

Aktuelle Berichte aus der Mikrosystemtechnik
Recent Developments in MEMS

Band 21

Joachim Fritz

**Drehmomentoptimierter Antrieb
für elektrostatische Mikroscanner**

Shaker Verlag
Aachen 2012

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Zugl.: Saarbrücken, Univ., Diss., 2012

Copyright Shaker Verlag 2012

Alle Rechte, auch das des auszugsweisen Nachdruckes, der auszugsweisen oder vollständigen Wiedergabe, der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen und der Übersetzung, vorbehalten.

Printed in Germany.

ISBN 978-3-8440-0828-9

ISSN 1862-5711

Shaker Verlag GmbH • Postfach 101818 • 52018 Aachen

Telefon: 02407 / 95 96 - 0 • Telefax: 02407 / 95 96 - 9

Internet: www.shaker.de • E-Mail: info@shaker.de

In der Arbeit werden ein elektrostatisches Antriebskonzept für mikromechanische Scanneraktoren mit hohem Drehmoment und ein für die Herstellung der Aktoren auf Siliziumsubstraten geeigneter Prozessfluss entwickelt. Es werden analytische Berechnungen und Simulationen mit der Finite-Elemente-Methode zur Beschreibung des verwendeten elektrostatischen Antriebes mit Mehrlagen-Kammelektroden und der mechanischen Eigenschaften der Aktorstruktur durchgeführt und mehrere Aktorvarianten ausgelegt. In dem für das Aktorkonzept neu entwickelten Mikromechanik-Prozessfluss werden Scannerchips auf SOI-Substraten (*Silicon On Insulator*) gefertigt, vereinzelt und in Gehäusen aufgebaut. Bei der anschließenden Charakterisierung wird die Funktion des Konzepts an den Musterteilen gezeigt und dabei die Gültigkeit der Modelle bestätigt. Untersucht werden statisch und resonant angetriebene einachsige Aktoren sowie zweiachsige Aktoren, die beide Antriebsmethoden kombinieren. Mit dem zweiachsigen Aktor kann eine rechteckige Fläche durch einen am Aktor abgelenkten Laserstrahl abgetastet werden. Dabei wird ein optischer Gesamtscanbereich von 34° in der vertikalen Richtung und von 46° in der horizontalen Richtung erreicht. Durch die hohe horizontale Schwingfrequenz von ca. 13 kHz ist der zweiachsige Aktor für die laserbasierte Videoprojektion im Zeilenscanverfahren geeignet.