

- 1 Wafer mit 5 x 5 Objektiven vor dem Vereinzeln.
- 2 Schematisches Optikkonzept.
- 3 Komplett montierter ultra-dünner bildgebender Sensor.
- 4 Aufnahmen mit künstlichem Facettenaugenobjektiv mit 150 x 100 Pixel und einem Gesichtsfeld von 80° x 65°.

INSEKTENINSPIRIERTE MIKRO-OPTIK FÜR ULTRA-DÜNNEN BILDGEBENDEN SENSOR

Fraunhofer-Institut für Angewandte Optik und Feinmechanik IOF

Albert-Einstein-Straße 7
07745 Jena

Institutsleiter
Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Abteilung Mikrooptische Systeme
Abteilungsleiter
Dr. Andreas Bräuer

Ansprechpartner
Dipl.-Phys. Andreas Brückner
Telefon +49 3641 807-421
andreas.brueckner@iof.fraunhofer.de

www.iof.fraunhofer.de

Technisches Konzept

- Mikrolinsenarray auf Vorderseite eines dünnen Substrats mit Dicke entsprechend der Brennweite der Mikrolinsen
- integriert auf optoelektronischem Bildsensor (CCD, CMOS) mit gegenüber den Mikrolinsen verschiedener Pitch
- Pitch-Differenz erlaubt unterschiedliche Blickrichtungen für jeden Kanal
- Kanalweise angepasste Mikrolinsen zur Aberrationskorrektur
- Optische Isolierung zwischen den Kanälen zur Unterdrückung von optischen Übersprechen

Exemplarische Parameter

- Optische Systemlänge 300 µm
- 150 x 100 Kanäle / Pixel
- Kanalgröße 50 µm
- F/# = 2 bis 4
- Gesichtsfeld 80° x 65°
- Pixelgröße 3 µm

Technologie im Wafermaßstab

- Erzeugung der Mikrolinsenmaster durch Aufschmelzen von Photolack oder mittels Laserlithographie
- Strukturierung der Blendenarrays auf dünnem Glassubstrat (Lithographie)
- UV-Replikation der Linsenarrays in organisch-anorganischem Hybridpolymer
- Aussägen, Montage auf CMOS-Bildsensor

Unser Angebot

- Optisches Design, Prototypenherstellung und Charakterisierung mikrooptischer Abbildungsoptiken für kundenspezifische Anwendungen
- Abbildungslösungen für engste Bauräume

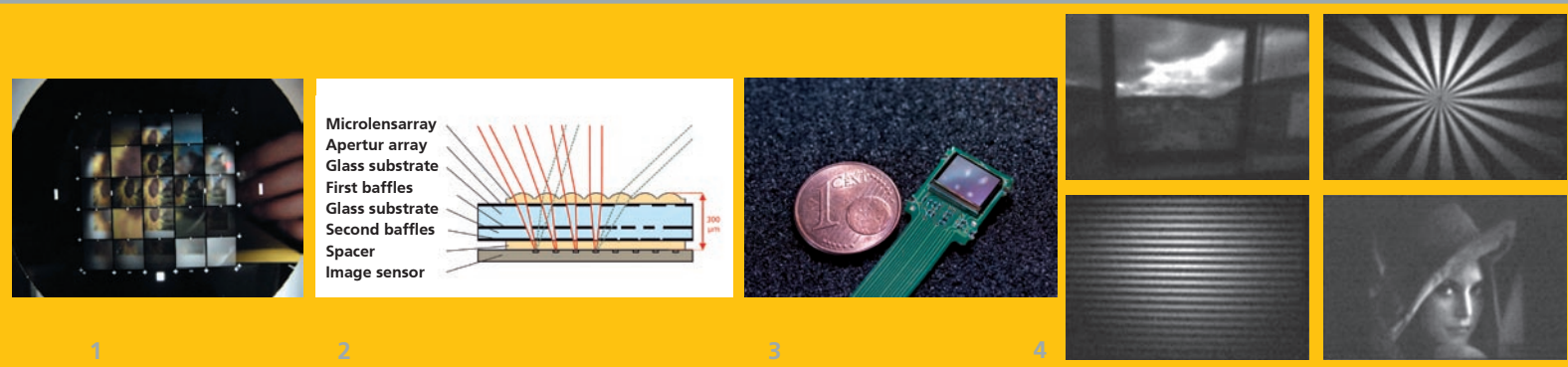
Typische Anwendungen

- Machine Vision, Sensorik
- Sicherheit und Überwachung
- Medizintechnik



Fraunhofer IOF

FRAUNHOFER INSTITUTE FOR APPLIED OPTICS AND PRECISION ENGINEERING IOF



- 1 Wafer with 5 x 5 ultra-thin objectives before dicing.
- 2 Schematic optics layout.
- 3 Fully packaged ultra-thin imaging sensor.
- 4 Pictures acquired with an artificial apposition compound eye camera with 150 x 100 pixels, FOV = 80° x 65°.

INSECT INSPIRED IMAGING FOR ULTRA-COMPACT VISION SYSTEMS

Fraunhofer Institute for Applied Optics and Precision Engineering IOF

Albert-Einstein-Straße 7
07745 Jena

Director
Prof. Dr. Andreas Tünnermann

Department Microoptical Systems
Head of Department
Dr. Andreas Bräuer

Contact
Dipl.-Phys. Andreas Brückner
Phone +49 3641 807-421
andreas.brueckner@iof.fraunhofer.de

www.iof.fraunhofer.de

Technical Concept

- Microlens array on front side of thin glass substrate with a thickness according to focal length of the microlenses
- Integrated on an optoelectronic image sensor (CCD, CMOS) with different pixel pitch compared to the microlens array
- Pitch-difference enables different viewing directions of each optical channel
- Channel-wise adapted microlenses for correction of aberrations
- Optical isolation of channels for the suppression of optical cross-talk

Exemplary Parameters

- Optical system length 300 µm
- 150 x 100 channels / pixels
- Channel size 50 µm
- F/# = 2 to 4
- Field-of-view 80° x 65°
- Pixel size 3µm

Wafer-Scale Technology

- Origination of lens arrays by reflow of photoresist or laser lithography
- Structuring of aperture arrays on thin glass substrate (lithography)
- UV-molding of lens arrays in inorganic-organic hybrid polymer
- Dicing, assembly with CMOS-imager

Our Offer

- Optical design, prototyping and characterization of microoptical imaging systems for custom-specific applications
- Provide imaging solutions for tightest working spaces

Typical Applications

- Machine vision, Sensors
- Security and surveillance
- Medical imaging