



CIRCUIT PENTRU CONEXIUNI OPTICE INTRA-CIP (FOTODIODE INTEGRATE CU GHIDURI DE UNDA DIN PMMA)

www.imt.ro

Institutul National de Cercetare Dezvoltare pentru Microtehnologie (IMT- Bucuresti)

Circuitul pentru conexiuni optice este compus din ghid din PMMA obtinut prin expunere selectiva la radiatia deep-UV, integrat cu o fotodiode pe siliciu. S-au obtinut ghiduri din PMMA cu pierderi de propagare reduse 0.16 dB/cm la lungimea de unda 650 nm. Pierderile de cuplaj fibra-ghid au fost in domeniu 1.2-2.7 dB/face, depinzand de calitatea procesului de taiere a cipurilor. Controlul eficientei de cuplaj se face prin lungimea de cuplaj. Daca lungimea de cuplaj nu este prea mare, o parte din puterea optica ramane in ghid si poate fi utilizata la cuplajul cu o a doua fotodiode. Astfel se pot cupla optic doua sau mai multe fotodiodi. In fig. 1 se ilustreaza posibilitatea cuplarii unui acelasi ghid de unda cu 2 fotodiodi de lungime 200 μ m. Cele 2 fotodiodi pot comanda 2 circuite electronice si astfel se poate realiza o conexiune optica intre cele 2 circuite.

Persoana contact:

Dr. Dana Cristea, dana.cristea@imt.ro

Fig.1. Imagine a cuplajului optic a doua fotodiodi prin intermediul unui ghid de unda



Lucrari publicate pe tematica:

1. Dana Cristea, Paula Obreja, Mihai Kusko, Elena Manea, Roxana Rebigan, "Polymer micromachining for micro- and nanophotonic", **Materials Science and Engineering - C 26(5-7)**, (2006), p. 1049-1055
2. P. Obreja, D. Cristea, M. Purica, R. Gavrila, F. Comanescu, Polymers doped with metal oxide nanoparticles with controlled refractive index, **Polymer**, 2007, 52, nr. 9.
3. Dana Cristea, Paula Obreja, Munizer Purica, Florin Comanescu, "Polymers with controllable refractive index for integrated optics", **EUROPEAN CONFERENCE ON OPTICAL COMMUNICATION**, 24 - 28 September 2006, **Cannes - France**.
4. Paula Obreja, Dana Cristea, Mihai Kusko, Adrian Dinescu, "Polymer-based chip for SPR sensors", **2nd European Optical Society Topical Meeting**, Capri (Napoli), Italia, 30 September - 3 October 2007, Book of Abstracts, p. 109.

Sursa de finantare:

Contract 16 CEEEX I 03/2005-2008, Tehnologii mixte pentru micro/nano structuri si sisteme fotonice integrate. FOTONTECH

Coordonator: Institutul National de Cercetare-Dezvoltare pentru Microtehnologie (IMT-Bucuresti)- Laboratorul de microfotonica

Director de proiect: Dr.ing. Dana Cristea

Colectiv: IMT- D. Cristea, P. Obreja, M. Kusko, E. Manea

Originalitatea in realizarea circuitului pentru conexiuni optice intra-cip consta in faptul ca s-a realizat pe baza dezvoltarii unei tehnologii mixte pentru micro/nano structuri fotonice. Aceasta a presupus elaborarea unei tehnologii noi, complexa si totodata fezabila si versatila pe baza dezvoltarii de procese individuale, compatibilizarea lor cu tehnologia siliciului si implementarea intr-un flux mixt pentru noi structuri micro/nanofotonice si sisteme fotonice integrate pe substrat comun. Procese individuale sunt: procese de micro/nano prelucrari in semiconductori, procese de sinteza si depunere de straturi polimerice anorganic/organic.

Domenii de aplicatii:

- dezvoltarea de circuite fotonice complexe pentru interconexiuni optice.

Interconexiunile inter si intra-cip si inter-placi ("board") sunt considerate ca domenii de interes major pentru viitorii 10 ani. Acest tip de interconexiuni va necesita benzi de frecventa mai ridicate si numar crescut de canale, cerinte greu de indeplinit de conexiunile electrice. Utilizarea interconexiunilor optice conduce la o imbunatatire impresionanta a arhitecturii CI si a sistemelor de calcul.



Centrul de Transfer Tehnologic pentru Microinginerie, CTT-BANEASA

www.imt.ro/ctt; e-mail: info-ctt@imt.ro