

## GUÍA DE ONDA PERIÓDICA SUB-LONGITUD DE ONDA ENLADRILLADA Y DISPOSITIVOS QUE HACEN USO DE DICHA GUÍA DE ONDA.

### Descripción:

La plataforma de silicio (Silicon on Insulator, SOI, en inglés) es la plataforma que mayoritariamente se ha impuesto en óptica integrada y para la que mayor número de aplicaciones se están desarrollando. A pesar de sus enormes ventajas (alta capacidad de integración, posibilidad de reutilizar todos los procesos de fabricación empleados en la electrónica integrada, tamaño reducido de los dispositivos,...), para poder lograr dispositivos ópticos de altas prestaciones es necesario poder sintetizar materiales de características diferentes. En este sentido, la irrupción de las guías de ondas dieléctricas periódicas sub-longitud de onda (SWG, por sus siglas en inglés Sub-Wavelength Grating) ha sido fundamental, pues combinando únicamente el silicio y dióxido de silicio en la proporción adecuada, ha posibilitado sintetizar materiales artificiales equivalentes cuyas propiedades (índice de refracción y su dependencia con la longitud de onda o dispersión), pueden ser fácilmente controladas. Sin embargo, al operar a longitudes de onda del infrarrojo cercano ( $\lambda = 1.55 \mu\text{m}$ ), las dimensiones mínimas que requieren las guías SWG son del orden de los 100nm, o inferiores, lo cual resulta muy difícil de lograr con la tecnología de fabricación en masa DUV-193 que se suele emplear (del inglés Deep Ultra Violet 193 nm). Además, en el diseño de multitud de dispositivos ópticos integrados, existe la necesidad de poder controlar también la anisotropía o dependencia con la polarización de la luz del material equivalente sintetizado, sin que ello signifique complicar el proceso de fabricación por la incorporación de nuevos materiales, o el aumento del número de pasos de grabado. La presente invención resuelve los problemas planteados anteriormente, y para ello se propone, como primer objeto de invención, una nueva topología de guía de onda periódica sub-longitud de onda que por sus características estructurales se denominará "enladrillada" ("Bricked-SWG"). En otros objetos de la invención, se presentan diversos dispositivos que hacen uso de la estructura propuesta, como un adaptador modal, un divisor de potencia-desfasador de  $90^\circ$ , o un separador de polarización.

### Etiquetas:

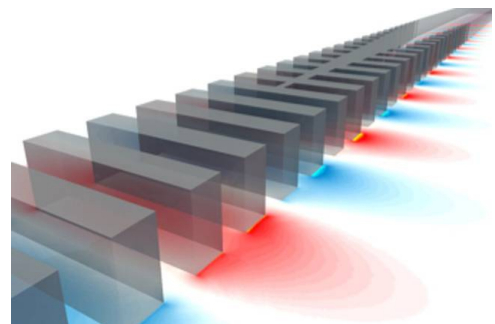
[Comunicaciones Ópticas](#), [Telecomunicaciones](#), [Guías De Onda](#), [Fotónica](#), [Óptica Integrada](#), [Anisotropía](#), [Metamaterial](#)

### Sectores:

[TIC](#), [Ingeniería](#)

### Áreas:

[Telecomunicaciones](#), [Hardware / Dispositivos / Componentes](#), [Componentes](#), [Comunicaciones](#), [Nuevas Tecnologías](#)



### Ventajas competitivas:

Las ventajas que presenta la nueva guía periódica son las siguientes. En primer lugar, conserva todas las propiedades que tienen las guías de onda SWG de controlar el índice de refracción y dispersión de los materiales equivalentes sintetizados, y además incorpora la posibilidad de controlar también la anisotropía, y por tanto también, la birrefringencia resultante. La segunda ventaja que presentan es que para su fabricación se van a poder aumentar los tamaños mínimos requeridos, lo que va a facilitar su fabricación en masa mediante técnicas litográficas DUV, y reducir por tanto los costes asociados. La tercera ventaja es que no necesita incorporar nuevos materiales o aumentar el número de pasos de grabado, por lo que se podría integrar en un mismo chip con guías o dispositivos fotónicos convencionales y fabricarse todo durante el mismo paso de grabado.

### Usos y aplicaciones:

La invención podría tener un enorme impacto en todas las aplicaciones que hacen uso de la tecnología óptica integrada: transceptores para comunicaciones ópticas de gran ancho de banda de larga distancia y de corta distancia en centros de datos, biosensores fotónicos, sensores medioambientales, espectrómetros o sistemas LIDAR (Laser

Imaging Detection And Ranging).

**Número de publicación patente:** ES2872650B2

**Titulares:** Universidad De Málaga

**Inventores:** Juan Gonzalo Wanguemert Perez, Iñigo Molina Fernandez, Alejandro Ortega Moñux, Robert Halir , José Manuel Luque González

**Fecha de prioridad:** 29/04/2020

**Nivel de protección:** Mundial (países PCT)

**Estado de tramitación:** Patente concedida a nivel nacional (España) y solicitud de protección a nivel mundial (países PCT)