

Dipl.-Phys. Thomas Knoche, Hagen

Integriert-optische Komponenten in Polymeren

Reihe **10**: Informatik/
Kommunikationstechnik Nr. **474**

Inhaltsverzeichnis:

| | Seite |
|---|-----------|
| 1. Einleitung..... | 1 |
| 2. Integriert-optische Komponenten auf der Basis polymerer Werkstoffe | 6 |
| 2.1 Herstellungstechnologien..... | 7 |
| 2.2 Werkstoffaspekte..... | 13 |
| 3. Die SIGA-Abformtechnologie zur Herstellung polymerer, integriert-optischer Komponenten..... | 21 |
| 3.1 Urformherstellung..... | 26 |
| 3.1.1 Vorformherstellung mittels Strukturierung von Fotolackschichten..... | 26 |
| 3.1.2 Silizium - Vorformherstellung..... | 29 |
| 3.2 Formeinsatzherstellung..... | 32 |
| 3.2.1 Nickelsulfamat - Galvanik..... | 32 |
| 3.2.2 Feinmechanische Nachbearbeitung des galvanotechnisch hergestellten Ni-Formeinsatzes..... | 37 |
| 3.3 Kunststoffabformprozeß..... | 39 |
| 4. Eingesetzte polymere Werkstoffe | 50 |
| 4.1 Kernpolymere..... | 51 |
| 4.2 Substratpolymere..... | 57 |
| 4.3 Stabilität..... | 58 |
| 4.4 Optische Materialcharakterisierung..... | 61 |
| 5. Herstellung fasergekoppelter Komponenten..... | 65 |
| 5.1 Verklebungsprozeß..... | 65 |
| 5.2 Deckeltechnik..... | 69 |
| 5.3 Passive Faserkopplung..... | 71 |

| | | |
|-----------|--|------------|
| 6. | Polymere, integriert-optische Komponenten | 77 |
| 6.1 | Streifenwellenleiter | 77 |
| 6.1.1 | Design und numerische Simulation | 77 |
| 6.1.2 | Nahfelder und Koppelverluste..... | 79 |
| 6.1.3 | Wellenleiterverluste (spektrale Dämpfung) | 82 |
| 6.1.4 | Modale Doppelbrechung..... | 85 |
| 6.1.5 | Intensitätsbelastung (Korrelation Intensität/Einfügeverluste) | 89 |
| 6.1.6 | Thermische Belastung (Korrelation Temperatur/Einfügeverluste, maximal mögliche Betriebstemperaturen)..... | 90 |
| 6.2 | 1x4- und 1x8- Y-Leistungsverteiler..... | 92 |
| 6.2.1 | Design und numerische Simulation | 92 |
| 6.2.2 | Experimentelle Ergebnisse | 95 |
| 6.3 | Wellenlängenduplexer (Symmetrischer Richtkoppler für 1,3 und 1,55 μm)..... | 97 |
| 6.3.1 | Design und numerische Simulation | 97 |
| 6.3.2 | Experimentelle Ergebnisse | 101 |
| 6.4 | Passiv fasergekoppelte 1x8-Leistungsverteiler | 105 |
| 7. | Zusammenfassung | 108 |
| 8. | Symbolverzeichnis | 111 |
| 9. | Literaturverweise | 115 |