

Kabelführung mit einstellbarem Durchmesser

Fachgebiet: Mechatronik

Betreuer: Daniel Debrunner, Michael Jost

Experte: Reto Appenzeller (Schleuniger AG)

Industriepartner: Schleuniger AG, Thun

Weil möglichst kurze Umrüstzeiten bei der Kabelherstellung immer wichtiger werden, ist die Schleuniger AG als Hersteller von Kabelkonfektionsmaschinen bestrebt, die notwendigen Handgriffe beim Umrüsten der Maschinen zu automatisieren. Heute muss die Kabelführung zum Umrüsten ausgetauscht werden. Um dies zu optimieren, wird in dieser Arbeit eine einstellbare Führung entwickelt. Dadurch können die Umrüstzeiten verkürzt und Fehlmanipulationen durch den Bediener verhindert werden.

Ausgangslage

Die Schleuniger AG produziert Kabelverarbeitungsmaschinen für die Massenproduktion. Die neueste Maschine deckt einen Kabeldurchmesserbereich von 1 bis 12 mm ab. Das Umrüsten einer Maschine für ein anderes Kabel ist durch Auswechseln einzelner Wechselteile möglich. In dieser Zeit steht die Maschine still und dem Bediener können Fehler unterlaufen. Um die unproduktive Zeit zu minimieren und die Bedienung sicherer und einfacher zu gestalten, soll die Kabelführung, welche als Wechselteil ausgeführt ist, durch eine Führung mit einstellbarem Durchmesser ersetzt werden. Da diese Führung während des Verarbeitungsprozess geschwenkt wird, muss die neue Führung möglichst leicht und kompakt sein. Zudem muss die Mechanik verschmutzungsresistent sein, weil bei der Kabelverarbeitung klebriger Staub entsteht. Die Entwicklung dieser variablen Führung ist das Ziel dieser Arbeit.

Vorgehen

Im ersten Teil der Arbeit wurde eine Prinzipstudie zu bestehenden Lösungen für die Veränderung eines Durchmessers im Allgemeinen durchgeführt. Diese Studie wurde durch eigene Ansätze und Anpassungsmöglichkeiten bestehender Lösungen ergänzt. Anschliessend wurden die gefundenen Lösungen nach verschiedenen Kriterien bewertet. In einem zweiten Teil wurde für das vielversprechendste Prinzip eine Konstruktion für die spezifische Anwendung entwickelt und in einem Funktionsmodell umgesetzt.

Ergebnisse

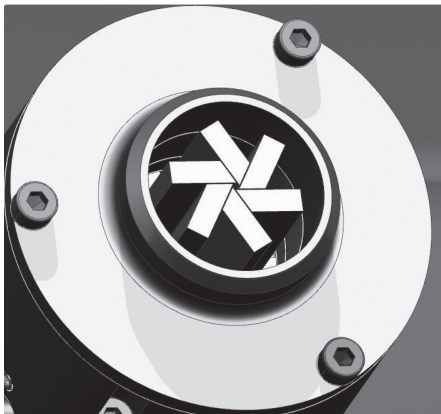
Das gewählte Prinzip beruht grundsätzlich auf einem mechanisch verstellbarem Sechseck. Ein ausgeklügelter Bewegungsablauf und Antrieb der sechs Backen garantiert eine synchrone Bewegung der Backen bei einem stets geschlossen Umfang mit einem einzigen Aktor. Dadurch ist eine gewisse Abdichtung schon vom Prinzip her über den ganzen Durchmesserbereich gegeben. Da die Backen tangential zum Kabelumfang liegen, werden Kabel jeden Durchmessers sicher und ohne Druckkanten geführt.

Das Funktionsprinzip ist für erste Tests einsatzbereit.



Micha Christian Bieri

michabieri@outlook.com



Kabelführung mit kleinstmöglichem Durchmesser.



Kabelführung mit grösstmöglichem Durchmesser.