



RESULTADO DE I+D

Patente

Ámbito Temático

- Electrónica
- Telecomunicaciones
- Fotónica

Colaboración

- Tecnología disponible para Licenciar
- Otras formas de colaboración

Ref. OTRI

201531R-Morais, M

Dispositivo acoplador óptico de interferencia multimodo y método para sintonizar la respuesta de una señal óptica

Inventores: Antonio Crespo Poveda, Maurício Morais de Lima, Andrés Cantarero Sáez (Universitat de València)

Antecedentes: Los acopladores MMI (“Multi-Mode Interference”) son componentes ópticos muy utilizados actualmente en el diseño de circuitos fotónicos integrados debido a su robustez y reducido tamaño. El funcionamiento de este tipo de acopladores se basa en las propiedades de autoimagen (“self-imaging”) de las guías de onda multimodo. La transmisión en cada uno de los puertos de salida de los acopladores MMI puede ser modificada introduciendo diferencias de fase adicionales en las imágenes múltiples que se forman en un determinado plano de salida. Para ello, el acoplador MMI es dividido por dicho plano en dos acopladores de menor longitud, que son unidos mediante guías de ondas monomodo en las que se introducen las diferencias de fase. Éstas pueden ser introducidas mediante diversas técnicas, tales como la inducción de diferencias de temperatura, o la aplicación de corrientes eléctricas o señales ópticas de gran intensidad. Debido a la resolución limitada de las técnicas litográficas actuales, es muy común que durante la fabricación de los dispositivos se introduzcan imperfecciones que resultan en desfases adicionales. Desde este punto de vista, es deseable eliminar estas guías de ondas para conseguir dispositivos más robustos. Sin embargo, la implementación de las técnicas de modulación descritas anteriormente en estos dispositivos presenta grandes dificultades. Por tanto, resulta necesario aportar al estado de la técnica métodos y dispositivos para diseñar y fabricar dispositivos, considerando además las dimensiones reducidas que tienen los circuitos integrados fotónicos.

La invención: Investigadores de la Universitat de València han desarrollado un novedoso router fotónico ultra compacto y reconfigurable consistente en un único acoplador MMI, modulado acústicamente mediante un único transductor interdigitado (“Interdigital Transducer” -IDT-) focalizante. Al modular el interior del acoplador, la señal óptica introducida en una guía de entrada arbitraria oscila entre dos guías de salida perfectamente establecidas con la frecuencia de la onda acústica. Al constar de un único acoplador MMI, la invención permite diseñar moduladores fotónicos más compactos y resistentes al proceso de fabricación.

Aplicaciones: El dispositivo puede ser utilizado como bloque fundamental en combinación con otro tipo de dispositivos para constituir circuitos puramente fotónicos que realicen funcionalidades más complejas, tales como modulación o *routing*, que son esenciales en las redes ópticas de comunicación que se utilizan en la actualidad.

Ventajas: Las principales ventajas aportadas por la invención son:

- Mejores tolerancias de fabricación. Manejo sencillo del dispositivo dado que únicamente se utiliza una única onda acústica viajera generada por un único IDT, de modo que el producto final es “plug and play”.
- Los dispositivos resultantes son muy eficientes y rápidos, con frecuencias de operación en el rango de unos pocos GHz, y de una gran simplicidad, debido al uso de ondas acústicas superficiales.
- La eliminación de las guías de ondas de la parte modulada del dispositivo permite minimizar posibles imperfecciones que se podrían introducir en la fabricación y que afectan al rendimiento posterior del dispositivo, así como diseñar dispositivos más compactos.

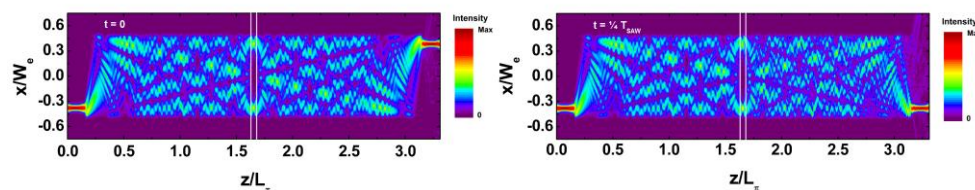


Figura 1: Simulaciones BPM de uno de los dispositivos propuestos con cuatro guías de entrada y salida, para un desfase acústico de 1.9 rad, calculadas para dos instante de tiempo diferentes: $t=0$ (panel izquierdo) y $t=T_{SAW}/4$ (panel derecho), con T_{SAW} el periodo de oscilación acústico

OTRI oficina de transferència de resultats d'investigació

Avda. Blasco Ibáñez, 13
46010 Valencia (España)
Tel. +34 96 3864044
otri@uv.es
www.uv.es/otri

Información adicional

