

Wochnowski, Carsten:

### **UV-laser-basierte Erzeugung von planaren, polymeren Bragg-Multiplexer-Strukturen**

Strahltechnik, Bd. 29, Bremen; BIAS Verlag, 2006. Hrsg.: F. Vollertsen

Zugl.: Bremen, Univ., Diss., 2006.

ISBN 978-3-933762-19-1

**Schlüsselwörter:** Excimerlaser – Polymethylmethacrylat (PMMA) – UV-Laserchemie - integrierte Optik – UV-Kontaktmasken-Lithographie – Gitter – Phasenmasken-Methode – Bragg-Struktur – Multiplexer

Im Rahmen dieser Promotionsarbeit wurde die UV-laserbasierte Herstellung von planaren, polymeren Multiplexer-Komponenten untersucht, die optische Signale verschiedener Wellenlängen in eine optische Datenübertragungsleitung ein- und auskoppeln können. Dabei wird als Herstellungsverfahren eine laserbasierte Technologie zur UV-photochemischen Modifizierung der optischen Eigenschaften von Polymeren eingesetzt. Durch UV-laserlithographische Verfahren (UV-Kontaktmaskenverfahren, Phasenmasken-Methode) ermöglichte dies eine lokale und reproduzierbare Erhöhung des Brechungsindex und somit die Erzeugung von integriert-optischen Mikrostrukturen (Lichtwellenleiter, Gitterstrukturen) in der Oberfläche eines planaren Polymerchips.

Da im Vergleich zu klassischen Herstellungsverfahren, die auf teuren anorganischen Materialien basieren, viele Prozessschritte wegfallen (z.B. Spin-Coating im Reinraum, Ätzen von dünnen Schichten), können auf diese Weise kostengünstige CWDM-Multiplexer-Komponenten produziert werden (Prozesskettenverkürzung).

### **UV-laser based generation of planar polymeric Bragg multiplexer structures**

**Keywords:** excimer laser – polymethylmethacrylate (PMMA) – UV-laser chemistry - integrated optics – UV-contact mask lithography – grating – phase mask method – Bragg structure – multiplexer

In the frame of this work the UV-laser based fabrication of a planar polymeric dispersive component is investigated for the purpose of multiplexing. A novel UV-laser based technology for the photochemical modification of the optical surface properties of polymers is employed in order to change the refractive index in a local and reproducible way. Thus the realisation of integrated-optical microstructures (waveguides, grating structures) at the surface of a planar polymer substrate is possible by UV-laserlithographic methods (UV-contactmask-laserlithography, phase mask method).

Many process steps are omitted (e.g. spin-coating in a dust-free room, etching of thin layers) in comparison to classical manufacturing methods, which are basing on expensive, inorganic materials (process chain shortening). Thus CWDM-multiplexer components can be produced in a cost-efficient way.