

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION04. November 2024 || Seite 1 | 4

Lab-to-Fab-Entwicklungen auf 200- und 300-mm-Level

Forschung für die Zukunft, Anwendungstransfer für die Gegenwart

Die Fortschritte in Industrie und Technik fordern immer wieder neue Lösungen in der Herstellung von Mikrochips, sowohl aus technischer, wirtschaftlicher, als auch ökologischer Sicht. Mit wegweisender Forschung und einem hochmodernen Anlagenpark hat sich das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS dabei als starker Partner der Industrie etabliert. Das Serviceangebot umfasst alle Schritte »from lab to fab« – von der Beratung über die Prozessentwicklung bis hin zur Pilotfertigung.

Während Systeme und Bauteile immer höheren Leistungsanforderungen genügen müssen, ist es gleichzeitig essenziell, dass sie mit weiteren Industrieprozessen kompatibel sind und dem aktuellen Technologiestandard entsprechen. Gute und schnelle Integrierbarkeit, möglichst vielfältige Anwendungsmöglichkeiten und Kosteneffizienz sind die zentralen Stellgrößen. Das Fraunhofer IPMS arbeitet an innovativen Lösungen im Bereich von Speichertechnologien, Sensorik und Aktorik sowie an MEMS-Systemen und ermöglicht durch sein umfassendes Leistungsangebot und die intensive Zusammenarbeit mit Chipproduzenten, Anlagenherstellern und Zulieferern einen zügigen Transfer der Ergebnisse und Technologien.

Neue Rechenarchitekturen und innovative Speicher für die nächste Computergeneration

Täglich generieren wir eine wachsende Menge an Daten. Um damit umzugehen, sind neue Technologien erforderlich, die eine schnelle Speicherung und Verarbeitung dieser Informationen ermöglichen. Unter diesem Aspekt forscht das Fraunhofer IPMS an der nächsten Computergeneration. In Projekten mit internationalen Partnern, wie »QSolid«, »Qu-Pilot« oder »QUASAR«, arbeitet das Institut an der Herstellung von Qubits und dem Aufbau von Quantencomputern. Im Zentrum der Forschung stehen industriennahe Skalierbarkeit der Elektronik, optimierte Materialien, Prozesse und Ansteuertechnologien im Hinblick auf ihre CMOS-Kompatibilität.

Für die moderne Datenverarbeitung gewinnen nichtflüchtige Speicherlösungen (NVM) zunehmend an Bedeutung, da sie leistungsfähiger, kosten- und energieeffizienter sind. Das Fraunhofer IPMS kann auf über zehn Jahre Erfahrung in der Entwicklung von MRAM-, RRAM- und ferroelektrischen Technologien zurückblicken. Besonders hervorzuheben sind ferroelektrische Speicher auf Hafniumoxidbasis, die sich nahtlos in fortschrittliche CMOS-Technologien integrieren lassen und dabei deutlich bessere Leistung bieten und kostengünstiger sind. Auch das sogenannte »In-Memory-Computing« stellt eine besonders energiesparende und gleichzeitig leistungsfähige

Redaktion

Julia Schulze | Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS | Telefon +49 351 8823-1314 |
Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | www.ipms.fraunhofer.de | julia.schulze@ipms.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

Technologie dar. Dabei werden die Daten direkt am Ort des Entstehens, das heißt in den Speicherarrays, verarbeitet.

PRESSEINFORMATION04. November 2024 || Seite 2 | 4

Die Forschungsdienstleistungen des Fraunhofer IPMS umfassen in diesem Bereich die Entwicklung von Systemdesigns, Schaltungsentwürfen und Integrationskonzepten, aber auch die Materialforschung und die Charakterisierung bis in den Megabyte-Bereich. Mit der Implementation von Materialien in direkte Produktionslinien mittels Wafer-Loops kann ein unmittelbarer Transfer zu bestehenden Technologieknoten gewährleistet werden.

Anwendungsorientierte MEMS, MOEMS und Mikrodisplays auf 200-mm-Siliziumwafern

In zwei hochmodernen 200-mm-Reinräumen entwickelt das Fraunhofer IPMS MEMS-, MOEMS- und Mikrodisplay-Technologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette: von Einzelprozessen über Technologiemodule bis hin zur Pilotfertigung bzw. Unterstützung des Technologietransfers und Lizenzierung. Damit deckt das Institut die technologischen Reifegrade von 3 bis 7 ab. Gerade Start-Ups, KMUs und Unternehmen ohne eigene Fab profitieren durch das Full-Service-Angebot von geringen Investitionskosten. Um den Einstieg gerade für Mittelständler einfach zu gestalten, bietet das Institut außerdem für alle seine Entwicklungen Evaluation Kits an, also versuchsfertige Set-ups, mit denen Kunden die Technologien des Fraunhofer IPMS direkt in ihrer eigenen Anwendung testen können.

In den 200-mm-Reinräumen entwickelt das Institut zudem innovative Bauelemente wie Sensoren, Aktoren oder Mikrodisplays. Letztere konnten kürzlich einen neuen Weltrekord von 45% Transparenz erreichen. Die Mikrodisplays sind aufgrund ihrer sehr hohen Auflösung und ihres technologischen Niveaus ideal für Virtual-Reality-, Augmented-Reality- und Mixed-Reality-Anwendungen in der industriellen Produktion oder der Medizintechnik gefragt.

Enge Verzahnung mit der Halbleiterindustrie

Um den Übergang vom Labor zur praktischen Anwendung zu beschleunigen, bietet das Fraunhofer IPMS ein starkes Netzwerk und enge Zusammenarbeit mit der Industrie. Gleichzeitig wird so die technologische Wettbewerbsfähigkeit von Deutschland gefördert. Kürzlich feierte das Institut zusammen mit BASF 10 Jahre Zusammenarbeit auf dem Gebiet neuer Materialien. Auch GlobalFoundries ist seit Jahren ein enger Partner in der Prozessentwicklung und mit Bosch verbindet das Fraunhofer IPMS eine langjährige Partnerschaft im Entwicklungsbereich von MEMS-Technologien, beispielsweise in der Entwicklung von Mikrolautsprechern. Mit Applied Materials betreibt das Institut ein Metrologiezentrum. In der Screening Fab am Center Nanoelectronic Technologies (CNT) können unter Industriebedingungen Materialien,

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

Prozesse und Maschinen unter ISO 9001 Standard und auf Ultra-Large-Scale-Integration-Level (ULSI) evaluiert werden.

PRESSEINFORMATION04. November 2024 || Seite 3 | 4

Darüber hinaus stehen Kunden, Chip- und Equipment-Herstellern, Zulieferern und weiteren F&E-Partnern Services auf 200- und 300-mm-Wafern zur Verfügung. Das Angebot reicht von der Atomlagenabscheidung, chemisch-mechanischem Polieren über Wafer Metallisierung und Wafer Cleaning bis zu Metrologie und Nanopatterning.

Nachhaltigkeit gewinnt zunehmend an Bedeutung

Nachhaltige Mikroelektronik steht immer mehr im Fokus moderner Entwicklungen, um ökologische Herausforderungen in der Branche zu adressieren. Durch den Einsatz ressourcenschonender Materialien und energieeffizienter Herstellungsprozesse kann der CO₂-Fußabdruck minimiert werden. Das Fraunhofer IPMS engagiert sich dafür innerhalb einer Reihe von Projekten – darunter beispielsweise das Kompetenzzentrum »Green ICT @ FMD« der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland. Dabei geht es vor allem darum, alternative und umweltfreundlichere Materialien oder Prozesse zu finden und zu evaluieren sowie Energie- und Materialverbräuche schon während der Herstellung deutlich zu reduzieren. Das Ziel ist eine zukunftsfähige Mikroelektronik, die den Anforderungen an Nachhaltigkeit gerecht wird und gleichzeitig die technologische Wettbewerbsfähigkeit stärkt.

Gebündelte Expertise auf der »Semicon Europa«

Auf der »Semicon Europa« vom 12. bis 15. November in München präsentiert das Fraunhofer IPMS seine jüngsten Forschungsergebnisse und technischen Möglichkeiten. Besucherinnen und Besucher haben die Gelegenheit, mit den Forschenden am Gemeinschaftsstand in Halle C1 #419/33 von Silicon Saxony in Kontakt zu treten. Terminvereinbarungen können bereits im Vorfeld über die [Website](#) des Fraunhofer IPMS getroffen werden. Am Stand können sie zudem mit Experten und Expertinnen des Fraunhofer ENAS, dem Fraunhofer IZM-ASSID und dem Leibniz-Institut für innovative Mikroelektronik (IHP) ins Gespräch kommen – sie alle sind Teil der Forschungsfabrik Mikroelektronik Deutschland (FMD).

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

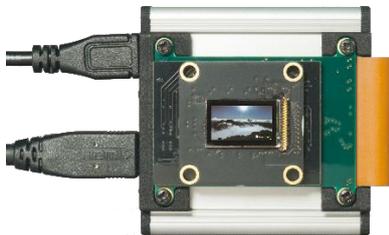
Über das Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS ist führend in der angewandten Forschung und Entwicklung auf den Gebieten der Photonik, Mikroelektronik und Mikrosystemtechnik für intelligente Industrielösungen, Medizintechnik und Mobilität. Forschungsschwerpunkte sind kundenspezifische miniaturisierte Sensoren und Aktoren, MEMS-Systeme, Mikrodisplays und integrierte Schaltungen sowie drahtlose und drahtgebundene Datenkommunikation. Das Angebot reicht von der Beratung und Konzeption über die Prozessentwicklung bis hin zur Pilotserienfertigung. Mit dem Center Nanoelectronic Technologies (CNT) bietet das Fraunhofer IPMS angewandte Forschung auf 300-mm-Wafern für Mikrochip-Produzenten, Zulieferer, Gerätehersteller und F&E-Partner.

PRESSEINFORMATION

04. November 2024 || Seite 4 | 4

Bildmaterial



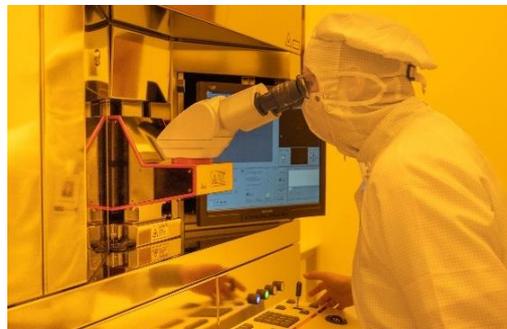
720p OLED-Mikrodisplay für transparente AR-Anwendungen @ Fraunhofer IPMS



Die Arbeit im 200-mm-Reinraum am Fraunhofer IPMS © Fraunhofer IPMS



300-mm-Prozessanlagen am CNT © Fraunhofer IPMS



Lithografie-Prozess im 300-mm-Reinraum des Fraunhofer IPMS/ CNT © Fraunhofer IPMS

Die **Fraunhofer-Gesellschaft** mit Sitz in Deutschland ist die weltweit führende Organisation für anwendungsorientierte Forschung. Mit ihrer Fokussierung auf zukunftsrelevante Schlüsseltechnologien sowie auf die Verwertung der Ergebnisse in Wirtschaft und Industrie spielt sie eine zentrale Rolle im Innovationsprozess. Als Wegweiser und Impulsgeber für innovative Entwicklungen und wissenschaftliche Exzellenz wirkt sie mit an der Gestaltung unserer Gesellschaft und unserer Zukunft. Die 1949 gegründete Organisation betreibt in Deutschland derzeit 76 Institute und Forschungseinrichtungen. Mehr als 32 000 Mitarbeitende, überwiegend mit natur- oder ingenieurwissenschaftlicher Ausbildung, erarbeiten das jährliche Forschungsvolumen von 3,4 Mrd. €. Davon fallen 3 Mrd. € auf den Bereich Vertragsforschung.