

EFORMIN

EINSATZ VON FORMGEDÄCHTNISAKTOREN IN MINIMALINVASIVEN CHIRURGISCHEN INSTRUMENTEN

Dipl.-Ing. (FH) Michael Werner

Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU Abteilung Medizintechnik

PROBLEMSTELLUNG

Die Vielzahl unterschiedlicher minimalinvasiver chirurgischer Instrumente (Effektoren) weist eine Limitierung der Bewegungsfreiheitsgrade oder Verhinderung einer feinfühlig und intuitiven Bedienung durch mechanische Übersetzungen auf. Weiterhin können Operationsstellen mit schwerer Lokalisation aufgrund der eingeschränkten Bewegungsmöglichkeiten nur bedingt erreicht werden.

LÖSUNGSWEG

Im ersten Systementwurf werden konkreter Anforderungen und der Funktions- und Leistungsumfang an die Module einzeln definiert. Während beim Bedienmodul die Ergonomie und Handhabung im Vordergrund steht, sind es beim Effektor die Funktionalität und Flexibilität. Im Arbeitspunkt 2 werden Lösungen für das Aktorik-Modul erarbeitet. Vorstellbar ist eine reine mechanische Lösung basierend auf Formgedächtnislegierungen oder eine Hybridlösung beispielsweise in Kombination mit einem Mikromotor. Das Effektor-Modul ist das distale Endstück des minimalinvasiven chirurgischen Instruments und somit direkt im Operationsraum. Weitere Aufgaben sind die elektronische Kontaktierung und das Thermomanagement.

ZIEL

Projektziel ist die Entwicklung eines multifunktionalen, minimalinvasiven Instrumentes, welches neben einer verbesserten Handhabung eine erhöhte Funktionalität im Vergleich zu gewöhnlichen chirurgischen Instrumenten besitzt. Dabei wird unter Anderem geprüft, inwieweit Formgedächtnismaterialien in das Instrument integriert werden können.

ERGEBNISSE



Modularer Systementwurf mit erhöhten Bewegungsfreiheitsgraden



Konstruktionsvarianten Effektor



Konstruktionsvarianten Aktorik

- // Antriebsmechanik nach Prinzip einer Wippe
- // Kontraktion eines FGL-Drahtes bei Aktivierung bewirkt Rotation der Greifbacken
- // Antagonistisches System: Jeweils ein FGL-Aktor zum Öffnen und Schließen des Greifers
- // Zusätzliche FGL-Sensoren zur Positionsbestimmung

IGF-Projekt 19307 BR der

F.O.M.
Forschungsvereinigung Feinmechanik,
Optik und Medizintechnik e. V.

IGF

Gefördert über die AIF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages.

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Forschungsstellen

- Fraunhofer-Institut für Werkzeugmaschinen und Umformtechnik IWU, Dresden

Projektlaufzeit 01.02.2017 - 31.07.2019

BMWI-Fördersumme EUR 249.780

Industriemittel EUR 76.900

Projektbegleitender Industrieausschuss

- Asklepios Orthopädische Klinik Hohwald (KMU)
- endocoon GmbH (KMU)
- joimax GmbH (KMU)
- Karl Storz GmbH & Co. KG
- Krankenhaus Dresden Friedrichstadt
- LAKUMED
- Newkon GmbH (KMU)
- Olympus Surgical Technologies Europe
- radimed GmbH
- Richard Wolf GmbH
- Söring GmbH (KMU)