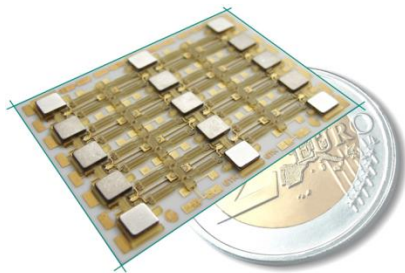


Magnetisch bistabiles Mikrorelais

Elektrothermische polymere bidirektionale Mikroaktorik



Status quo

Polymere Mikroaktorik ist trotz ihrer geringen Kosten kommerziell praktisch nicht verfügbar, da viele Fragen wie z.B. die Langzeitstabilität nicht ausreichend geklärt sind. Bestehende technologische Lösungen beinhalten einen Kunststofffaktor, welcher einseitig erwärmt wird. Dies führt im Laufe der Zeit zu einer plastischen Verformung mit den damit verbundenen Problemen wie z.B. Leistungsverlust und Ausfällen.

Unsere Technologie: Mikrorelais mit erhöhter Langzeitstabilität

Das Mikrorelais besteht aus einem magneto-statisch bistabilen elektrischen Kontaktsystem

und zwei elektrothermischen Polymeraktoren, wobei durch beidseitige Aktuierung eine deutliche Erhöhung der Langzeitstabilität erreicht wird. Kommerzielle Konkurrenzprodukte sind zum aktuellen Zeitpunkt nicht bekannt.

Mehrwert

- Keine plastische Verformung durch unsymmetrische Erwärmung.
- Mikroaktorik ist umgebungstemperaturkompensiert.
- Keramiks substrat ermöglicht Häusung der Technologie, daher wird kein passiver Glas- bzw. Keramikdeckel benötigt.

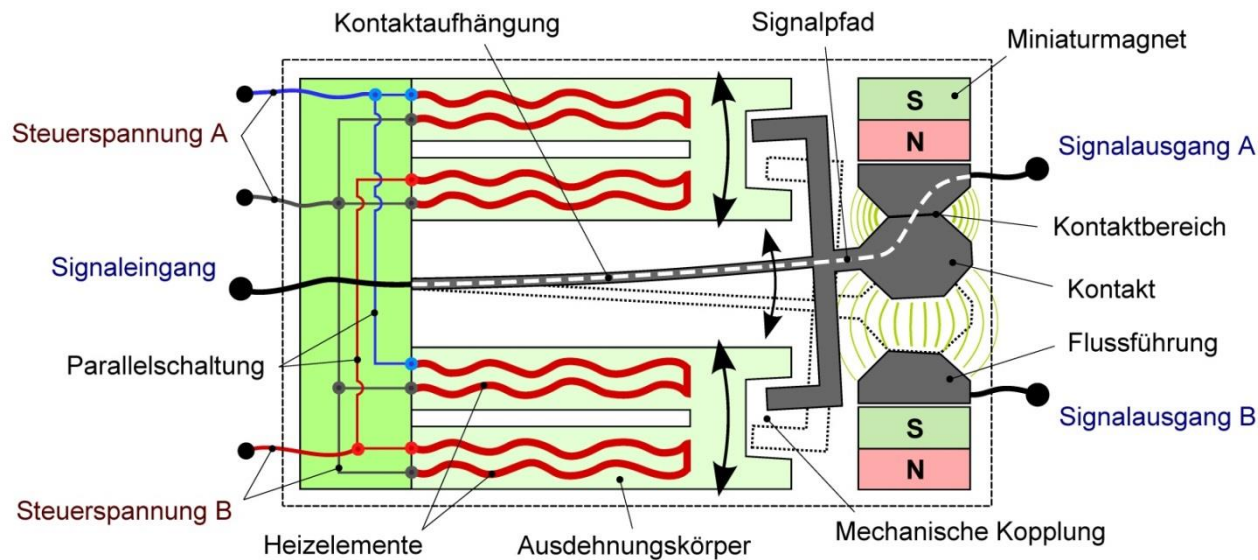
Vorteile

- Kostengünstige und robuste Herstellung.
- Äußerst kleine Bauweise (Faktor > 2,5 zum Stand der Technik).
- Hohe Langzeitstabilität mit mehr als zwei Mio. Schaltspielen.

- Niedriger Durchgangswiderstand, hohe Spannungs- und Stromschaltfähigkeit und großer Übertragungsbereich.
- Galvanische Trennung zwischen Steuer- und Lastkreis.
- Hohe Isolationsfestigkeit im Last- und Steuerkreis.
- Energieeffizienz durch magnetische Bistabilität.
- Vollständig gehäuste Mikrorelaismatrix.

Funktionsprinzip

Der Kontakt wird durch ein statisches Magnetfeld in einem von zwei stabilen Anschlägen gehalten. Auf diese Weise wird ein elektrischer Pfad zwischen Signaleingang und Signalausgang A oder B hergestellt. Das Umschalten wird durch zwei polymere elektrothermische Mikroantriebe initiiert, die über eine hysteresebefahrene mechanische Kupplung mit dem Kontaktsystem gekoppelt sind.



Derzeitiger Entwicklungsstand

Der Bau von ersten Demonstratoren und deren Erprobung ist abgeschlossen und hat die Funktionsfähigkeit der Erfindung bestätigt. Eine Charakterisierung der Erfindung ist im Messtechniklabor des Instituts erfolgt und hat den messtechnischen Nachweis des Langzeitverhaltens von über zwei Millionen lastfreien Schaltspielen erbracht.

Gewerbliche Schutzrechte/IP

Die Entwicklung ist durch Patentanmeldung der TU Darmstadt schutzrechtlich gesichert.

Unser Angebot für Sie

Für die Umsetzung suchen wir einen Industriepartner, der diese Technologie für eine Produktentwicklung nutzen möchte. Sollte Bedarf bei der Weiterentwicklung und Umsetzung der Technologie bestehen, gibt es die Möglichkeit zu einer intensiven Zusammenarbeit zwischen dem Industriepartner und der Technischen Universität Darmstadt.

Ihr Ansprechpartner

Herr Deniz Bayramoglu

Leitung IP- und Innovationsmanagement

Technische Universität Darmstadt

Tel.: +49 6151 16-57215

E-Mail: Bayramoglu.de@pvw.tu-darmstadt.de

Kennwerte

- Steuerleistung ca. 240 mW
- Energieaufnahme ca. 140 mJ
- Baufläche 3,6 x 5,8 mm²
- Kontaktkraft ca. 9 mN
- Kontaktabstand ca. 95 μm
- Kontaktwiderstand ca. 30 mOhm
- Durchgangswiderstand ca. 46 mOhm
- Stromtragfähigkeit ca. 4500 mA
- Schaltstrom > 1500 mA @ 5 V
- Schaltspannung > 125 V @ 100 mA
- Ansprechzeit < 272 ms
- Substrat Al₂O₃-Keramik

Anwendungsmöglichkeiten

Sehr breites Anwendungsgebiet / Übertragbarkeit auf optische Schalter, Mikroventile und vergleichbare Systeme.

