

Erhellende Einblicke

Seilzugsensoren als Teil der Steuerung digitaler Röntengeräte

In der medizinischen Röntgentechnik ist man heute auf hochpräzise Sensortechnik angewiesen, um die Hightech-Apparate bedienen zu können. Insbesondere in der digitalen Röntgentechnik kann auf eine sensoroptimierte Steuerung nicht verzichtet werden. Roesys, ein führender Hersteller digitaler Röntgenanlagen, vertraut für seine Geräte deshalb auf Seilzugsensoren von Micro-Epsilon



► **LANGLEBIGKEIT**, Zuverlässigkeit und geringe Baugröße bei gleichzeitig hoher Genauigkeit und kostengünstigem Preis sind die grundlegenden Anforderungen an Messsysteme für die Medizintechnik. Zum Beispiel in Röntengeräten, die hochwertige Bilder in unterschiedlichen Positionen liefern. Musste früher noch die Röntgenkassette mit Film manuell zur Röntgenröhre ausgerichtet werden, so läuft dies heute digital und automatisch ab. Den damit verbundenen Prämissen werden vor allem Seilzugsensoren in hohem Maße gerecht.

Moderne Röntgensysteme arbeiten mit einem Bildaufnehmer, der die Aufnahmen direkt digitalisiert. Das spart Zeit und Entwicklungskosten. Damit bei digitalen Geräten hochaufgelöste Aufnahmen entstehen, muss der Bildaufnehmer exakt zur Röntgenröhre ausgerichtet werden. Für einen möglichst flexiblen Einsatz sind der Bildaufnehmer, die Röntgenröhre, der Patientenlagerungstisch und das Rasterwandstativ in mehreren Achsen verfahrbar. So können die Patienten im Liegen, Sitzen oder auch stehend geröntgt werden. Bei Roesys in Espelkamp setzt man zum

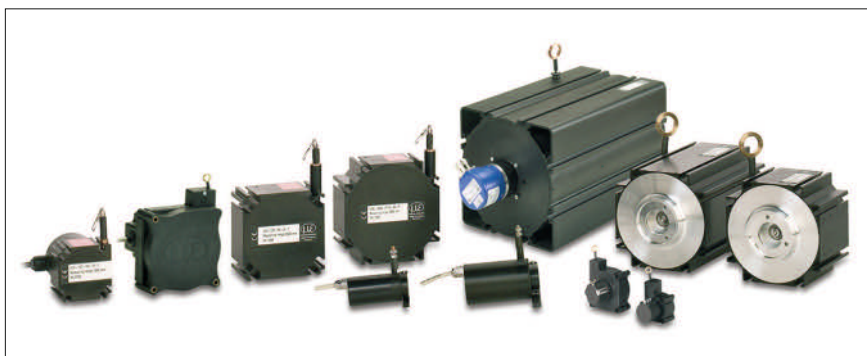
Positionieren der genannten Systemkomponenten auf die Seilzugsensoren ›WPS-MK‹ von Hersteller Micro-Epsilon.

Die Sensoren stellen einen exakten Parallelauf sicher

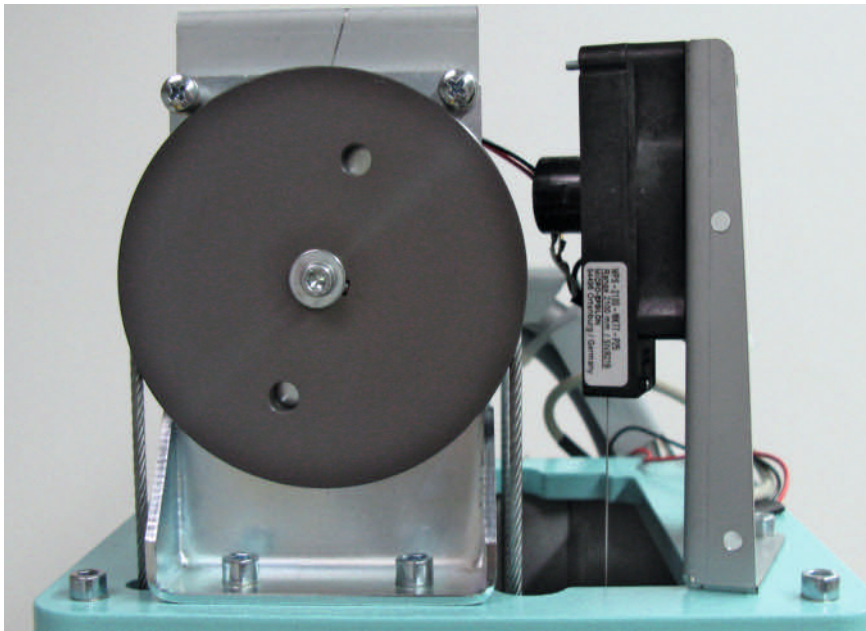
Die Gleichlaufsteuerung im Röntengerät verwendet die Weginformationen dieser Seilzugsensoren, um Bildaufnehmer und Röntgenröhre parallel zueinander verfahren zu lassen. Mithilfe des Parallellaufs wiederum erreicht man eine bestmögliche Fokussierung der Röntgenröhre zum Bild-

aufnehmer. Installiert sind die insgesamt fünf Sensoren an der Säule der Röntgenröhre, im Patientenlagerungstisch und im Rasterwandstativ.

Aufgrund der einfachen Montage können die Sensoren getrennt von den Antrieben in bestehenden Systemen eingesetzt werden. Am Wichtigsten ist, dass durch die genaue Wegmessung der Seilzugsensoren eine optimale Fokussierung des Röntgenbildes über eine intelligente Software erreicht wird. Das ermöglicht eine reduzierte Strahlenbelastung für den Patienten und nahezu perfekte Bilder für umfangreiche-



Familie der Seilzugsensoren mit einem Messbereich zwischen 50 mm und 50 m in verschiedenen Ausführungen



Ein Seilzugsensor erfasst die Höhe der Röntgenröhre an der Säule und ein zweiter die Höhe des Bildaufnehmers am Rasterwandstativ

re Diagnosen. Letztendlich funktionieren die Sensoren wie ein Maßband, bei dem allerdings die Weg- beziehungsweise Abstandsinformation nicht mit dem Auge abgelesen, sondern als elektrisches Signal ausgegeben wird.

Es gibt eine große Vielfalt an verschiedenen Ausgangssignalen

Die wesentlichen Elemente eines Seilzug-sensors sind deshalb neben dem Gehäuse die Feder, die Trommel, das Messseil und ein Winkelmesser als Sensorelement. Das Messseil wird am zu messenden Bauteil befestigt und bei einer Bewegung von der Trommel auf- oder abgewickelt. Dadurch

wird die lineare Bewegung in eine rotatorische konvertiert, die dann der jeweils verwendete Winkelsensor erfasst.

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 waagerechter Montage der Seildurchhang minimiert und das Messergebnis kaum beeinflusst wird.

Als Sensorelement können im Prinzip alle am Markt erhältlichen Winkelsensoren geeigneter Größe verwendet werden. Das ermöglicht eine breite Vielfalt an unterschiedlichen Ausgangssignalen. Von Ana-

logsignalen (etwa potentiometrisch, 4...20 mA, 0...10 V) bis hin zu inkrementellen Signalen (zum Beispiel TTL) und Feldbussen (CANOpen, Profibus, ...) lassen sich praktisch alle gängigen



Bei dem digitalen Röntgensystem von Roesys sind viele verschiedene Positionen möglich. Eine exakte Ausrichtung von Bildaufnehmer und Röntgenröhre ist dabei Voraussetzung

Schnittstellen realisieren. In der Regel kommen in Seilzugensoren für medizintechnische Anwendungen meist Mehrwendeldraht- oder Hybridpotentiometer zum Einsatz. Diese erfüllen für viele Anwendungen die geforderten Leistungsdaten zu einem günstigen Preis. Beide Versionen unterscheiden sich in puncto Lebensdauer. Ist diese bei Seilzugensoren mit Drahtpotentiometern auf etwa 200 000 Zyklen begrenzt, sind mit Hybridpotentiometern bis zu 1 Million Zyklen erreichbar.

Vorrangig die Lebensdauer bestimmt die Sensorart

Werden höhere Anforderungen an die Lebensdauer und oder die Genauigkeit gestellt, wie etwa bei CT-Tischen, so greift man auf Sensorelemente auf Encoderbasis zurück. Damit werden eine Linearität von bis zu $\pm 0,01$ Prozent des Messbereichs und eine deutlich längere Standzeit erreicht. Zudem lassen sich damit die Wegaufnehmer von digitale Schnittstellen ansteuern, die auch in der der Medizintechnik immer stärker Einzug halten.

Der Zulieferer Micro-Epsilon setzt bei der Konzeption von Seilzugensoren für die Medizintechnik seit Jahren auf gespritzte Kunststoffgehäuse – im Gegensatz zu den in der Industrie üblichen Metallgehäusen. Das soll außer der kleinstmöglichen Baugröße niedrige Kosten bei hohen Stückzahlen ermöglichen. Somit kommt der ohnehin vorhandene prinzipbedingte Größenvorteil dieser Sensoren voll zum Tragen. Denn: So groß ein Computertomograf, ein Röntgengerät oder ein OP-Tisch auf den ersten Blick auch erscheinen mögen – für die Messtechnik ist eigentlich nie wirklich Platz. Indem jedoch unterschiedliche Sensorelemente und Messbereiche mit den verfügbaren Gehäusevarianten kombiniert werden, lässt sich praktisch für jede OEM-Applikation ein optimal passender Seilzugsensor bereitstellen. ■

INFO

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG,
Ortenburg
Tel. 08542 168-0
www.micro-epsilon.de



Verfügbarkeit: auf Anfrage direkt beim Hersteller
Beitrag: Dokumentennr. ZM110339
auf www.zuliefermarkt.de