

## DISPOSITIVO OPTOELECTRÓNICO PARA DETERMINAR DE FORMA SIMULTÁNEA LA RETARDANCIA ABSOLUTA Y EL ÁNGULO DE GIRO DE UN RETARDADOR ÓPTICO

### Descripción

El Grupo Complutense de Óptica Aplicada ha desarrollado un dispositivo optoelectrónico que permite medir las características de un retardador óptico; en concreto permite determinar de forma simultánea la retardancia absoluta y el ángulo de giro del autoestado rápido de un retardador óptico.

Tanto el dispositivo como el procedimiento para determinar de forma simultánea la retardancia absoluta y el ángulo de giro del autoestado rápido de un retardador óptico utilizando un dispositivo como el que se describe aquí están protegidos mediante una solicitud de patente pendiente de concesión (ES2948491A1).

### ¿Cómo funciona?

Este dispositivo emplea un interferómetro de doble camino para producir dos haces con estados de polarización ortogonales. Se recombinan los haces antes de atravesar el retardador óptico e incidir sobre un detector de luz. Entonces, girando el retardador óptico y midiendo los cambios producidos con el detector de luz, se puede caracterizar ambas propiedades del retardador. Este dispositivo tiene la ventaja adicional de poder caracterizar retardadores ópticos sin emplear ningún otro retardador que deba haberse caracterizado previamente. Por otro lado, es un sistema de bajo coste.

En la Figura 1 se muestra un esquema simplificado de una de las realizaciones que se pueden construir, en este caso en forma de interferómetro de Michelson: una fuente de luz circularmente polarizada (1), un divisor de haz (3), dos polarizadores a 0 y 90 grados (11.1 y 11.2), dos espejos uno de ellos ligeramente girado (8 y 9), el retardador óptico (4) que se está midiendo o que se desea caracterizar montado en un soporte rotatorio (10), un tercer polarizador (5), un sistema de fotodetección (6) y un sistema de procesamiento de datos (7).

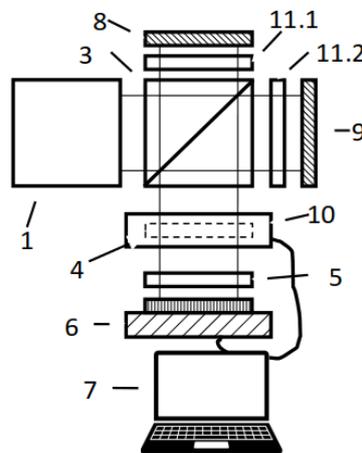


Figura 1

Existen varias opciones para diseñar este tipo de dispositivos. Además del interferómetro de Michelson, otra opción consistiría en el empleo de un diodo láser colimado, un interferómetro de Young, un soporte rotatorio manual para el retardador óptico y una matriz de fotodetectores unidimensional para fabricar un dispositivo muy compacto y potencialmente barato. Una tercera opción sería un sistema compuesto por una fuente de luz blanca, un interferómetro de Mach-Zehnder, un variador de camino óptico motorizado, un soporte rotatorio motorizado para el retardador óptico y un espectrofotómetro para medir la retardancia y el ángulo de giro del autoestado rápido para varias longitudes de onda.



## Ventajas

La medida de las características de los retardadores ópticos con precisión es de gran importancia en materias tales como Análisis de materiales, Óptica, Biología, Astrofísica. Los dispositivos que se presentan aquí tienen la ventaja de poder caracterizar retardadores ópticos lineales sin emplear ningún otro retardador que deba haberse caracterizado previamente. Por otro lado, se trata de sistemas de bajo coste y se pueden hacer diseños compactos.

## ¿Dónde se ha desarrollado?

El Grupo Complutense de Óptica Aplicada se origina a partir de un interés común en el área de Óptica, y en particular en los aspectos más ingenieriles de la misma.

Debido al volumen alcanzado, este grupo se configura por equipos más especializados que desarrollan proyectos y tareas de investigación más específicas y que mantienen una alta tasa de relaciones transversales para la resolución de problemas y para el aprovechamiento de los recursos materiales y humanos.

En concreto, el equipo que ha obtenido los resultados que se presentan aquí está centrado en líneas de investigación relacionadas con los sistemas de codificación óptica de la posición, el diseño y la fabricación de elementos ópticos difractivos (DOEs), microscopía polarimétrica, y la aplicación de la estadística espacial en el procesado de imágenes y en la metrología.

## Y además

Las distintas opciones mencionadas de los dispositivos se han verificado primero mediante simulaciones numéricas y, posteriormente, mediante montajes experimentales.

Estamos interesados en contactar con empresas de desarrollo de dispositivos ópticos que quieran poner en el mercado los dispositivos diseñados por nuestro grupo. Ofrecemos a las empresas la licencia de explotación de la patente que protege estos dispositivos.

## Responsables de la investigación

**Luis Miguel Sánchez Brea:** [optbrea@ucm.es](mailto:optbrea@ucm.es)

**Jesús del Hoyo Muñoz:** [jhoyo@ucm.es](mailto:jhoyo@ucm.es)

**Departamento de Óptica**

**Facultad de Ciencias Físicas**





**Figuras:**

Por favor, las imágenes que quiera incorporar adjúntelas en el email para no perder calidad de imagen. Se pueden incluir 2 o 3 figuras, las cuales tendrán una función explicativa y servirán también para aligerar el texto y hacer más atractiva la ficha de oferta).

Insertar aquí los pies de figura:

*Figura 1. Ejemplo de pie de figura.*

Por favor, envíe los modelos de ficha cumplimentados en inglés y en español, junto con las imágenes, al correo [comercia@ucm.es](mailto:comercia@ucm.es).