

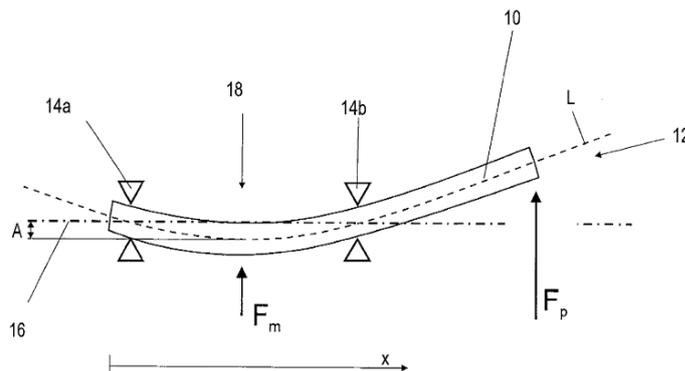
INNOVATIVE TECHNOLOGIEN FÜR DIE ZUKUNFT

Maschinenbau

13256 Motorintegrierte Dämpfung von Spindelschwingungen bei Werkzeugmaschinen

Einleitung / Abstract

Bei spanenden Werkzeugmaschinen stellen auftretende Schwingungen ein Problem für die erreichbare Produktivität und die Qualität des Werkstücks dar. Die Erfindung bezieht sich auf die Dämpfung von Schwingungen an Synchronmotor-Arbeitsspindeln von Werkzeugmaschinen.



Kräfte auf eine Arbeitsspindel

Hintergrund

Bislang beschriebene aktive Dämpfungsmethoden für die Stabilisierung von Arbeitsspindeln unterscheiden sich durch die Art der Aktoren, deren Position und die Art der Ansteuerung. Beschrieben werden Bauformen mit Aktoren an Befestigungs- bzw. Aufhängungspunkten der Spindel, an den Lagern der Spindelwelle, zwischen dem vordersten Lager und dem Werkzeug und direkt auf der Spindelwelle. Weiterhin ist die Verwendung von Schwingungstilgern in lang auskragenden Werkzeugen bekannt und die vollständige magnetische Lagerung von Spindeln, bei der ebenfalls Dämpfungskräfte erzeugt werden können.

Lösung

Neu sind die Verwendung eines Reluktanzkraftaktors im Bauraum

Technology Readiness Level (TRL)

TRL 6

Patentsituation

Land: EP

Code: 02061627 in CH, DE, FR und GB

Status: erteilt

Land: JP

Code: 5595730 B2

Status: erteilt

Angebot

Lizenz zur gewerblichen Nutzung,
Kooperation

Stichworte

Gottfried Wilhelm Leibniz Universität
Hannover, Prof. Berend Denkena, Prof.
Bernd Ponick, Regelung, Spindeldämpfung,
Werkzeugmaschine

Kontakt

Dipl.-Ing. Andreas Deutsch

Telefon: +49 (0) 511 . 850 308-0

deutsch@ezn.de

der Motorwicklungen und die direkte Erzeugung einer Reluktanzkraft durch überlagerte Ansteuerung der Motorenwicklungen (bei Synchronmotor-Arbeitsspindeln). Die wesentlichen Merkmale der Erfindung sind durch die Bauform und die Art der Ansteuerung der Spulen der Synchronmotor-Arbeitsspindel bestimmt. Vorteilhaft bezüglich des Erreichens eines hohen Dämpfungsgrads ist die Tatsache, dass die Aktoren durch die Integration in die Motorspindel nah an der Zerspanungsstelle liegen. Durch die Verwendung von Reluktanzkräften können mit dieser Methode in Abhängigkeit von der Bestromung und dem eingestellten Luftspalt zwischen Wicklungsjoch und der Spindelwelle große Kraftamplituden erzeugt werden.

Die Kraft kann berührungslos auf die Spindelwelle übertragen werden und es ist keine Energieübertragung auf drehende Teile der Spindel erforderlich. Durch die Anordnung der Aktoren zwischen den Lagern der Spindelwelle befinden sich diese am Schwingungsbauch bezogen auf die erste Biegeeigenfrequenz der Spindelwelle. Bei der integrierten Bauform können die bereits im Spindelmotor vorhandenen Wicklungen verwendet werden, wobei die oben beschriebenen Voraussetzungen in Bezug auf die Ausführung paralleler Wicklungszweige gegeben sein muss

Vorteile

- Steigerung von Produktivität und Prozessstabilität von Werkzeugmaschinen

Anwendungsbereiche

Dämpfung von Schwingungen an Synchronmotor-Arbeitsspindeln von Werkzeugmaschinen. Die Erfindung besitzt ein hohes Potential für Werkzeugmaschinenhersteller, Spindelhersteller und Anwender.