

Methodische Konstruktion einer miniaturisierten Feststelleinheit für axial geführte Stangen

Fakultät V Verkehrs- und
Maschinensysteme
Institut für Konstruktion, Mikro-
und Medizintechnik
Fachgebiet Medizintechnik
Fachgebietsleiter
Prof. Dr.-Ing. Marc Kraft

Anja Schramm, anja@schramm-berlin.de

Berlin, Juli 2017

Einführung

Im Rahmen eines Projektes soll mithilfe einer großen Anzahl axial beweglicher Stangen eine Oberfläche nachgebildet werden. Um die Stangen in ihrer vorgegebenen Position zu halten ist eine Fixierung der Stangen erforderlich. Das Ziel dieser Arbeit ist die Entwicklung einer miniaturisierten Feststelleinheit für axial geführte Stangen, die eine automatisierte Betätigung ermöglicht.

Material und Methode

Eine umfassende Markt- und Patentrecherche gab einen Überblick über vorhandene Lösungskonzepte. Im Rahmen eines methodischen Konstruktionsprozesses wurde aus einer Vielzahl von möglichen Lösungsansätzen das Prinzip eines elastischen Druckelements, das radial auf eine Stange wirkt, gewählt und näher untersucht. Es wurden Haltekraftversuche mithilfe eines Ein-Stangen-Versuchsaufbaus durchgeführt. Weiterhin wurde ein Demonstrator konstruiert, mit dem die Funktionsfähigkeit des Lösemechanismus nachgewiesen werden konnte.

Ergebnisse

Anhand der durchgeführten Versuche wurde gezeigt, dass die entwickelte Feststelleinheit funktionsfähig ist und die gestellten Anforderungen erfüllt. Eine besondere Herausforderung stellte dabei die aufgrund des geringen zur Verfügung stehenden Bauraums geforderte Miniaturisierung dar. Für die praktische Umsetzung des entwickelten Konzeptes sind weiterführende Untersuchungen zur Optimierung des Aufbaus erforderlich, um eine zuverlässige Funktion der Feststelleinheit zu gewährleisten.

Methodical design of a miniaturized locking device for axially guided rods

Fakultät V Verkehrs- und
Maschinensysteme
Institut für Konstruktion, Mikro-
und Medizintechnik
Fachgebiet Medizintechnik
Fachgebietsleiter
Prof. Dr.-Ing. Marc Kraft

Anja Schramm, anja@schramm-berlin.de

Berlin, July 2017

Introduction

Within the scope of a project a large number of axially movable rods will be used to replicate a surface. A fixation is required to hold the rods in position. The subject of this thesis is the design and construction of a miniaturized locking device for axially guided rods which allows automatic operation.

Methods

Comprehensive market analysis and patent research was used to examine existing solutions. Within a methodical design process a variety of possible approaches was identified. The concept of an elastic pressure element, which applies radial pressure to a rod, was chosen and has been examined in detail. A single-rod experimental setup was used to investigate holding force. Furthermore, a demonstrator model was designed which provided evidence for the operability of the release mechanism.

Results

The tests carried out confirm the functionality of the designed locking device in accordance with the requirements. Limited available construction space required miniaturization, which presented a particular challenge. For practical implementation of the developed concept, further investigations are needed to optimize the setup and ensure reliable operation of the locking device.