



## RESULTADO DE I+D

### Patente

#### Ámbito Temático

- Salud.
- Biología
- Materiales

#### Colaboración

- Tecnología disponible para Licenciar
- Otras formas de colaboración

#### Ref. OTRI

201323R-García, J

## Nuevo microscopio holográfico sin lentes

### Inventores:

Francisco Javier García Monreal, Vicente Micó Serrano, Martín Sanz Sabater (Universitat de València)

**Antecedentes:** Los microscopios holográficos sin lentes proporcionan imagen tridimensional de media/alta resolución y bajo ruido, con profundidad de campo extendida, y con un precio y tamaño inferiores a sus homólogos que sí usan lentes. Sin embargo, se trata de dispositivos principalmente orientados a laboratorios y centros de investigación, que necesitan de personal técnico altamente cualificado para su uso. Sólo son aplicables a un determinado tipo de muestras (objetos poco difractivos o esencialmente transparentes y con baja densidad), hecho que limita su abanico de aplicabilidad. Además, mediante la holografía en línea, al realizar la reconstrucción del holograma, se genera una doble imagen del objeto, lo que supone un problema asociado al ruido y resolución de la imagen reconstruida. En el estado de la técnica, existen algunos métodos de minimización de dicha imagen doble como el método de "phase-shifting", algoritmos de iteración entre imágenes gemelas, coherencia parcial, post-procesado digital, etc. Sin embargo, se necesitan nuevos métodos de reconstrucción de hologramas en línea, de más fácil uso, que solucionen el problema técnico de la imagen doble, mejoren la calidad de la imagen final y sean aplicables a más tipos de muestras, entre ellos las muestras dinámicas.

**La invención:** Investigadores de la Universitat de València, han desarrollado un novedoso microscopio holográfico y método de reconstrucción holográfico basado en microscopía sin lentes en línea, que permite la medida cuantitativa de fase, elimina la imagen doble y obtiene una imagen con una óptima resolución. El dispositivo de fácil manejo está basado en la emisión simultánea de al menos tres longitudes de onda, y dispone de un sensor policromático para el registro del holograma múltiple en una única exposición. El procesado digital incorpora una mezcla ponderada de espectros, que permite mejorar la calidad de la imagen final obtenida, tanto a nivel de ruido como de resolución. El dispositivo puede ser concebido tanto para su uso en centros de de investigación como en centros no especializados y es aplicable al análisis de muestras dinámicas.

**Aplicaciones:** Diversos sectores de ciencias de la vida y los materiales que incluyen aplicaciones biomédicas como, por ejemplo, contaje de partículas y células, en el análisis de ciclos de vida, morfología y motilidad de muestras biológicas, en el seguimiento en tiempo real de muestras, y en la caracterización y medida de la fase de las muestras, en aplicaciones de microfluidica; y en especial la andrología humana y veterinaria.

**Ventajas:** Las principales ventajas aportadas por la invención son:

- Eliminación de la imagen doble de la holografía y obtención de una imagen final de alta calidad.
- Medida cuantitativa de fase en tiempo real para muestras dinámicas.
- Reducción de los costes de hardware necesarios para la obtención de imágenes cuantitativas de fase en comparación con microscopios holográficos convencionales.
- Imagen de muestras en volumen con profundidad de campo expandida ya que no resulta necesario el escaneo de la muestra.

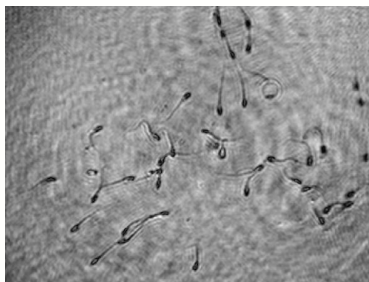


Imagen obtenida con métodos convencionales en microscopía sin lentes

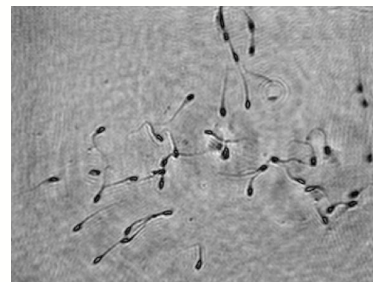


Imagen obtenida con la invención propuesta

**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