

Masterarbeit

Entwicklung eines hochsymmetrischen Piezo-Schreitantriebs zur linearen Feinpositionierung

Fachbereiche: Fertigungstechnik, Precision Engineering, Piezomechanik.

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, so dass 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 Gehbewegung ausführen können.

Zielsetzung

Eine Möglichkeit zur Realisierung eines piezotriebenen 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 Abbeschen Komparatorprinzips von derzeit am Markt verfügbaren Konzepten unterscheidet. Damit soll sichergestellt werden, dass die für die Positionskontrolle des Linearverstellers erforderliche Längenmessung entlang der Symmetrieachse durchgeführt werden kann, wodurch Messfehler durch Kippen minimiert werden.

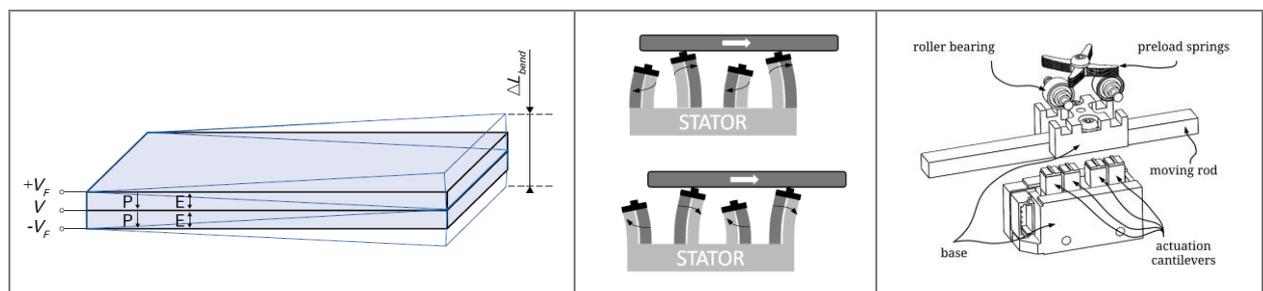


Abb. v.l.n.r.: Piezoelektrischer Biegeaktor (PI), Arbeitsprinzip d. Schreitantriebs (Silvestri M. et al.), Antriebsdesign (PiezoMotor)

Hauptaufgaben

- Marktanalyse, Stand der Technik erheben
- Auswahl geeigneter Piezoaktoren bzw. ganzer Schreit-Komplexe
- Studium zur gezielten Vorspannung der Schreitantriebe im Festkörperverbund mittels FE-Methoden
- Konzeptionierung und Entwicklung des Schreitantriebs mittels CAE
- Qualifizierungsplan und 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