

DETECTOR DE RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA DE DOBLE BANDA

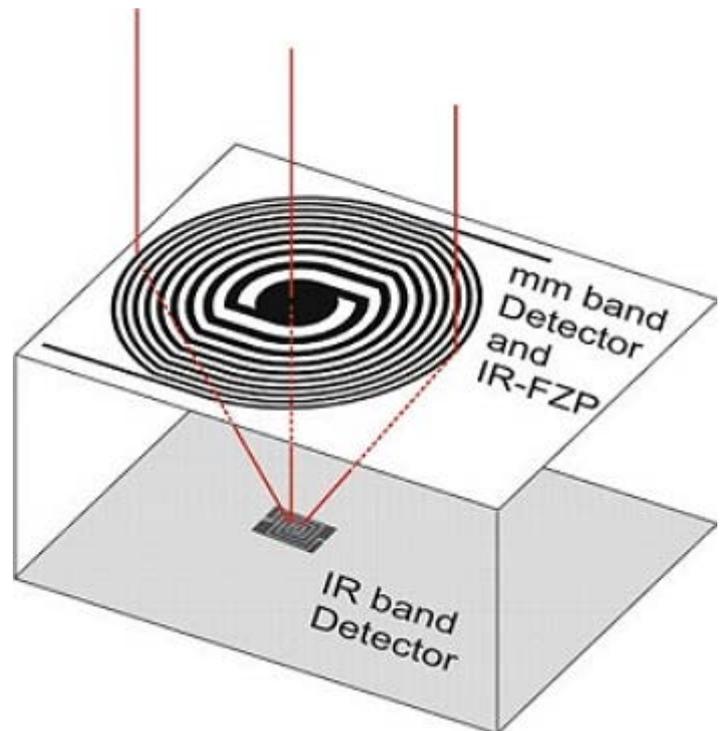
Descripción

Dos investigadores del Departamento de Óptica de la UCM y de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (Méjico) han desarrollado un dispositivo para detectar simultáneamente radiación en dos bandas del espectro electromagnético alejadas entre sí, como la banda de terahercios y la radiación infrarroja o ésta y la del visible. El dispositivo puede configurarse como único elemento detector o como píxel de un sistema formador de imagen y está protegido mediante una solicitud de patente. Se buscan empresas implicadas en la fabricación de dispositivos optoelectrónicos para inspección industrial, biomédica, defensa, o aeroespacial interesadas en la licencia de esta patente.

Como funciona

La detección simultánea de radiación electromagnética en varias bandas es un campo de gran actividad científica y tecnológica, debido al valor añadido que puede suponer la visualización de una determinada escena o proceso en dos o más frecuencias. La implementación de los algoritmos necesarios para incluir información de diversas bandas se conoce como *fusión de sensores*, abriendo oportunidades en la denominada *visión en realidad aumentada* para aplicaciones en biomedicina, ingeniería y defensa. Un paso esencial en este proceso es la detección de dos frecuencias, próximas entre sí o en bandas electromagnéticas distantes.

Esta tecnología permite la detección simultánea de ondas electromagnéticas en dos bandas muy separadas acoplando una antena al detector de baja frecuencia. La antena se obtiene modificando una lente difractiva de Fresnel de modo que sirva simultáneamente de antena para un tipo de radiación y de concentrador de la radiación para otro. Las bandas pueden estar separadas unos dos órdenes de magnitud en frecuencia, como ondas de terahercios o milimétricas (del orden de 100 GHz) y en el infrarrojo (~10 THz), o en el infrarrojo lejano y en el visible (~100 THz). Los detectores de ondas milimétricas se han utilizado para la observación en condiciones de baja visibilidad, y en la detección de objetos escondidos. Por su parte, con infrarrojos se puede determinar la temperatura de objetos u observar en condiciones de oscuridad con mejor resolución que detectores a mayor longitud de onda.



Disposición tridimensional del dispositivo detector de doble banda en una oblea de silicio. Arriba, el detector de baja frecuencia/antena; debajo, el detector de alta frecuencia.

Las bandas de alta y baja frecuencia se detectan respectivamente mediante un transductor. Éste puede ser un detector bolométrico acoplado a una antena óptica, alineados de modo que ambos observen a lo largo del mismo eje óptico. Además, en nuestra realización los dos detectores se montan en el mismo sustrato en el que se propaga la radiación de alta frecuencia.

Ventajas

- La capacidad de detectar dos frecuencias en bandas alejadas entre sí.
- La alineación de los elementos detectores de alta y de baja frecuencia en el eje óptico del sistema evita la necesidad de corregir desviaciones del campo de visión.
- El dispositivo presenta una mayor robustez al incluir los dos detectores en la misma oblea.
- La respuesta del detector de infrarrojos mejora respecto a otras invenciones debido al elemento difractivo (lente de Fresnel modificada).
- Es posible adaptar el diseño del dispositivo a diferentes necesidades de detección.



Universidad Complutense de Madrid

Vicerrectorado de Transferencia del Conocimiento y Emprendimiento
Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI)

¿Dónde se ha desarrollado?

El equipo investigador que ha desarrollado este proyecto pertenece al Grupo Complutense de Óptica Aplicada. Este grupo participa de forma activa en multitud de proyectos de investigación y en contratos en diversas áreas de la óptica: metrología óptica, codificadores ópticos, sensores por fibra óptica, fotónica, óptica oftálmica, iluminación, energía solar, y antenas ópticas.

En este último apartado, el grupo aporta más de 10 años de dedicación y de resultados analíticos y experimentales en el diseño, fabricación y prueba de antenas ópticas acopladas a detectores de radiación. Estos logros han sido objeto de más de 40 publicaciones y comunicaciones a congresos, y varios proyectos y contratos de investigación financiados por organismos públicos y entidades privadas.

Y además

[El grupo de investigación](#) busca empresas de optoelectrónica de cualquier tamaño interesadas tanto en obtener la licencia de la patente como en financiar la investigación necesaria para completar el desarrollo de la tecnología ofertada.

El producto puede interesar a empresas del sector de la optoelectrónica. Sus principales aplicaciones se encuentran en los ámbitos de defensa, ingeniería y biomedicina. Se ofrece la licencia de la patente y colaboración en las diferentes fases de producción.

Las tareas de diseño, así como las de testado y caracterización de prototipos, pueden realizarse en las instalaciones y laboratorios de la Universidad Complutense de Madrid. La fabricación puede contratarse en laboratorios externos. Las tareas realizadas por la Universidad Complutense pueden transferirse a la empresa colaboradora conforme se avance hacia la producción industrial.

Investigador/a responsable

Nombre: Francisco Javier Alda Serrano javier.alda@ucm.es

Departamento de Óptica

Facultad de Óptica y Optometría

