

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION07. Juli 2016 || Seite 1 | 4

Fraunhofer IMS entwickelt extrem rauscharmen Auslese-ASIC für kapazitive Sensoren

Extrem rauscharm, höchst präzise: Das sind die hervorstechenden Charaktereigenschaften des »IMS-CAP51«.

Diese »inneren Werte« bringt der neue IMS-CAP51 beim Auslesen von kapazitiven Sensoren, wie z.B. Beschleunigungs-MEMS, ein. Seine besonderen Talente kommen da zum Tragen, wo Messdaten von größter Genauigkeit von Bedeutung sind: zum Beispiel bei seismischen Messungen zur Erdbebenfrüherkennung. Die grundlegende Funktionsweise: Auf einer Platine ist der IMS-CAP51 des Fraunhofer-Instituts für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS an ein kapazitives Beschleunigungs-MEMS (Mikro Elektro Mechanisches System) angeschlossen. Beschleunigungskräfte wirken auf dieses MEMS ein, das daraus eine Kapazitätsdifferenz erzeugt. Das ASIC wandelt die gemessene Kapazitätsdifferenz in eine elektrische Spannung um. Schließlich wird die elektrische Spannung durch einen Analog-Digital-Wandler in einen digitalen Messwert übersetzt. Das ASIC kann auf Wunsch mit einem integrierten Analog-Digital-Wandler geliefert werden, falls der Kunde diesen nicht auf der System-Platine bereitstellt.

Was ist das Besondere an der Neuentwicklung, die aus dem Geschäftsfeld »ASICs« des Fraunhofer IMS stammt?

»Die Kernaufgabe war, eine Ausleseschaltung zu entwerfen, bei der das eingangsbezogene Rauschen extrem gering ist«, schildert Dr.-Ing. Alexander

Redaktion

Verena Sagante | Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS | Telefon +49 203 713967-235 |
Finkenstraße 61 | 47057 Duisburg | www.ims.fraunhofer.de | verena.sagante@ims.fraunhofer.de |

Utz, Projektleiter ASIC-Entwicklung, die Ausgangslage. Denn: Je größer das Rauschen, desto unsicherer werden die Messergebnisse. Die Aufgabe ist nach rund zweijähriger Arbeit gelöst. Erreicht hat das Fraunhofer-Team ein sehr geringes eingangsbezogenes Rauschen – und damit eine äußerst hohe Messgenauigkeit – bei gleichzeitig hoher Bandbreite (0 Hz - 15 kHz). Das eingangsbezogene Rauschen liegt bei Werten unterhalb von 50 zF/rt-Hz - damit hält der neue IMS-CAP51 des Fraunhofer IMS in Duisburg den Weltrekord! Dieses Ergebnis erzielten die Experten, indem sie die Kapazitäts-Spannungswandlung als AC-gekoppelten Chopperverstärker ausführten. »Auf diese Weise wird das bei Halbleiterschaltungen dominante 1/f-Rauschen, das vor allem bei niedrigen Frequenzen störend wirkt, effektiv begrenzt bzw. unterdrückt«, erklärt Dr.-Ing. Alexander Utz.

PRESSEINFORMATION07. Juli 2016 || Seite 2 | 4

Jetzt kann der ASIC dort eingesetzt werden, wo besonders empfindliche Messungen mit schwachen Signalen durchgeführt werden müssen. Kundenspezifische Realisierungen für besondere Anforderungen werden vom Fraunhofer IMS gerne in Abstimmung mit dem Kunden umgesetzt. Dies eröffnet die unterschiedlichsten Einsatzmöglichkeiten. In Warnsystemen für Erdbeben oder Tsunamis kann er früh und präzise über Vibrationen in der Erde Auskunft geben. Solche seismischen Messungen sind auch für die Erdöl- und Gasfeldsuche hilfreich. Dabei werden Vibrationsprofile aufgezeichnet, die Rückschlüsse auf Vorkommen von Erdöl und Gas zulassen. Zur Messung von Vibrationen beim Monitoring von Gebäudefundamenten kann der ASIC ebenfalls eingesetzt werden. Auch zur Antennenausrichtung ist der ASIC in Verbindung mit einem Lagesensor geeignet – unter Ausnutzung der Wirkung des Erdschwerefeldes auf den Sensor.

Das Fraunhofer-Institut für Mikroelektronische Schaltungen und Systeme IMS

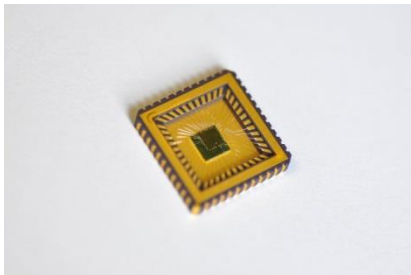
Seit 30 Jahren beschäftigen sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Fraunhofer IMS in Duisburg mit der Entwicklung von mikroelektronischen Schaltungen, elektronischen Systemen, Mikrosystemen und Sensoren. Aufgrund seines umfangreichen Know-hows, dem Zugang zur Technologie und den hochwertigen Entwicklungsleistungen ist das Institut weltweit ein anerkannter Partner für die Industrie. In acht Geschäftsfeldern widmet sich das Fraunhofer IMS der angewandten Forschung, der Vorentwicklung für Produkte und deren Anwendungen. Stabile, effiziente und vermarktbare Technologien und Verfahren, die in extrem vielen Branchen zum Einsatz kommen, stehen dabei im Mittelpunkt der Auftragsarbeiten.

www.ims.fraunhofer.de

Bildmaterial und Bildunterschriften

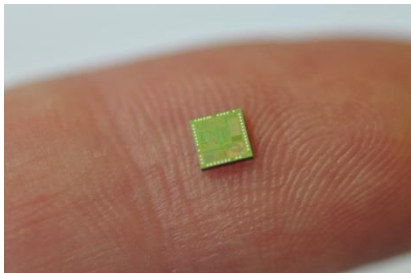
PRESSEINFORMATION

07. Juli 2016 || Seite 4 | 4



©Fraunhofer IMS

Der am Fraunhofer IMS entwickelte »IMS-CAP51« in einem CLCC44
Keramikgehäuse montiert



©Fraunhofer IMS

Größenverhältnis: Der »IMS-CAP51«-Sensor auf einer Fingerkuppe
