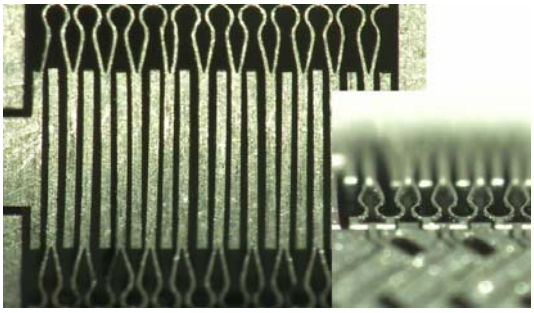
Technische Universität Berlin Fachgebiet Mikrotechnik Prof. Dr. Heinz Lehr

Freitag, den 15. Juli 2011 11:30 - 12:30 Uhr Raum EW 115 A

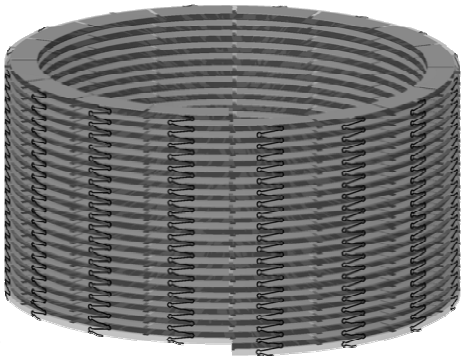
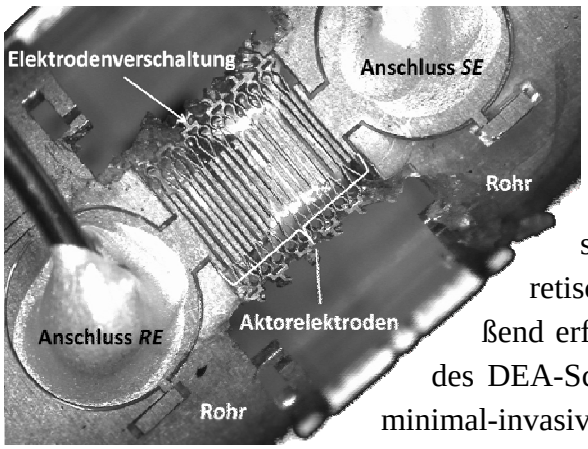
Dielektrischer-Elastomer-Schlauchaktor als endoskopische Abwinklung

Seminarvortrag von Dipl.-Ing. Frank Wehrheim

Technische Universität Darmstadt, Institut für elektromechanische Konstruktionen



Kinematische Schlauchstrukturen lassen sich zur Abwinklung flexibler medizinischer Endoskope sowie für neue medizinische Diagnose- und Therapiemethoden verwenden. Hierbei wird der distale Endabschnitt des Endoskopschafts in die gewünschte Richtung geneigt. Aufgrund geringer Schaftdurchmesser von typischerweise 2,5 bis 6 mm und darin zu führender funktionaler Gruppen wird die Integration des Antriebs in die Schaftwand angestrebt.



Der Vortrag erläutert das hierzu untersuchte Wirkprinzip „Dielektrischer Elastomeraktor (DEA)“ und stellt das Konzept für einen integrierten Schlauchaktor in Form einer speziellen DEA-Gestaltungsvariante und -anordnung vor. Als Besonderheit wird der DEA, entgegen dem verbreiteten Ansatz, mit starren Aktorelektroden ausgeführt. Dies hat den Vorteil der inhärenten Integration einer mechanischen Stützstruktur in den Aktoraufbau. Zur Auslegung sowie zur Einschätzung der Leistungsfähigkeit und der Eigenschaften des entwickelten Schlauchaktors wurde ein anschauliches Berechnungsmodell erarbeitet. Dieses wird anhand verschiedener physikalischer Beschreibungen sowie der Interpretation von Versuchsergebnissen vorgestellt und diskutiert. Um die Herstellbarkeit einer solchen Struktur in Aussicht zu stellen, wurden verschiedene Fertigungstechnologien untersucht und deren Einsatzfähigkeit bewertet. Die Ergebnisse hierzu werden in Form praktischer Musteraufbauten sowie der Darstellung eines theoretischen Gesamtfertigungskonzepts vorgestellt. Abschließend erfolgt eine Übersicht und Diskussion zur Anwendbarkeit des DEA-Schlauchaktors auf verschiedene Applikationsgebiete für minimal-invasive OP-Methoden.