

Seilzugensoren für medizinische Geräte – klein und zuverlässig

Wo Geräte selbständig verfahren, setzt man Sensoren ein, die deren Bewegungen erfassen und überwachen. Die Messergebnisse dienen zur Positionsregelung oder Zuordnung zu anderen Messergebnissen, wie z.B. in der Computertomographie. Seilzugensoren eignen sich als Messsysteme in einer Vielzahl von medizintechnischen Anwendungen



Bild 1: Die **Familie der Seilzugensoren** deckt in verschiedenen Ausführungen Messbereiche zwischen 50 mm und 50 m ab ↑

Bild 2: Der „Soloassist“ ermöglicht einen 360° Rundumblick und ein wackelfreies Bild. Die **Drehwinkel** werden indirekt mit Seilzugensoren ermittelt ↓



Langlebigkeit, Zuverlässigkeit und geringe Baugrößen, bei gleichzeitig hoher Genauigkeit und niedrigem Preis – das sind die grundlegenden Anforderungen an Messsysteme in der Medizintechnik. Seilzugensoren werden diesen Notwendigkeiten in hohem Maße gerecht (Bild 1).

So funktionieren Seilzugensoren

Seilzugensoren funktionieren wie ein Maßband, bei dem allerdings die Weg- bzw. Abstandsinformation nicht mit dem Auge abgelesen, sondern als elektrisches Signal ausgegeben wird. Ihre wesentlichen Elemente sind daher neben dem Gehäuse die Feder, die Trommel, das Messseil und ein Winkelmesser als Sensorelement. Das Messseil wird an dem zu mes-

senden Bauteil befestigt und bei einer Bewegung von der Trommel auf- oder abgewickelt. Dadurch wird die lineare Bewegung in eine rotatorische konvertiert, die dann vom jeweils verwendeten Winkelsensor erfasst wird.

Verringert sich der Messabstand, wird das Messseil selbstständig wieder auf die Trommel gewickelt. Die dafür notwendige Kraft wird von einer vorgespannten Triebfeder bereitgestellt. Die Seilspannung ist dabei so groß, dass auch bei waagrechter Montage der Seildurchhang minimiert und das Messergebnis folglich kaum beeinflusst wird.

Als Sensorelement können im Prinzip alle auf dem Markt erhältlichen Winkelsensoren von geeigneter Größe verwendet werden. Dies ermöglicht Anwendern eine breite Vielfalt an unterschiedlichen Ausgangssignalen anzubieten. Anfängen von Analogsig-

nalen bis hin zu inkrementellen Signalen und Feldbussen sind praktisch alle allgemein gängigen Schnittstellen realisierbar.

Leistung und Lebensdauer entscheiden

In Seilzugsensoren für medizinische Anwendungen sind üblicherweise meist Mehrwendel-Draht- oder Hybridpotentiome-

Werden höhere Anforderungen an die Lebensdauer und oder auch die Genauigkeit gestellt, wie beispielsweise im Bereich von CT-Tischen, so wird auf Sensorelemente auf Encoderbasis zurückgegriffen. Damit wird eine Linearität von bis zu +/- 0,01 % des Messbereiches und eine deutlich höhere Standzeit erreicht. Zudem können damit die Wegaufnehmer durch digitale Schnittstellen, die

„Anstelle der üblichen Metallgehäuse setzt Micro-Epsilon bei Seilzugsensoren für die Medizintechnik auf gespritzte Kunststoffgehäuse“

ter im Einsatz. Beide Typen unterscheiden sich durch ihre Lebensdauer. Während die Lebensdauer von Seilzugsensoren mit Drahtpotentiometern auf circa 200.000 Zyklen begrenzt ist, können in Anwendungen mit Hybridpotentiometern bis zu einer Million Zyklen erreicht werden.

auch im Bereich der Medizintechnik immer stärker Einzug halten, angesteuert werden.

Im Gegensatz zu den in der Industrie üblichen Metallgehäusen setzt Micro-Epsilon bei der Entwicklung von Seilzugsensoren für die Medizintechnik auf die Verwendung von gespritzten

Positionierung von Operationstischen

Moderne Operationstische sind modular aufgebaut und bieten viele Verstellmöglichkeiten zur Positionierung der Patienten während der Operation (Bild 3). Hersteller von Operationstischen verwenden Seilzugsensoren, die es ermöglichen, die Positionen der einzelnen verstellbaren Elemente zu erfassen. In der Regel werden sie für die vertikale und horizontale Tischposition verwendet. Zum Teil werden Seilzugsensoren aber auch zur (indirekten) Winkelerfassung eingesetzt, da Winkelsensoren aus Platzgründen an den Drehachsen oftmals nicht angebracht werden können.

Freudenberg Group

Viel ReinRAUM für Ihre Ideen

Helix – Präzision in Silikon und mehr.

Was immer Sie vorhaben, HELIX Medical setzt Maßstäbe bei der Realisierung Ihrer Ideen in funktionale medizintechnische Lösungen. Dabei stehen wir Ihnen als führender Entwicklungs- und Fertigungsspezialist für Silikonkomponenten, Thermoplastformteile und ein-/mehrlumige Schläuche partnerschaftlich zur Seite – mit exzellenten Fertigungstechnologien für Molding und Extrusion unter Reinraumbedingungen, aber auch mit fundiertem Know-how bei 2-K-Lösungen.

Sie brauchen mehr Raum für Ihre Ideen? Erfahren Sie mehr unter:
www.helixmedical.de



Your Medical Technology Specialist

HELIX
M E D I C A L

Ständig
aktuelle
Meldungen

DeviceMed im Internet
www.devicemed.de



Kunststoffgehäusen. Dies garantiert neben kleinen Baugrößen außerdem niedrige Kosten bei hohen Stückzahlen. Der ohnehin vorhandene, prinzipbedingte Größenvorteil dieser Sensoren kommt somit voll zum Tragen. Denn – so groß ein Computertomograph, Röntgengerät oder OP-Tisch auf den ersten Blick auch erscheint – für Messtechnik ist eigentlich nie wirklich Platz. Durch die Kombination unterschiedlicher Sensorelemente und Messbereiche mit den verfügbaren Gehäusevarianten kann jedoch für jede OEM-Applikation ein passender Seilzugsensor bereitgestellt werden.

Winkel endoskopischer Kameras messen

Mit dem „Soloassist“ der Aktor-med GmbH soll Chirurgen ein Hilfsmittel an die Hand gegeben werden, mit dem bei steigender Qualitätsanforderung die Kosten pro Operation gesenkt werden können. Das Gerät bildet einen Arm nach, der in mehreren Freiheitsgraden beweglich ist, sich seine Position merken und beibehalten kann. Von einem kalibrierten Nullpunkt aus führt er

Bild 3: Hersteller von Operationstischen verwenden Seilzugsensoren, die es ermöglichen, die Positionen der einzelnen verstellbaren Elemente zu erfassen. Selbst Winkel können mit Seilzugsensoren erfasst werden ↑

selbstständig die erforderlichen Einzelbewegungen durch, um eine eingegebene Gesamtbewegung zu verfahren. Die von ihm geführte endoskopische Kamera erreicht dabei einen Rundumblick von 360°, bei einer Neigung des Endoskops von bis zu 80° zur Lotrechten (Bild 2).

Der Arm ist weitgehend MR- und Röntgen-Neutral ausgeführt, weshalb u.a. im Bereich oberhalb des OP-Tisches keine Sensorik verwendet wird. Eine direkte Messung der Drehbewegungen am Arm mit Winkelsensoren ist aus diesem Grund nicht möglich. Die Drehwinkel werden daher indirekt mit Seilzugsensoren, die im Bereich unterhalb der Liege angebracht sind, ermittelt.

**Micro-Epsilon Messtechnik
GmbH & Co. KG**
D-94496 Ortenburg
www.micro-epsilon.de