

Project Note

Neuartiges Sensorprinzip mit Simulation entwickelt

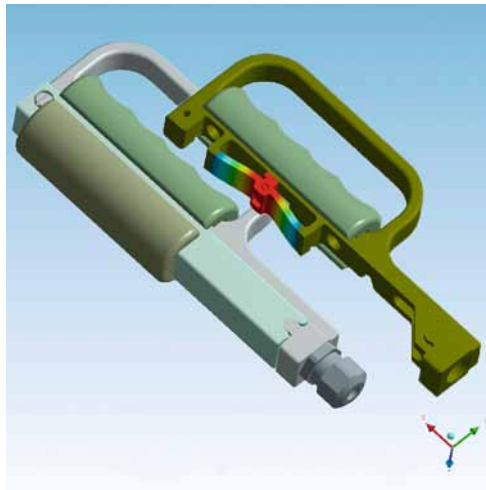
Zühlke entwickelt ein Dynamometer zur Messung von Hand- und Fingerkräften für den Einsatz in starken MRI-Magnetfeldern. Mittels FEM-Simulation erreicht bereits der erste Prototyp das geforderte Sensorverhalten.

Aufgabe

Bei der Untersuchung des menschlichen Gehirns mit Magnetresonanztomographie (MRI) werden Einrichtungen zur Messung von Muskelkräften benötigt. In Zusammenarbeit mit der Rehabilitation Engineering Group der ETH und Uni Zürich entwickelt Zühlke ein Dynamometer zur Messung von Hand- und Fingerkräften. Das Gerät soll innerhalb der starken statischen und dynamischen Magnetfelder des Tomographen arbeiten und darf die Qualität der Bildgebung nicht beeinflussen. Gesucht ist eine technische Lösung, die im Bereich des Magnetfeldes ohne metallische und elektrische Komponenten auskommt.

Umsetzung

Nach der Evaluation verschiedener Kraftsensoren konzipieren die Ingenieure ein neuartiges Messprinzip auf der Basis von kostengünstigen faseroptischen Komponenten. Der Sensor besteht aus drei Lichtwellenleitern, die über ein Federelement gekoppelt sind. Ein Leiter dient als Sender, die beiden anderen als Empfänger. Die Betätigung des Federelementes bewirkt eine Verschiebung der Sendefaser und verändert so die in die Empfangsfaser eingestrahlte Lichtleistung. Das Kraft-Weg-Verhalten des Federelementes ist somit sehr entscheidend für die Funktion. Diese berechnet und optimiert Zühlke mittels FEM-Analysen. Durch den Einsatz moderner Simulationstools werden die Anforderungen bezüglich Messgenauigkeit bereits mit den ersten Prototypen erreicht.



uzh | eth | zürich

Technische Daten

ANSYS

Pro/Engineer

Kundennutzen

- Dank dem interdisziplinären Know-how in Simulation, Optik und Kunststofftechnik kann Zühlke den MRI-kompatiblen Sensor effizient realisieren.
- Mittels konstruktionsbegleitender Simulation wird das Dynamometer während der Entwicklung zielgerichtet ausgelegt und optimiert.
- Der erste Prototyp erfüllt bereits die Anforderungen bezüglich Messgenauigkeit und Linearität des Federelementes.

Zühlke Engineering AG
Wiesenstrasse 10a
8952 Schlieren (Zürich)
Schweiz

Telefon +41 44 733 6611
Telefax +41 44 733 6612
zuerich@zuehlke.com
www.zuehlke.com

© Zühlke