

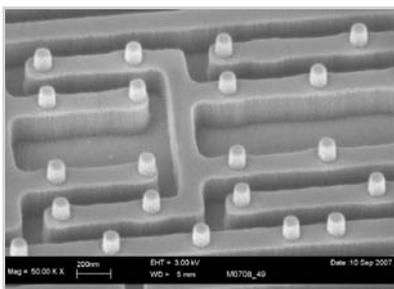
## Mikroelektronik aus Stuttgart auf der ISSCC-Konferenz in San Francisco

Großes Interesse an Bildsensoren für medizinische Anwendungen und biegsamen Mikrochips von IMS CHIPS.

Biegsame Mikrochips Seite 2

### NANOIMPRINT TEMPLATES Basis-Technologie bei IMS CHIPS etabliert

Die UV-Nanoimprint-Lithografie etabliert sich zunehmend als attraktive Technik, um kleinste Strukturen kosteneffektiv zu reproduzieren. Ein transparenter Stempel, der die zu prägenden Struktur enthält, wird in ein auf das Substrat aufgebracht Monomer gedrückt.



Template mit einem CMOS-Design

Nanoimprint Templates

Seite 3

### GATE FOREST®- Technologie erweitert

Die ASICs von IMS CHIPS genießen einen guten Ruf als robuste und zuverlässige Mikrochips in sicherheitskritischen Anwendungen und im Einsatz unter härtesten Weltraum-Bedingungen. Genauso gerne werden sie von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) in Maschinensteuerungen und Sicherheitseinrichtungen verwendet, da die Entwicklungskosten überschaubar sind und auch kleine Stückzahlen gefertigt werden können.

Mit der GFQ-Familie bietet IMS CHIPS nun zwei weitere leistungsfähige Chip-Master an, die neben einer stark vergrößerten Anzahl digitaler Gatter auch über zahlreiche analoge Zellen und speziell entwickelte RAM- und ROM-Blöcke verfügt.

GFQ 0,5 µm

Seite 4

### HDRC®-Q-PyroCam Fortschritt bei der Quotienten-Pyrometrie



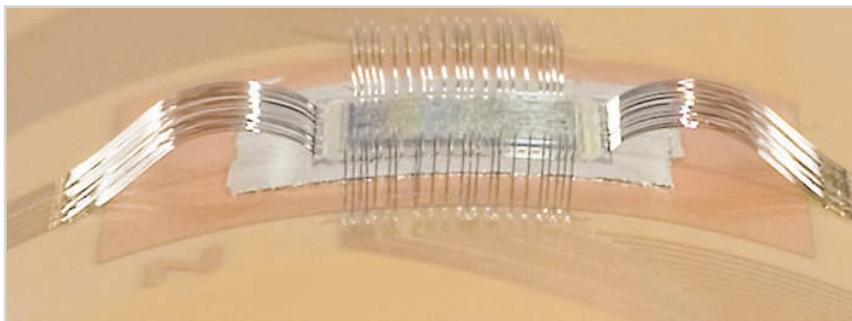
Dielektrische Interferenzfilter ersetzen optische Farbfilter bei Bildsensoren für bildgebende Temperaturstrahlungsmessverfahren. Die von IMS CHIPS entwickelten Bildsensoren lassen sich nicht nur in der konventionellen Bildverarbeitung einsetzen. Mit entsprechenden Adaptierungen können damit auch Temperaturverläufe auf Oberflächen gemessen und bildlich dargestellt werden.

HDRC®-Q-PyroCam

Seite 3

# Biessame Mikrochips

## Mikroelektronik aus Stuttgart auf der ISSCC-Konferenz in San Francisco



Auf der IEEE International Solid-State Circuits Conference (ISSCC 2008), die vom 3. – 7. Februar in San Francisco stattfand, berichteten Entwickler namhafter Firmen wie IBM, Intel und Sun von ihren Neuheiten und präsentierten führende Forscher ihre aktuellsten Arbeiten.

Gleich mit zwei Präsentationen dabei waren die Forscher vom Institut für Mikroelektronik Stuttgart (IMS CHIPS), die eine wesentliche Rolle bei der praxisnahen Umsetzung von Forschungsergebnissen in die wirtschaftliche Verwertung spielen.



Ultradünner Chip im Biegetest

Das Team um Dr. Horst Rempp von IMS CHIPS untersuchte, wie belastbar ultradünne Mikrochips sein können, wenn man sie auf geeignete Folien aufzieht, um sie beispielsweise in flexible Produkte wie Geldscheine oder Textilien zu integrieren. Ziel der Arbeiten von Dr. Rempp ist es, die flexiblen Chips so robust wie möglich zu machen. Mit ausgeklügelten Stressapparaten werden diese ultradünnen Chips im wörtlichen Sinne auf Biegen und Brechen belastet, um herauszufinden, wie man die Strukturen auf den Chips optimieren muss, damit solche an sich alltäglichen

Belastungen den Chips in künftigen Anwendungen nichts anhaben. Ultradünne Mikrochips werden von IMS CHIPS in einem patentierten Verfahren hergestellt.

Darüber hinaus hielt Prof. Joachim Burghartz einen eingeladenen Vortrag über die erstaunlichen Fähigkeiten moderner Bildsensoren, die von IMS CHIPS in langjähriger Forschungsarbeit entwickelt wurden. Besonders spektakulär ist dabei ein Mikrochip, der blinden Menschen direkt in das Auge eingesetzt wird, um bei bestimmten Erkrankungen einen Teil der Sehkraft wieder zurückgeben zu können. Dabei verwandelt der Chip an Stelle der abgestorbenen Rezeptoren das durch die natürliche Augenlinse einfallende Licht in elektrische Impulse, um damit über winzige Elektroden unter der Netzhaut im Gehirn wieder einen Seheindruck zu erzeugen. Es war ein Bildsensor-Chip von IMS CHIPS, der an der Uniklinik Tübingen weltweit zum ersten Mal mehreren Patienten implantiert wurde. Der Chip ist die wesentliche Komponente des von der Retina Implant AG, eines jungen und bereits mehrfach ausgezeichneten Unternehmens aus Reutlingen, entwickelten Implantats.

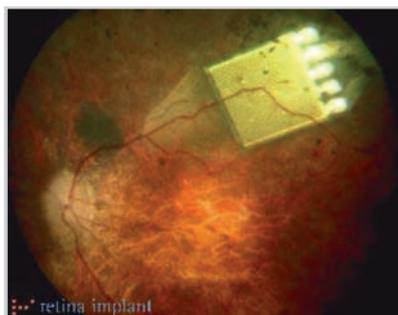
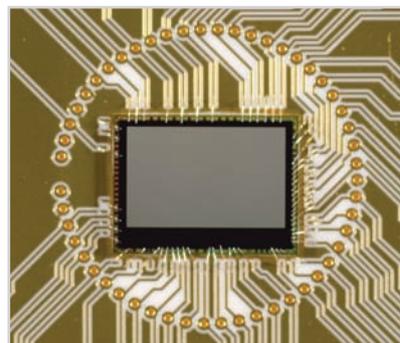


Foto des ins Auge implantierten IMS-Mikrochips (Bild: Retina Implant AG)

Die Ergebnisse der mit diesem Chip an erblindeten Menschen durchgeführten Heilversuche wurden auch schon in mehreren Fernsehdokumentationen vorgestellt. Aus einem Forschungsprojekt der Landesstiftung Baden-Württemberg steht nun auch ein Chip mit verbesserter Betriebssicherheit, automatischer Helligkeitsadaptation und regelbarer Treiberleistung zur Verfügung.



Kleiner Bildsensor für die Medizintechnik, hier montiert auf einer Testschaltung

Ein weiterer Bildsensor von IMS CHIPS, den Prof. Burghartz in San Francisco vorstellte, ist ein extrem kleiner Bildsensor der direkt an der Spitze von dünnen hochflexiblen medizinischen oder technischen Endoskopen platziert werden kann und die bisher verwendeten aufwendigen Glasfaserbündel der herkömmlichen Ausführungen mit distal montierter Kamera vermeidet. Die CMOS Schaltung dieses Bildsensors erlaubt auch die Darstellung extrem großer Helligkeitsunterschiede und reduziert die Anzahl der benötigten Verbindungen.

# Nanoimprint Templates

## Basis-Technologie bei IMS CHIPS etabliert

Die UV-Nanoimprint Lithografie etabliert sich zunehmend als attraktive Technik, um kleinste Strukturen kosteneffektiv zu reproduzieren. Ein transparenter Stempel, auch Template genannt, der das Negativ der zu prägenden Strukturen enthält, wird in ein auf das Substrat aufgebracht Monomer gedrückt, das durch UV-Bestrahlung ausgehärtet wird. Die erreichbaren Auflösungen und Strukturformen sind somit nur vom Template abhängig. Auch die Prägung von komplexeren dreidimensionalen Strukturen ist mit dieser Technik möglich. IMS CHIPS nimmt in diesem Forschungsbereich eine führende Rolle ein.

Etablierte Anlagenhersteller, unter ihnen Molecular Imprints (USA), Nanonex (USA), Obducat (Schweden), EVGroup

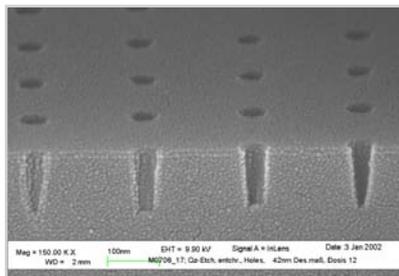


Bild 1: 40-nm-Löcher in Quarz

(Österreich), oder Suss Microtech (Deutschland) haben Geräte für diesen Prozess entwickelt und bieten sie kommerziell an. Bereits jetzt gibt es eine Vielzahl an Anwendungen, z.B. aus den Bereichen Mikro- und Nanosystemtechnik, Nanooptik und Nanophotonik. Zudem wurde die Nanoimprint-Technik 2004 in die ITRS-Roadmap aufgenommen und wird als mögliche Strukturierungstechnologie für den 32- bzw. 22-Nanometer-Knoten angesehen.

Die Herstellung komplexer und defektfreier Templates stellt neben der Beherrschung des Imprintprozesses eine große Herausforderung dar. IMS CHIPS verfügt mit seiner hochmodernen Maskenlinie sowie den Erfahrungen im hochauflösenden Direktschreiben über ideale Voraussetzungen, eine Template-Technologie zu entwickeln. Bei IMS CHIPS wurde nun auf der Basis von binären 6-Zoll-Masken mit einer nur wenige Nanometer dicken Cr-Schicht ein Prozess etabliert, der die Generierung von Quarzstrukturen bis in den 40-Nanometer-Bereich bei einem Aspektverhältnis von 1:3 erlaubt (Bild 1).

Das direkte Prägen von dielektrischen Schichten für die Dual-Damascene Technik hat das Potenzial, die CMOS-Chipherstellung dramatisch zu vereinfachen, da Kontaktlöcher und Leiterbahnen in einem Schritt strukturiert werden. Eine Voraussetzung für diesen Prozess ist die

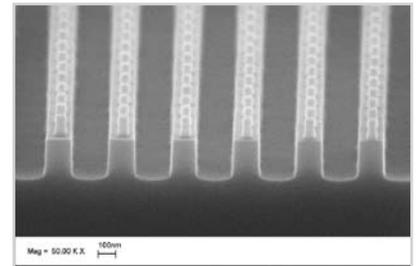


Bild 2: Template mit 60-nm-Pillars

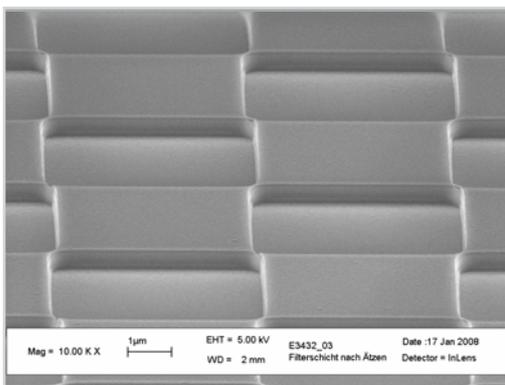
Verfügbarkeit von 3D-Templates mit genau positionierten Säulen auf den späteren Metallbahnen. Auch für diese Anwendung wurde von IMS CHIPS eine Fertigungstechnologie entwickelt. Bild 2 und das Bild auf der Titelseite zeigen erste Ergebnisse.

Das IMS ist Partner des MEDEA+ Projektes FANTASTIC, einem europäischen Forschungsverbund zur Entwicklung der UV-Nanoimprint Lithografie.

Infos: Mathias Irmischer • Telefon +49 711 21855-450 • irmischer@ims-chips.de

## HDRC®-Q-PyroCam

### Fortschritt bei der Quotienten-Pyrometrie



Mikroskopaufnahme der Chipoberfläche des Temperatur-Bildsensors mit einzelnen Interferenzfiltern

Dielektrische Interferenzfilter ersetzen optische Farbfilter bei Bildsensoren für bildgebende Temperaturstrahlungsmessverfahren.

In zahlreichen industriellen Anwendungen ist es notwendig, die Temperatur eines Werkstücks nicht nur punktförmig, sondern in der Fläche zu messen. Handelt es sich dabei um Temperaturen im Bereich von mehreren hundert Grad Celsius und darüber, wie etwa bei der Metallverarbeitung, eignen sich so genannte Quotienten-Pyrometer auf der Basis von CMOS-Bildsensoren nahezu ideal dafür. Die bisher verwendeten Spektralfilter konnten von IMS CHIPS nun durch geeignete dielektrische Interferenz-

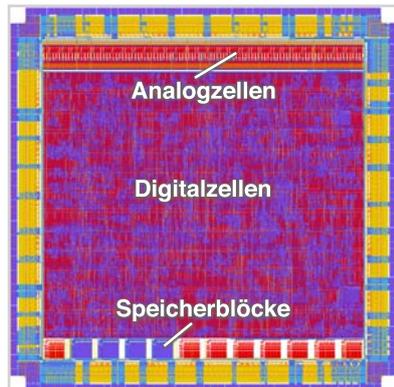
filter ersetzt werden, die im Gegensatz zu den separat montierten Spektralfiltern direkt während der Herstellung des CMOS-Sensors mit herkömmlichen Fertigungsverfahren integriert werden können. Damit können bildgebende Temperaturstrahlungssensoren nach dem Prinzip der Quotienten-Pyrometrie deutlich einfacher und kostengünstiger hergestellt werden. Das Verfahren wird in Zusammenarbeit mit Industriepartnern weiterentwickelt.

Auf der SPIE Photonics Europe in Straßburg, am 08.04.2008 hält Franz Hutter von IMS CHIPS einen Vortrag über die Entwicklung der Quotienten-Pyrometrie.

Infos: Franz Hutter • Telefon +49 711 21855-405 • hutter@ims-chips.de

# GATE FOREST®-Technologie erweitert

## Robuste und zuverlässige Mixed-Signal Gate Arrays von IMS CHIPS



Layout auf dem neuen GATE FOREST® GFQ-Master

IMS CHIPS hat die bewährte GATE FOREST®-Technologie für robuste ASICs in Anwendungen, bei denen es auf Zuverlässigkeit und Sicherheit ankommt, weiterentwickelt. Mit der GFQ-Familie bietet IMS CHIPS nun zwei weitere leistungsfähige Chip-Master an, die neben einer stark vergrößerten Anzahl digitaler Gatter auch über zahlreiche analoge Zellen und speziell entwickelte RAM- und ROM-Blöcke verfügt.

Die GATE FOREST®-Technologie bedient sich vorgefertigter, ebenfalls von IMS CHIPS entwickelter und hergestellter Masterwafer, die alle notwendigen Elemente für analoge und digitale Anwendungen enthalten. Diese Master werden in einem zweiten Schritt mittels weniger Masken oder mit einem Elektronenstrahl-Direktschreiber personalisiert, d.h. es wird die kundenspezifische Verdrahtung der Schaltungselemente hergestellt. Es werden keine Fuses oder Speicherzellen verwendet, um die Schaltungsteile untereinander zu verbinden.

Durch die GATE FOREST®-Technologie ist es möglich, zuverlässige und hochwertige analoge Schaltungsteile und robuste digitale Schaltungen zu Mixed-Signal-Anwendungen auf einem Chip zu kombinieren. Es lassen sich z.B. strahlungsfeste integrierte Schaltungen für alle Temperaturbereiche schon in kleinen Stückzahlen kostengünstig entwickeln und herstellen. Die Chips können nach den üblichen Standards qualifiziert werden. GATE

FOREST®-Chips sind u.a. in Weltraumsatelliten und in sicherheitskritischen Industrieanwendungen zur Maschinenüberwachung im Einsatz. Die verwendete Technologie wird kontinuierlich weiterentwickelt. In Vorbereitung befindet sich die zusätzliche Integration von Smart-Power-Elementen. Damit können kleine Leistungsverbraucher direkt angesteuert und z.B. industrielle 24-Volt-Signalpegel erzeugt und verarbeitet werden. Gegenüber Off-the-shelf-Lösungen mit Standard-ICs oder FPGAs bieten diese Mixed-Signal Gate Arrays weitere Vorteile: der gesamte Entwicklungs- und Herstellungsprozess ist für den Kunden transparent. Durch den sehr gut strukturierten Designflow und die schnelle Personalisierung der Masterwafer sind Schaltungsdesigns mit erfreulich niedrigen NRE-Kosten möglich. Auf kundenspezifische Anforderungen bei Entwicklung, Fertigung und Qualifizierung kann im Detail eingegangen werden. Bei der Serienfertigung können auch kleine Stückzahlen mit langfristiger Liefersicherheit bezogen werden.

Infos: Christian Burwick • Telefon +49 711 21855-243 • burwick@ims-chips.de

## Kurzmeldungen

**HANNOVER MESSE Industrie** Auf dem baden-württembergischen Gemeinschaftsstand informieren wir über die neuesten Entwicklungen der GATE FOREST®-Technologie.

Hannover Messe Industrie, 21. – 25. April 2008, Halle 2, Stand C21.

**IdeenPark kommt nach Stuttgart** Und wir sind dabei! Besuchen Sie unseren großen Erlebnisstand mit spannenden Mitmach-Möglichkeiten in SchlauloPolis. Hören Sie Live-Vorträge über die spannende Welt der Mikroelektronik. Unsere ehemaligen Teilnehmer des Kurses „Schülerinnen und Schüler machen Chips“ treffen sich am 23. Mai im ICS direkt am IdeenPark. Neue Messe Stuttgart, 17. bis 25. Mai, Halle 3. Weitere Infos im Internet: [www.zukunftstechnik-entdecken.de](http://www.zukunftstechnik-entdecken.de).

**ASIC-Workshop 2008 und IMS-Förderverein** Am 27. Mai findet der ASIC-Workshop am IMS statt. Informationen über aktuelle Trends und Innovationen für Schaltungsentwickler. Darstellung der neuesten Möglichkeiten mit der GATE FOREST®-Technologie. Kostengünstige Chip-Entwicklung und Serienfertigung bedarfsgerecht für kleine und mittlere Unternehmen. Im Anschluss an den halbtägigen Workshop trifft sich der IMS-Förderverein, dazu bieten wir unverbindliche Erstberatungen zur Chipentwicklung an. Weitere Informationen und Anmeldung: [workshop@ims-chips.de](mailto:workshop@ims-chips.de).

## Verein der Förderer

Unterstützen Sie unsere Arbeit, werden Sie oder Ihr Unternehmen Mitglied in unserem Fördererverein und nutzen Sie die Zugehörigkeit zu einem etablierten Firmennetzwerk. Einmal im Jahr findet eine Mitgliederversammlung statt. Die Mitglieder erhalten Rabatt auf unsere Schulungen und Veranstaltungen.

Die Mitgliederliste finden Sie im Internet unter [www.ims-chips.de](http://www.ims-chips.de).

Infos: Frau Breyer • Pilz GmbH & Co. KG, Felix-Wankel-Straße 2, 73760 Ostfildern  
Telefon +49 711 3409-210 • [s.breyer@pilz.de](mailto:s.breyer@pilz.de)



### Institut für Mikroelektronik Stuttgart

Allmandring 30a, 70569 Stuttgart, Germany

☎: +49 711 21855-0 • Fax: +49 711 21855-111

[info@ims-chips.de](mailto:info@ims-chips.de) • [www.ims-chips.de](http://www.ims-chips.de)