

Masterarbeit

Ausschreibung Graz, 10.06.2020

Im Rahmen einer Anstellung
als studentischer Mitarbeiter
(10h/Woche á 6 Monate)

Entwicklung eines hochsymmetrischen Piezo-Schreitantriebs zur linearen Feinpositionierung

Fachbereiche: Fertigungstechnik, Precision Engineering, Piezomechanik, CAE.

Piezoelektrische Aktoren zeichnen sich durch hohe Steifigkeit, Reibung und Spielfreiheit sowie höchste Auflösungen bis in den Sub-Nanometer-Bereich aus. Die daraus resultierende Formänderung der Piezokeramik ist sehr gering, sodass mit Piezoaktoren nur sehr kleine Stellwege, typischerweise wenige Mikrometer, erreicht werden können. Um die Vorteile der Piezotechnik auch bei größeren Verstellwegen nutzen zu können, werden häufig kinematische Prinzipien verwendet, die durch gezielte, sequentielle Steuerung mehrerer Aktoren eine Schreitbewegung ausführen können.

Zielsetzung

Eine Möglichkeit zur Realisierung eines piezogetriebenen Schreitantriebs beruht auf der Anordnung mehrerer piezoelektrischer Biegeaktoren, welche durch entsprechende Ansteuerung die Bewegung von Beinpaaren nachbilden können. Im Rahmen dieser Arbeit ist ein neuartiger piezoelektrischer Schreitantrieb zu entwerfen, der sich durch eine hochsymmetrische Konstruktion im Sinne des Abbescchen Komparatorprinzips von derzeit am Markt verfügbaren Konzepten unterscheidet. Nachfolgende Abbildung zeigt einen ersten Entwurf eines solchen Antriebskonzepts.

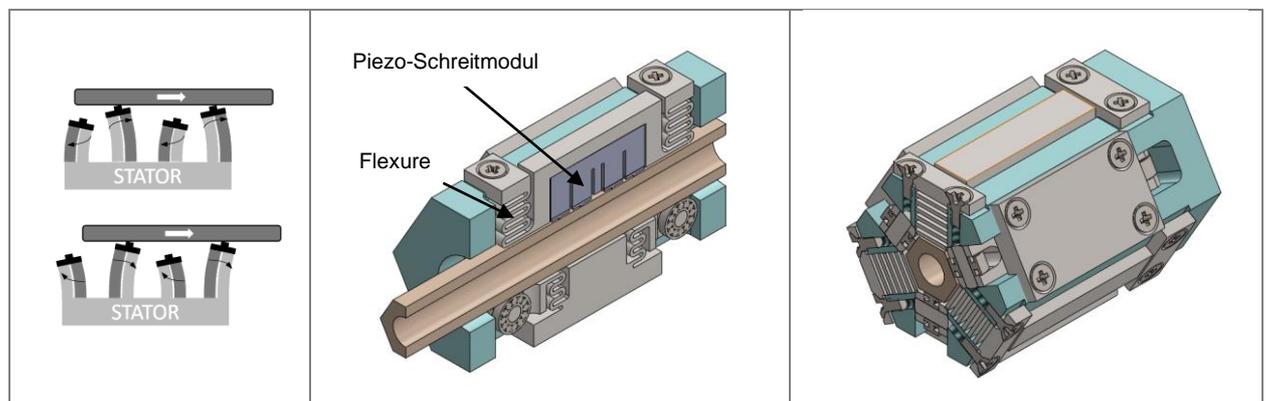


Abb. v.l.n.r.: Arbeitsprinzip d. Schreitantriebs (Silvestri M. et al.), Entwurfskonstruktion in 120°-Symmetrie (IFT / M.Scharf)

Hauptaufgaben

- Studium zur gezielten Vorspannung der Schreitantriebe im Festkörperverbund mittels FE-Methoden
- Detailkonstruktion des neuartigen Schreitantriebs auf Basis des vorliegenden IFT-Entwurfs
- Auslegung von integrierten Linearführungselementen zur Aufnahme von Querkräften
- Erstellung von Fertigungszeichnungen

Organisation

Ort Institut für Fertigungstechnik
 Zeitraum ca. 6 Monate (ab sofort)
 Kontakt Dipl.-Ing. Martin Scharf
 martin.scharf@tugraz.at
 Tel. +43 (0) 316 / 873 7173