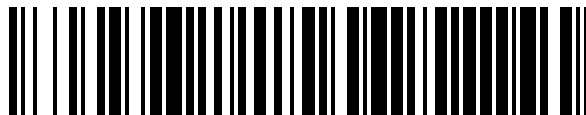


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 220 494**

21 Número de solicitud: 201831660

51 Int. Cl.:

G02B 21/36 (2006.01)

G02B 27/64 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

31.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

16.11.2018

71 Solicitantes:

SPOTLAB, S.L. (100.0%)

Gran Vía 39, 2ª planta

28013 Madrid ES

72 Inventor/es:

LUENGO OROZ, Miguel Ángel;

CUADRADO SANCHEZ, Daniel;

POSTIGO CAMPS, Maria;

GARCÍA VILLENA, Jaime;

VLADIMIROV BAKARDJIEV, Alexander ;

ILLANA OTERO, Adriana y

NISTAL HERNAN-SAIZ, José Alberto

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

54 Título: **SISTEMA PARA ACTIVAR LA ADQUISICIÓN DIGITAL DE UNA MUESTRA MEDIANTE UN INSTRUMENTO ÓPTICO**

ES 1 220 494 U

SISTEMA PARA ACTIVAR LA ADQUISICIÓN DIGITAL DE UNA MUESTRA MEDIANTE UN INSTRUMENTO ÓPTICO

DESCRIPCIÓN

Campo técnico de la invención

La presente invención pertenece al campo de la digitalización de imágenes, y más concretamente al campo de la digitalización de imagen microscópica. En particular, se refiere a técnicas aplicables para adquirir de forma sencilla fotografías o vídeos con un dispositivo acoplado a un instrumento óptico.

Antecedentes de la invención

El método estándar de digitalización de muestras microscópicas es la utilización de un microscopio que permite directamente esa opción ya que tiene una cámara incorporada en su interior y se puede conectar a un ordenador. Cuando el usuario quiere guardar una imagen presiona con el dedo un botón en el teclado, ratón o pantalla interfaz de microscopio.

Una alternativa a este sistema consiste en alinear la cámara de un sistema de digitalización como por ejemplo un teléfono móvil con el ocular del microscopio para tomar una foto o vídeo.

Este alineamiento se puede realizar a pulso o mediante un adaptador que acopla y fija el teléfono móvil en la posición correcta al ocular del microscopio. En ambos casos es necesario tocar la pantalla táctil del teléfono inteligente para realizar la foto.

Ninguna de las soluciones existentes permite obtener fotos o vídeos de manera periódica, en línea con el uso normal de un microscopio, donde ambas manos están ocupadas en los ajustes de enfoque y posición del microscopio.

Breve descripción de la invención

A la vista de las limitaciones del estado de la técnica, existe pues una necesidad para disponer de capacidad para tomar fotos o realizar videos de forma precisa con un

instrumento óptico de un objeto, muestra o cuerpo, sin que estas tareas entorpezcan la tarea de observación.

La presente invención se refiere a un sistema para activar la adquisición digital de una
5 imagen con un dispositivo de digitalización acoplado a un instrumento óptico como un
microscopio, un telescopio, un retinógrafo o un colposcopio, que se activa con el pie,
preferiblemente en forma de pedal o de botón, que se conecta a un dispositivo de
digitalización, generalmente un teléfono móvil inteligente cuya cámara está acoplada
10 adecuadamente ambos dispositivos.

Ventajosamente, mediante la presente invención, se agiliza tanto la observación como
se mejora la calidad de las imágenes adquiridas.

15 El sistema para activar la adquisición digital de una muestra mediante un instrumento
óptico incluye un dispositivo de digitalización para adquirir una imagen digital, un
elemento adaptador para acoplar el dispositivo de digitalización al instrumento óptico,
un elemento pulsador, accionable con el pie, para enviar una señal de activación al
dispositivo de digitalización y adquirir una imagen digital de la muestra observada con
20 el instrumento óptico.

Opcionalmente, el dispositivo de digitalización puede ser un teléfono móvil inteligente.

Opcionalmente, el elemento pulsador puede estar cableado con el teléfono móvil
25 inteligente para enviar una señal de activación.

Opcionalmente, el elemento pulsador puede incluir un emisor inalámbrico para enviar
una señal de activación inalámbrica al teléfono móvil inteligente.

30 Opcionalmente, el elemento pulsador puede incluir al menos un botón accionable con el
pie.

Opcionalmente, el instrumento óptico puede ser un microscopio un telescopio u otro
dispositivo óptico para la adquisición de imágenes médicas como un retinógrafo o un
35 colposcopio.

Opcionalmente, en el teléfono móvil inteligente se instala un programa o *app* de control para recibir la señal de activación y tomar una fotografía de la muestra.

Alternativamente, al recibir la señal de activación, con la *app* de control del teléfono móvil inteligente se puede grabar un vídeo de la muestra.

Adicionalmente, con la *app* de control del teléfono móvil inteligente se puede procesar la imagen digitalizada mediante algoritmos de inteligencia artificial.

10 **Breve descripción de las figuras**

Para un mejor entendimiento de la invención, tanto en lo que respecta a su estructura como a su funcionamiento y sus ventajas, se explican con ayuda de ejemplos de realización con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

15

La **FIG. 1** ilustra un esquema de una realización de la invención del sistema conectado a un teléfono móvil y a un microscopio óptico convencional.

Descripción detallada de la invención

20

Con referencia a la figura anterior, se describe una realización del dispositivo para activar la adquisición digital de una muestra con un microscopio objeto de la invención.

En la **FIG. 1**, se muestra un ejemplo de realización del sistema para activar la digitalización formado con un pedal **1**, accionable con el pie, que envía una señal de activación eléctrica a un teléfono inteligente **2** que es interpretada como una instrucción de tomar una fotografía o grabar un vídeo. Con un elemento acoplador **5**, permite alinear la cámara del teléfono inteligente **2** con el objetivo de un microscopio **3**. En esta realización existe un cable **4** como medio de conexión entre el pedal **1** y el teléfono inteligente **2**. No obstante, en otras realizaciones podría ser una conexión inalámbrica. En tal caso, la señal sería inalámbrica y el teléfono **2** debe poder recibir dicha señal inalámbrica e interpretarla adecuadamente al igual que el pedal **1** ha de incorporar un emisor inalámbrico. De esta forma, es sencillo obtener una fotografía o vídeo digital de la muestra examinada al microscopio **3**.

35

Opcionalmente, se pueden codificar funciones más complejas con el pedal **1** para transmitir las al teléfono **2**. Por ejemplo, la toma periódica de fotografías en función del intervalo temporal definido entre dos pisadas de pedal.

- 5 Como se mencionaba, el pedal **1** se acopla con el teléfono **2** de dos formas diferentes. Una, cableada generalmente a través del *jack* para los auriculares. Otra, inalámbrica empleando bluetooth o wifi.

- Opcionalmente, se puede añadir más de un pedal **1** para así disponer de mayor número
10 de instrucciones que transmitir al teléfono **2** con una simple pisada.

Alternativamente en lugar de un pedal **1**, o adicionalmente junto con éste, el dispositivo para activar la digitalización puede incluir botones controlables con uno o ambos pies para realizar múltiples funciones relacionadas con la digitalización de imágenes.

- 15 Como se puede apreciar, el dispositivo de digitalización con el que interactúa el pedal **1** es adaptable a un ocular de un instrumento óptico diferente de un microscopio **3**, como por ejemplo el caso de un telescopio o instrumentos ópticos para la adquisición de imágenes médicas como un retinógrafo o un colposcopio.

- 20 Respecto de la app control de digitalización de muestras se instala y controla el funcionamiento del teléfono **2**. En concreto, la app verifica la correcta conexión con el pedal **1**. Según se configure, la acción del pedal **1** puede tener varias funciones dentro. Por ejemplo, se puede configurar para tomar fotos con una frecuencia temporal
25 determinada y que se fija por el tiempo entre dos acciones del pedal **1**. También grabar vídeo mientras el pedal **1** esté pulsado. Puede tomar una fotografía cuando se levanta el pedal en lugar de cuando se presiona, etc...

- La app de control, una vez accionada por el pedal, también puede ejecutar algoritmos
30 de inteligencia artificial y aprendizaje máquina sobre la imagen capturada para la cuantificación en tiempo real de elementos en las muestras digitalizadas. Estos algoritmos pueden estar basados en redes neuronales y en técnicas de morfología matemática y realizar funciones como la identificación y conteo de células o parásitos, la delimitación de regiones relevantes como regiones tumorales o la clasificación de la
35 imagen en una tipología como tejido sano o tejido con patología.

Cuando no se instala la app de control en el móvil **2**, entonces la acción del pedal **1** actúa sobre el software instalado en el teléfono **2** que controla las funciones de tomar fotos / grabar vídeo.

- 5 Gracias a las ventajas expuestas, es posible dedicar las manos a controlar el funcionamiento y ajuste del instrumento óptico. Además, se dota a un dispositivo habitual como es un teléfono móvil inteligente **2** de nuevas funcionalidades en el ámbito científico.
- 10 En conclusión, el sistema descrito en esta invención resuelve de forma sencilla, rápida y eficaz la toma de imágenes con un instrumento óptico ya sea un microscopio un telescopio u otro dispositivo óptico con un simple gesto del pie.

REFERENCIAS NUMÉRICAS

- 15 1 Pedal.
2 Teléfono móvil inteligente.
3 Microscopio.
4 Cable.
5 Elemento adaptador.

20

REIVINDICACIONES

1. Sistema para activar la adquisición digital de una muestra mediante un instrumento óptico que comprende:
 - 5 - un dispositivo de digitalización configurado para adquirir una imagen digital; caracterizado por que comprende además:
 - un elemento adaptador (5) configurado para acoplar el dispositivo de digitalización al instrumento óptico;
 - un elemento pulsador, accionable con el pie, configurado para enviar una señal de
 - 10 activación al dispositivo de digitalización y adquirir una imagen digital de la muestra observada con el instrumento óptico.
2. Sistema según la reivindicación 1, donde el dispositivo de digitalización es un teléfono móvil inteligente (2).
3. Sistema según la reivindicación 2, donde el elemento pulsador está cableado con el
- 15 teléfono móvil inteligente (2) para enviar una señal de activación.
4. Sistema según la reivindicación 2 o 3, donde el elemento pulsador comprende un emisor inalámbrico para enviar una señal de activación inalámbrica al teléfono móvil inteligente (2).
5. Sistema según la reivindicación 2 o 3, donde el elemento pulsador comprende al
- 20 menos un botón accionable con el pie.
6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el instrumento óptico es uno de los siguientes dispositivos: un microscopio (3), un telescopio, un retinógrafo o un colposcopio.
7. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, donde el teléfono móvil
- 25 inteligente (2) está configurado con una app de control para recibir la señal de activación y tomar una fotografía de la muestra.
8. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, donde el teléfono móvil inteligente (2) está configurado con una app de control para recibir la señal de activación y grabar un vídeo de la muestra.
- 30 9. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, donde el teléfono móvil inteligente (2) está configurado con una app de control para recibir la señal de activación y procesar la imagen digitalizada mediante algoritmos de inteligencia artificial.

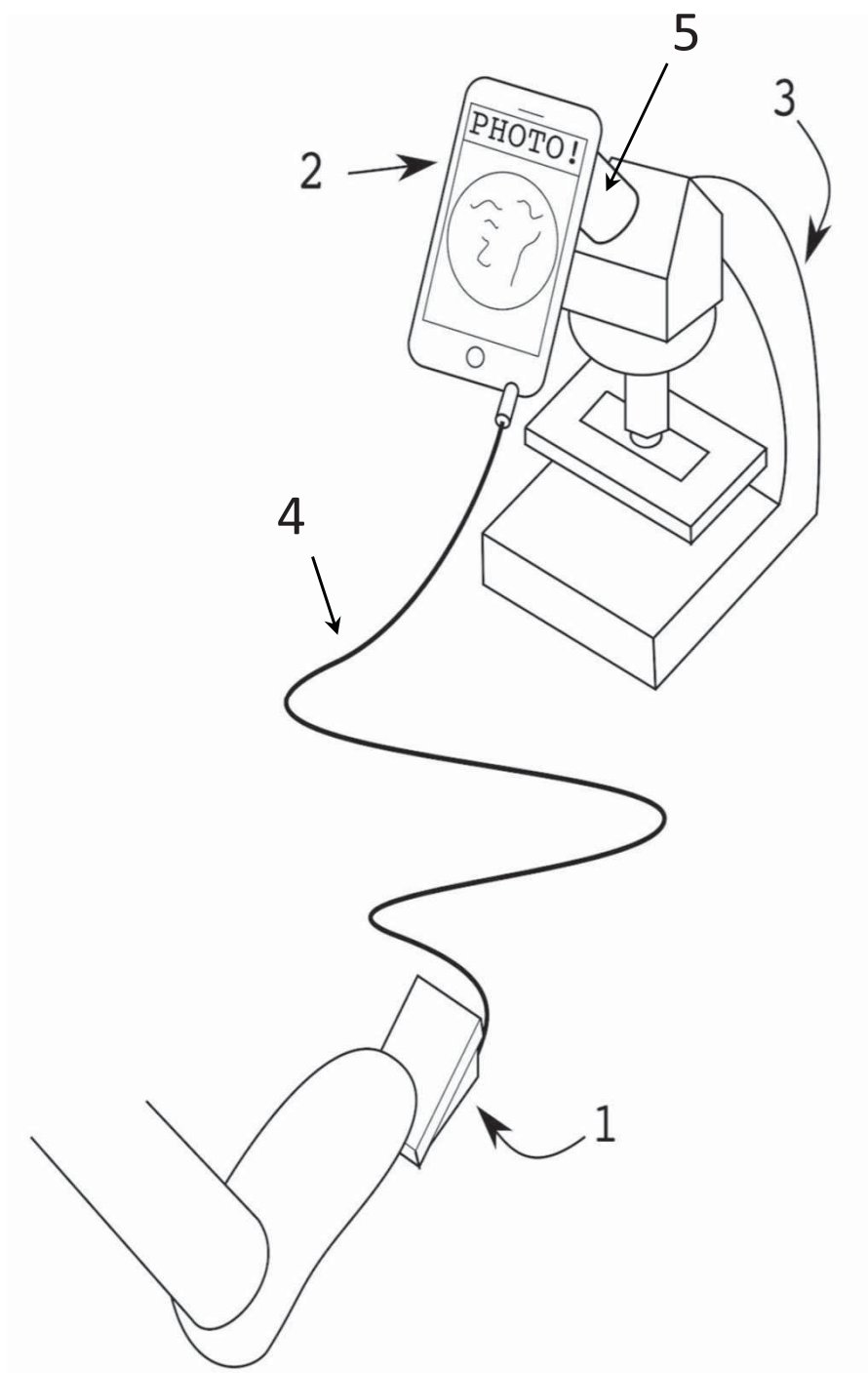


Fig. 1