



Nico Senti

Student	Nico Senti
Examinator	Prof. Dr. Albert Loichinger
Themengebiet	Produktentwicklung
Projektpartner	Evatec AG, Trübbach, SG

Entwicklung eines elektrischen Flipperantriebes

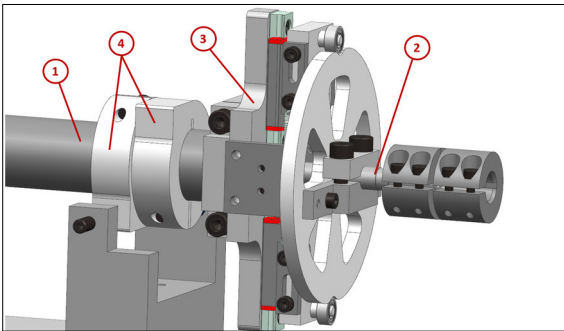


Abbildung 1: Mitnehmer
Eigene Darstellung

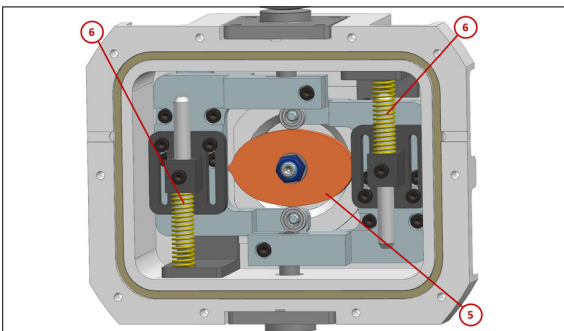


Abbildung 2: Klemmechanismus
Eigene Darstellung

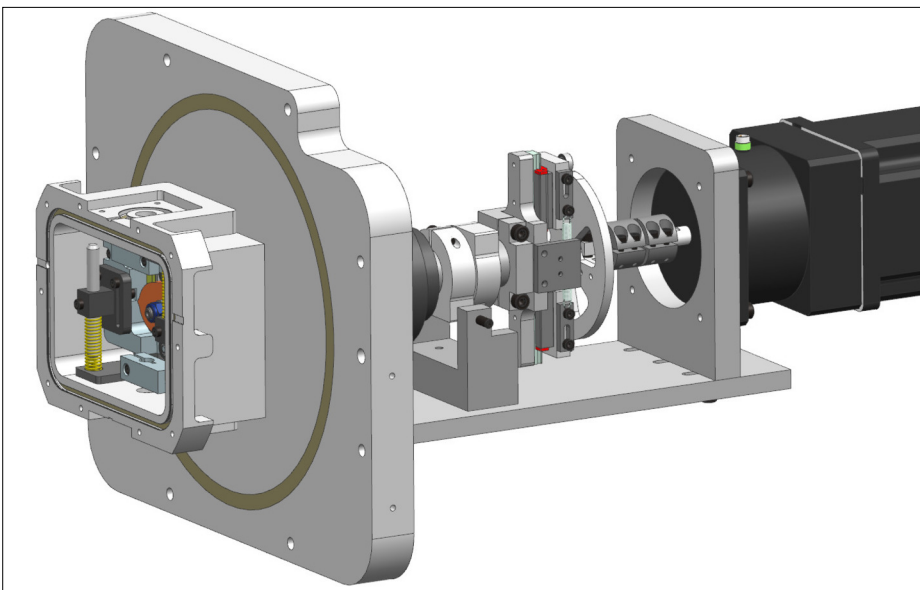


Abbildung 3: Elektrischer Flipperantrieb
Eigene Darstellung

Ausgangslage: Das Flippermodul ist Bestandteil einer Beschichtungsanlage und wird zum Wenden von Substraten (Wafer) verwendet. Es wird mit zwei pneumatischen Drehmodulen angetrieben. Das eine Drehmodul bewegt den Klemmechanismus und das andere ermöglicht eine 180° Drehung des Greifers. Diese beiden Antriebe weisen einige Problematiken auf, welche zu verbessern sind.

Ziel der Arbeit: Es soll ein neues Antriebssystem entwickelt werden. Die pneumatischen Drehmodule müssen mit elektrischen Antrieben ersetzt werden. Das neue Antriebskonzept soll die Problematiken des bisherigen Flippermoduls beheben und zusätzlich Vorteile aufweisen. Beispiele dafür sind eine höhere Flexibilität, eine kürzere Zykluszeit und dies bei gleich bleibenden Herstellungskosten. Es wird eine minimale Lebensdauer von 5 Jahren und 1.9 Millionen Betriebszyklen gefordert.

Ergebnis: Vier Konzepte werden dem Auftraggeber vorgestellt und ein Konzept-Favorit wird bestimmt. Dieser wird ausgearbeitet und im Detail konstruiert. Mithilfe einer Mehrkörper-Simulation werden die Teilfunktionen sowie der Bewegungsablauf verbessert und angepasst. Der neue elektrische Flipperantrieb wird mit einem Schrittmotor angetrieben. Dieser führt die Wendebewegung über die Hohlwelle (1) und die Klemmbewegung über die innere Antriebswelle (2) aus. Dadurch kann der Greifer ein Substrat klemmen und anschliessend um 180° drehen. Die innere Antriebswelle und die Hohlwelle sind mit einem Mitnehmer (3) verbunden. Dieser koppelt die beiden Wellen während der Drehbewegung des Greifers. Ist diese Drehung ausgeführt, steht die Hohlwelle an einem Rotationsanschlag (4) an. Der Mitnehmer entkoppelt sich und die innere Welle kann weiter gedreht werden. Wenn die Hohlwelle steht und die innere Antriebswelle weiter rotiert wird, öffnet die Kurvenscheibe (5) den Greifer. Wenn der Greifer zu gefahren werden möchte, muss die Kurvenscheibe zurück gedreht werden. Die Vakuumkraft und die zusätzliche Federkraft (6) schliessen den Greifer.