

Aufnahme von ~8 µm hohen, aus einer Silizium Scheibe geätzten Säulen

EXRAY, dessen Ziel die Entwicklung neuartiger Röntgenstrahlenspektrometer ist.

Falub et al., *Scaling of epitaxy from layers to three-dimensional crystals*, Vol. 335 no. 6074 pp.

1330-1334, doi: 10.1126/science.1217666].
www.pnm.ethz.ch
www.csem.ch
www.english.polimi.it
www.unimib.it
www.nano-tera.ch/projects/85.php

Laserauftragschweißen ersetzt Galvanik

Dem neuen Verfahren werden z.B. bei Tastenkontakten galvanische Schichten durch aufgeschweißte Goldpunkte ersetzt. Das geht schnell und kann den Goldverbrauch um bis zu 90% verringern.

Schnappschleiben sind kleine Kontaktfelder, die bei verschiedenen Tastaturbauformen elektrisches Schalten mit Rückmeldung sorgen. Sie bestehen meist aus einem federharten Federstahl, der

kontaktveredelt wird. Gold bietet dabei einen niedrigen Kontaktwiderstand und hohe Korrosionsbeständigkeit. Am Fraunhofer Institut für Lasertechnik ILT in Aachen wurde jetzt zusammen mit der Inovan

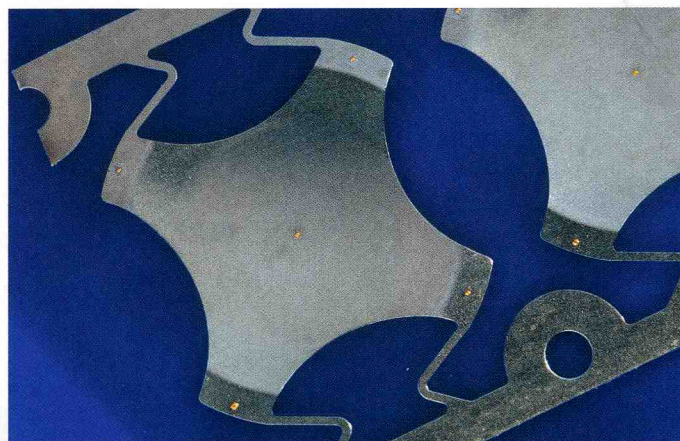


Goldpunkte auf Edelstahl

GmbH, Birkenfeld, im BMBF-geförderten Projekt Mifulas 2 eine Methode entwickelt, um galvanische Goldschichten auf den Schnappschleiben mittels Laserauftragschweißen durch kleine Goldpunkte zu ersetzen. Die Kontaktpunkte mit einem Durchmesser und einer Höhe von weniger als 100 µm werden mit einem Faserlaser aufgeschweißt, dessen Strahldurchmesser <100 µm beträgt. Dazu wird Goldpulver mit Korndurchmessern unter 10 µm verwendet. Das Aufschweißen eines Punkts dauert etwa 50 ms, eine mögliche Erhöhung der Prozessgeschwindigkeit wird derzeit weiter untersucht. Durch Aufteilung des Laserstrahls sollen 20 Kontakte simultan aufgeschweißt werden können. Der entscheidende Vorteil des Laserauftragschweißen besteht in der Materialeffizienz – erste Berechnungen ergeben eine

50 bis 90%ige Materialeinsparung bei der Goldbeschichtung. Sowohl die Lebensdauer als auch die elektrischen Eigenschaften dieser Goldpunkte entsprechen denen der galvanischen Beschichtung. Darüber hinaus ermöglicht das laserbasierte Verfahren eine Integration der Goldkontaktierung direkt in die Fertigung des Schaltelements und deshalb sowohl die Bearbeitung von Rollenware als auch die effiziente Herstellung von Kleinserien oder Prototypen. Das Verfahren eignet sich grundsätzlich für alle metallischen Bauteile, die galvanisch kontaktiert werden. Beispiele sind nicht nur Schaltelemente für Handys, sondern auch Bipolarplatten für Brennstoffzellen.

www.ilt.fraunhofer.de
www.inovan.de



Schon fünf selektiv aufgeschweißte Goldkontaktpunkte können die flächige Goldbeschichtung auf einer Schnappschleibe ersetzen

Eine Kamera, zwei Fotos, drei Dimensionen

Ein mathematischer Algorithmus ermöglicht erstmals die Erstellung dreidimensionaler Bilder aus zwei Aufnahmen einer einzigen Kamera.

Für das dreidimensionale Sehen benötigt eine Kamera in Zusammenarbeit mit einem PC drei Fotos und viel Zeit zum Rechnen, um genügend Informationen über die Gestalt von Objekten in ihrer Umwelt zu erhalten und zu einem 3D-Bild zu verarbeiten. An der FernUniversität

in Hagen wurde ein mathematischer Algorithmus entwickelt, mit dem zwei Aufnahmen aus „freier Hand“ mit einer einfachen Kamera genügen. Beim herkömmlichen Verfahren mit drei Fotos gibt es zahlreiche Konstellationen, um eine Messpunktewolke aus den Aufnah-



Nur noch zwei Aufnahmen genügen, um ein dreidimensionales Bild zu berechnen. Die Punktwolke ist bereits zum Teil von einer Textur umgeben

men zu erzeugen. Unter ihnen muss diejenige gefunden werden, die die Realität wiedergibt. Sergey Cheremukhin, studentische Hilfskraft im Lehrgebiet Mensch-Computer-Interaktion von Prof. Gabriele Peters, reduzierte die Kombinationsmöglichkeiten mathematisch so geschickt, dass zwei Fotos reichen, die sich nur geringfügig unterscheiden müssen. Anwendungsmöglichkeiten sehen Prof. Peters und ihr Team in vielen Bereichen, von der Modellierung von Produkten über die Präsentation von

Innenräumen bis hin zu PC-Spielen. Sogar die Planung von Theaterdramaturgien ist vorstellbar. Zudem dürfte sich das Verfahren auch für die Anwendung in 3D-Kino und -TV weiterentwickeln lassen. Cheremukhins Verfahren wurde als beste Einreichung bei den Informatiktagen 2012 nominiert, die am 23. und 24. März von der Gesellschaft für Informatik e.V. in Bonn veranstaltet wurden. Gefördert wird das Projekt von der Deutschen Forschungsgemeinschaft. www.fernuni-hagen.de/mathinf



Sergey Cheremukhin (hinten), Prof. Gabriele Peters und Projektleiter Dr. Klaus Häming mit den von einer handelsüblichen Kamera aufgenommenen Demonstrationsobjekten

Aktive Plasmonik für hybrid-optische Schaltelemente

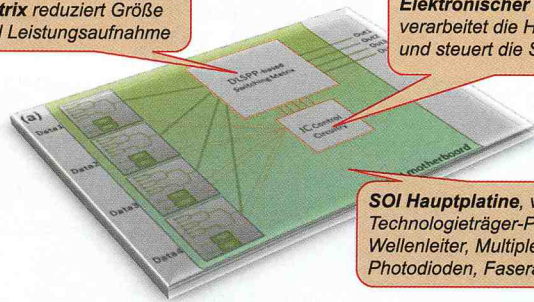
Plasmonen sind quantisierte Elektronenschwingungen, deren Einsatz in konkreten Datenübertragungs-Anwendungen immer näher rückt. Besonderes Potential entsteht durch die Kombination der Plasmonik mit der Silizium-Photonik.

Das europäische Forschungsprojekt PLATON (Merging Plasmonic and Silicon Photonics Technology towards Tb/s routing in optical interconnects) demonstrierte erstmals eine WDM-Datenübertragungsrate von 0,48 Tbps über plasmonische Wellenleiter, integriert auf einer hochgradig skalierbaren photonischen SOI-Platine (Silizium auf Isolator). Dabei wurde auch bestätigt,

Leistungsaufnahme und Zeitantwort) für undotierte thermo-optisch gesteuerte nanophotonische MZI-Schaltelemente (Mach-Zehnder-Interferometer) auf SOI. Bis zum Ende des Projekts im Dezember 2012 soll ein optisches 4x4-Routing-System für Datenraten bis 1 Terabyte pro Sekunde vorgestellt werden, das eine Leistungsaufnahme unter 0,09 mW/Gb/s aufweist.

2x2 / 4x4 plasmonische thermo-optische Schaltmatrix reduziert Größe und Leistungsaufnahme

Elektronischer Regelkreis verarbeitet die Header-Info und steuert die Schaltmatrix



SOI Hauptplatine, verlustarme Technologieträger-Plattform für Wellenleiter, Multiplex, Koppler, Photodioden, Faseranschlüsse

Schematische Darstellung eines der Projektziele: ein plasmonischer 4x4-Router auf Basis einer photonischen SOI-Platine mit integrierten elektronischen Steuerungs-Schaltkreisen

dass die aktive Plasmonik das Potential für energiesparendes und schnelles Routing im echten Datenkanal-Schalten besitzt. Das Projektkonsortium sieht darin einen wesentlichen Schritt zur Übertragung in Anwendungen der Tele- und Datenkommunikation sowie in Hochleistungs-Computern. Ein großer Vorteil der Plasmonik ist die Verbindung der hohen Integrationsdichte elektronischer Komponenten mit den extrem hohen Datenraten photonischer Bauelemente. Ultra-kompakte und leistungsfähige plasmonische Strukturen können daher viel Energie und Platz sparen. Mit den kürzlich demonstrierten 0,48 Tbps erreichte das Projekt bereits einen neuen Weltrekord in der Effizienz (Produkt aus

Dies entspricht den mittelfristigen Anforderungen der Industrie bis 2020. Als Projektkoordinator verantwortet das griechische Forschung- und Technologiezentrum Hellas (CERTH) Analyse, Design und Optimierung des angestrebten Terabit-Router-Prototypen. Partner sind das Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit & Mikrointegration in Berlin, die Syddansk Universität, Dänemark, die Universität von Bourgogne, Frankreich, das Institut für Kommunikation und Computersysteme der Nationalen TU Athen, und die AMO GmbH, Gesellschaft für Angewandte Mikro- und Optoelektronik, Aachen, die auch über ihre industriellen Partner die kommerzielle Nut-