

PRESSEINFORMATION

PRESSEINFORMATION

19. Juni 2023 || Seite 1 | 3

Hochauflösende und schnelle Lichtsteuerung mit optischen Mikrosystemen des Fraunhofer IPMS

Lichtmodulation in Perfektion - Optische Mikrosysteme des Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS nutzt optische Mikrosysteme, um eine schnelle und hochauflösende Lichtsteuerung zu ermöglichen. Durch die Verwendung von kleinen, beweglichen Spiegeln können die photonischen Systeme des Instituts Licht modulieren und dadurch einzigartige Bilder und Strukturen erzeugen. Die Forscherinnen und Forscher des Instituts implementieren 1-Achsen- und 2-Achsen-Kippspiegel sowie Senkspiegel monolithisch integriert auf sogenannte CMOS-Backplanes.

Das Fraunhofer IPMS entwickelt Flächenlichtmodulatoren mit bis zu mehreren Millionen Spiegeln auf einem Halbleiterchip. Die Mikrospiegel werden je nach Anwendung einzeln gekippt oder abgesenkt, so dass Oberflächenmuster entstehen, um beispielsweise definierte Strukturen zu erzeugen. Die Flächenlichtmodulatoren kommen insbesondere in der Mikrolithographie im tiefen Ultraviolett-Bereich, in der PCB-Herstellung, der Halbleiterinspektion und -messtechnik sowie in der Adaptiven Optik, der Astronomie, der Holografie und der Mikroskopie zum Einsatz. Mit seinen Entwicklungen auf diesem Gebiet ist das Fraunhofer IPMS weltweit führend.

Eine Entwicklung des Fraunhofer IPMS ist ein CMOS-integriertes Mikrospiegelarray mit zwei Kippachsen pro Spiegel und einer zugehörigen Technologieplattform. Das Bauelement besteht aus 512 x 320 einzeln adressierbaren Spiegeln mit 48 µm Pixelgröße.

Das optische Funktionsprinzip beruht auf einer orts aufgelösten Umverteilung des Lichts. Dies kann zur Umlenkung von Lichtstrahlen bzw. zur Erzeugung und Steuerung von 2D-Intensitätsprofilen und Mustern mit variabler Intensität genutzt werden. Da anstelle einer Maskierung eine Lichtumverteilung stattfindet, ist eine höhere Lichtausbeute möglich. Diese Innovation eröffnet neue Möglichkeiten unter anderem in der Halbleiterindustrie, in der Mikroskopie, insbesondere für biomedizinische Anwendungen sowie der Lasermaterialbearbeitung (Laserabtragen, -gravieren).

Eine weitere SLM-Technologie des Fraunhofer IPMS ist ein Matrix-Bauelement mit etwa einer Million Mikrospiegeln mit einer optisch aktiven Fläche von 33 x 8 mm². Die Matrix lässt sich mit einer Frequenz von 2 kHz umprogrammieren, wobei jeder torsionsgelagerte Mikrospiegel mit einer individuellen Auslenkung versehen wird. Ausgehend von dieser Bauelementkonfiguration können anwendungsspezifisch Kundenbedürfnisse für Weiterentwicklungen berücksichtigt werden. Für die Erforschung neuer Anwendungen steht den Kunden ein Customer Evaluation Kit zur Verfügung. Das Kit besteht aus einer Matrix mit 256 x 256 Einzelspiegeln (64k), einer Ansteuerelektronik und Software.

Redaktion

Franka Balvin | Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS | Telefon +49 351 8823-1144 | Maria-Reiche-Straße 2 | 01109 Dresden | www.ipms.fraunhofer.de | franka.balvin@ipms.fraunhofer.de

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PHOTONISCHE MIKROSYSTEME IPMS

Eine aktuelle Entwicklung des Instituts besteht darin, auf der 64k-Plattform auch Senkspiegel zu implementieren.

PRESSEINFORMATION19. Juni 2023 || Seite 2 | 3

Auf der LASER World of PHOTONICS in München, der Weltleitmesse für Komponenten, Systeme und Anwendungen der Photonik, können Besucher vom 27. bis 30. Juni die neuesten Entwicklungen des Fraunhofer IPMS begutachten. Ein Ausstellungsgegenstand ist ein 2-Achsen-Kippspiegeldemonstrator. Darüber hinaus wird Besuchern die Technologie der Flächenlichtmodulatoren anhand von Makromodellen näher gebracht.

Für ein Expertengespräch können im Vorhinein Termine mit IPMS Wissenschaftlern auf der Webseite des Fraunhofer IPMS unter

<https://www.ipms.fraunhofer.de/de/events/2023/Laser.html> vereinbart werden. Der Ausstellungsstand des Fraunhofer IPMS ist in der Halle A2 Stand #415 zu finden.

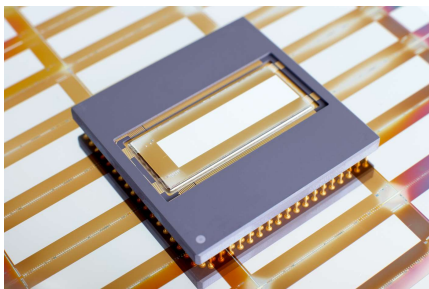
Über das Fraunhofer IPMS

Das Fraunhofer-Institut für Photonische Mikrosysteme IPMS steht für angewandte Forschung und Entwicklung in den Bereichen intelligente Industrielösungen und Fertigung, Medizintechnik und Gesundheit sowie Mobilität. Forschungsschwerpunkte sind miniaturisierte Sensoren und Aktoren, integrierte Schaltungen, drahtlose und drahtgebundene Datenkommunikation sowie kundenspezifische MEMS-Systeme. In zwei hochmodernen Reinräumen findet Forschung und Entwicklung auf 200 sowie 300 mm Wafern statt. Das Angebot reicht von der Konzeption über die Prozessentwicklung bis hin zur Pilotserienfertigung.

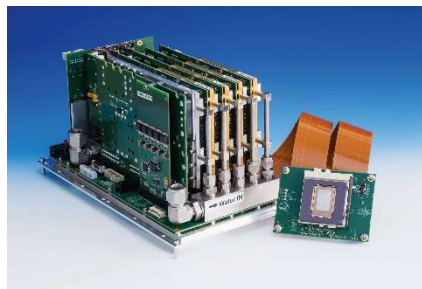
Bildmaterial

PRESSEINFORMATION

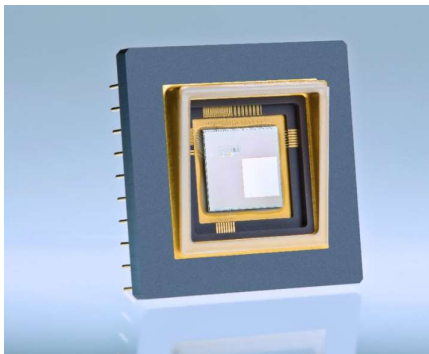
19. Juni 2023 || Seite 3 | 3



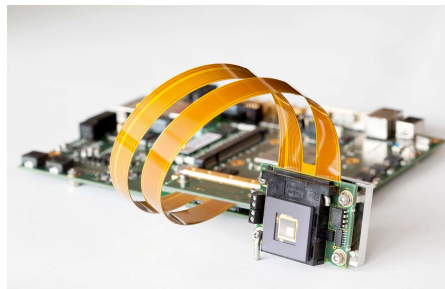
Spiegelarray mit einer Million Einzelspiegeln
© Fraunhofer IPMS / Sven Döring



SLM-Chip mit Ansteuerelektronik
© Fraunhofer IPMS



SLM-Chip mit 256 x 256 Mikrosiegeln
© Fraunhofer IPMS



Customer Evaluation Kit: SLM-Chip mit 256 x 256
Mikrosiegeln und Ansteuerelektronik
© Fraunhofer IPMS