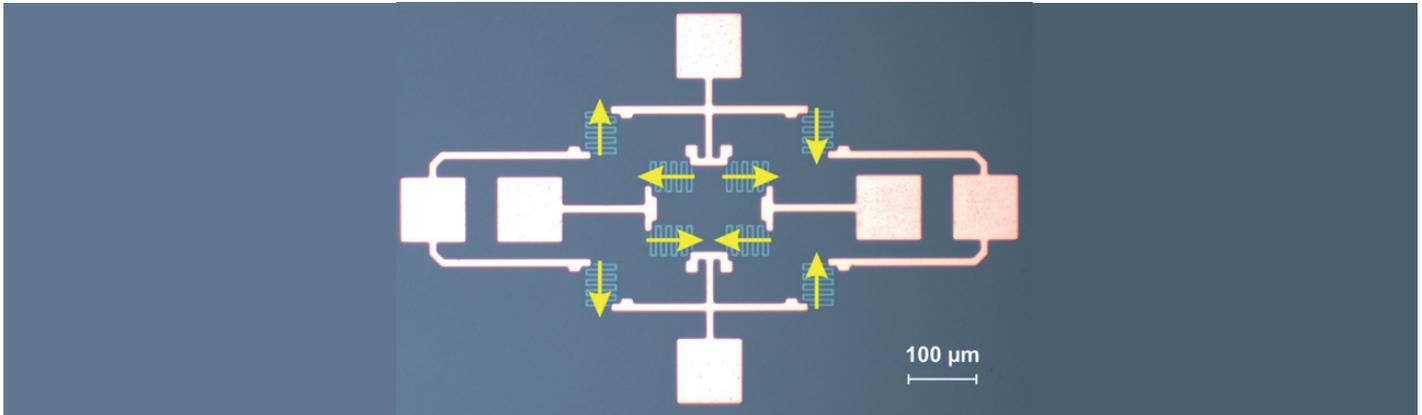


MONOLITHISCH INTEGRIERTER 2D-GMR-MAGNETFELDESENOR



Kontakt

Fraunhofer-Institut für Elektronische Nanosysteme ENAS

Technologie-Campus 3
09126 Chemnitz

Ansprechpartner

Prof. Dr. Stefan E. Schulz
Telefon: +49 371 45001-232
E-Mail: stefan.schulz@enas.fraunhofer.de

Dr. Ramona Ecke
Telefon: +49 371 45001-281
E-Mail: ramona.ecke@enas.fraunhofer.de

Bildnachweis: Fraunhofer ENAS

Alle Angaben auf diesem Datenblatt sind vorläufig und können sich ändern. Bei den beschriebenen Systemen, Materialien und Prozessen handelt es sich nicht um ein Produkt.

Magnetfeldsensoren arbeiten berührungslos und verschleißfrei, sind beständig gegenüber Temperatureinflüssen sowie chemischer Degradierung und weisen darüber hinaus eine geringe Bauteilgröße auf. Seit einigen Jahren werden Magnetsensoren auch zur mobilen Navigation genutzt, in Form elektronischer Kompass. Der Riesenmagnetwiderstandseffekt (engl. giant magneto resistance, GMR) bietet hier ausgezeichnete Voraussetzungen, die industrielle Nachfrage nach höherer Miniaturisierung, besserer Energieeffizienz, gesteigerter Genauigkeit und Auflösung zu befriedigen. Am Fraunhofer ENAS werden zweidimensionale Magnetfeldsensoren auf Basis von GMR-Spinventilen monolithisch hergestellt. Der hierzu verwendete Schichtstapel besteht aus ultradünnen Metallfilmen mit Dicken im Nano- und Subnanometerbereich, die maßgeschneiderten

magnetischen Kopplungen unterliegen. Die Herstellung der Sensoren erfolgt dabei ausgehend von einem einzigen Wafer, auf dem mithilfe mikrotechnologischer Ätzprozesse einzelne Mäander geometrisch strukturiert werden. Jene Einzelmäander bilden jeweils zwei parallelgeschaltete Wheatstone-Brücken und besitzen individuelle magnetische Sensitivitätsachsen. Benachbarte Mäander besitzen antiparallele magnetische Achsen, die einzelnen Brücken eine um 90° gedrehte Ausrichtung zueinander. Somit wird einerseits das Signal-zu-Rausch-Verhältnis in der jeweiligen Dimension maximiert und andererseits eine 2D-Sensitivität erzielt. Diese individuelle Magnetisierung wird mittels einer mikroskopisch aufgelösten, lokalen Lasermanipulation erreicht und wurde gemeinsam mit dem Laserinstitut der Hochschule Mittweida entwickelt.

Kenngröße	Wert
Betriebsbereich der magnetischen Flussdichte	bis 25 mT
Betriebsspannung allg. (empfohlen)	1 mV bis 10 V
Schaltzeit	< 1 ns
Baugröße	< 1 mm ³
Stromaufnahme bei 3 V in Direktbeschaltung	≤ 2 mA
Betriebsbereich Temperatur	-50 °C bis + 180 °C