Messseil ist präzise auf eine Trommel gewickelt



Eine große Auswahl an Katalogprodukten einerseits und eine jahrelange Erfahrung mit Kleinserien andererseits ermöglichen eine einfache Adaption auf Kundenbedürfnisse und kostengünstige Sensorik-Lösungen.

Micro-Epsilon

www.vfmz.net/1405420