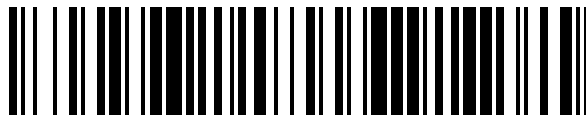


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 235 378**

21 Número de solicitud: 201931215

51 Int. Cl.:

A61B 90/50 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

16.07.2019

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.09.2019

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DE MURCIA (100.0%)
Avda. Teniente Flomesta nº 5
30003 Murcia ES**

72 Inventor/es:

**GANDÍA HERRERO, Fernando;
GARCÍA CARMONA, Francisco;
HENAREJOS ESCUDERO, Paula;
HERNÁNDEZ GARCÍA, Samanta y
GUERRERO RUBIO, María Alejandra**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

54 Título: **Dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos**

ES 1 235 378 U

DESCRIPCIÓN

Dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos.

5 OBJETO DE LA INVENCIÓN

La presente invención se encuadra en el campo técnico de las pletinas de microscopios para montaje de muestras, y se refiere en particular a un dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos, acoplable a los elementos portaobjetos de dispositivos de visualización de laboratorio tipo microscopio o similar.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

Caenorhabditis elegans es un nematodo de tierra de la familia *Rhabditidae* que mide aproximadamente 1 mm de longitud y vive en ambientes templados, y que es ampliamente aceptado y empleado como modelo animal para estudios en diversos campos como la genética o la farmacología. Posee simetría bilateral, con cuatro cordones epidérmicos y una cavidad que contiene una serie de fluidos que le dan un aspecto transparente a contraluz.

Los miembros de esta especie poseen muchos de los órganos y sistemas de cualquier otro animal. Es un organismo hermafrodita, cuya anatomía está conformada por estoma, faringe, intestinos, gónadas y una cutícula de colágeno. Los machos tienen una sola gónada, vasos eferentes y una cola especializada para la cópula. Los hermafroditas poseen dos ovarios, oviductos, una cavidad para almacenar el esperma y un útero.

Una de las ventajas de este organismo respecto a otros es su pequeño tamaño, lo que favorece poder alojarlos y mantenerlos. Sin embargo, este reducido tamaño y su alta movilidad dificultan en gran medida su manipulación individual a la hora de realizar las habituales operaciones de estudio, tales como visualización, tinción o disección.

Se conoce en el actual estado de la técnica una variedad de dispositivos para facilitar el estudio de nematodos, en especial sistemas microfluídicos para la investigación con el organismo modelo *C. elegans*, como por ejemplo la patente US20120129726A1 que detalla un sistema de imagen subcelular en placas multipocillo, o las patentes US10052631B2 y US8961877B2, que describen sistemas de cribado de alto rendimiento. Estos dispositivos son complejos y difícilmente aplicables a los sistemas de imagen y análisis disponibles actualmente.

Por otro lado, el documento JP2015230377A hace referencia a un dispositivo portaobjetos fabricado en cristal o resina ópticamente transparente para la observación al microscopio de especímenes biológicos como, por ejemplo, microorganismos u organismos del plancton. El portaobjetos presenta una pluralidad de microcavidades de un tamaño entre 0,01 y 0,5 mm y con una profundidad entre 0,001 y 0,2 mm, en las que pueden alojarse los especímenes a observar sin que éstos resulten dañados. Las microcavidades pueden ser selladas aplicando un cubreobjetos convencional de cristal para formar cámaras en las que queda confinado el espécimen. La morfología de dichas cavidades, sin embargo, no impide la movilidad del espécimen, así como permiten el alojamiento de más de un ejemplar, dificultando así la observación.

Existe por tanto la necesidad de disponer de dispositivos portaobjetos que permitan aislar e inmovilizar nematodos de manera individual para facilitar su observación y manipulación de una manera sencilla y económica, que además permita su acoplamiento a la gran mayoría de los dispositivos de visualización de laboratorio actualmente existentes.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

El objeto de la invención consiste en un dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos, especialmente configurado y dimensionado para *Caenorhabditis elegans*, que permite un alojamiento e inmovilización individual de ejemplares de nematodos para la realización de las técnicas de manipulación y estudio habituales.

Para ello, el dispositivo comprende una placa de soporte, y una lámina cubreobjetos, vinculable a la placa. La placa comprende, en una de sus caras, una pluralidad de microhendiduras, estando cada una de ellas configurada y dimensionada para alojamiento en su interior de un único individuo de la especie nematodo, por lo cual presenta una geometría esencialmente alargada. Las microhendiduras son recubribles superiormente, una vez introducido el nematodo en su interior, mediante la lámina, generando así una cámara cerrada.

Ambos elementos del dispositivo están realizados con materiales ópticamente transparentes, para permitir la observación de los nematodos, así como para evitar la dispersión de la luz y la autofluorescencia de los soportes.

Las microhendiduras presentan unas dimensiones comprendidas en el rango de 0.5 mm y los 2.0 mm para el largo, entre los 0.02 mm y los 0.2 mm para el ancho, y entre los 0.02 mm y los

0.2 mm de profundidad.

5 El efecto técnico que deriva de la morfología alargada de las microhendiduras consiste en facilitar la manipulación, visualización y disección del nematodo, al quedar éste físicamente atrapado y con una capacidad de movimiento limitada o impedida. Por tanto, el problema técnico que resuelve el dispositivo, mediante la incorporación de las microhendiduras, es el proporcionar un dispositivo portaobjetos sencillo en el que los nematodos puedan quedar atrapados de uno en uno e inmovilizados para su observación y/o manipulación, simplemente alojándolos en las microhendiduras practicadas en el portaobjetos.

10

El dispositivo es acoplable a los alojamientos para portaobjetos existentes en los sistemas de visualización habitualmente empleados en la actualidad (microscopios, macroscopios, lupas, sistemas de rayos X, TACs, o ecógrafos). Dichos alojamientos pueden estar dotados de elementos de sujeción o carecer de dichos elementos.

15

El dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos así descrito aporta una serie de ventajas sobre los dispositivos existentes. En primer lugar, constituye un dispositivo sencillo que puede ser aplicado a los sistemas de imagen y análisis disponibles actualmente en el mercado.

20

Por otra parte, facilita el proceso de manipulación, visualización y disección del nematodo, ya que éste queda físicamente atrapado y su movimiento resulta limitado. Además, la inmovilización conseguida mediante el empleo adicional de un cubreobjetos facilita la observación sin necesidad de adormecer total o parcialmente al espécimen.

25 **DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

30

Figura 1.- Muestra una vista en perspectiva superior del dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos, en la que se observan sus principales elementos constituyentes.

35

Figura 2.- Muestra una vista del dispositivo de la figura 1, con la incorporación de la lámina

cobertora.

Figura 3.- Muestra un detalle de un corte longitudinal del dispositivo, en la que se aprecia una vista lateral de unos alojamientos del dispositivo, teniendo cada uno de ellos en su interior un
5 ejemplar de nematodo.

Figura 4.- Muestra un detalle de un corte transversal del dispositivo, en la que se aprecia una vista frontal de unos alojamientos del dispositivo.

10 **REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION**

Seguidamente se proporciona, con ayuda de las figuras anteriormente referidas, una explicación detallada de un ejemplo de realización preferente del objeto de la presente invención.

15

El dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos que se describe, mostrado en las figuras 1 y 2 y destinado a ser acoplado a los alojamientos para portaobjetos existentes en sistemas de visualización comerciales, está conformado por una placa (1) de soporte, realizada en un material con propiedades ópticas de transparencia y de resistencia al rayado y la abrasión, y
20 una lámina (2) cubreobjetos, vinculable a la placa (1) y también con propiedades ópticas de transparencia.

La placa (1), que en esta realización preferente tiene una geometría rectangular, presenta una cara anterior (3) y una cara posterior (4), opuesta a la cara anterior (3).

25

La placa (1) comprende, en su cara anterior (3), una pluralidad de microhendiduras (5), estando cada una de ellas configurada y dimensionada para alojamiento e inmovilización en su interior de un único individuo de la especie nematodo. Dado que es necesario que este individuo tenga impedida, o al menos reducida, su movilidad, para facilitar su manipulación y estudio, cada una
30 de las microhendiduras (5) tiene una geometría esencialmente alargada, como puede observarse en las figuras adjuntas.

En una realización preferente del dispositivo, en la cual el nematodo a estudiar pertenece a la especie *Caenorhabditis elegans*, cada microhendidura (5) presenta unas dimensiones de 1.5
35 mm de largo, 0.05 mm de ancho, y 0.05 mm de profundidad.

Por su parte, la lámina (2) cubreobjetos es confrontable y vinculable a la cara anterior (3) de la placa (1), como se muestra en la figura 2, para cierre superior de las microhendiduras (5), creando así unas cámaras cerradas que evitan que los nematodos puedan escapar y evitan la necesidad de técnicas adicionales de inmovilización, tales como la sedación.

5

Como se ha indicado anteriormente, dicha lámina (2) está realizada en un material con propiedades ópticas de transparencia, para no interferir en la visualización de los ejemplares alojados en el interior de las microhendiduras (5) a las que recubren.

10

15

20

25

30

35

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo portaobjetos para estudio de nematodos, acoplable a alojamientos para portaobjetos de sistemas de visualización, que comprende:

5 - una placa (1) de soporte, realizada en un material con propiedades ópticas de transparencia y de resistencia al rayado y la abrasión, que presenta una cara anterior (3) y una cara posterior (4), y

 - una lámina (2) cubreobjetos, realizada en un material con propiedades ópticas de transparencia y vinculable a la cara anterior (3) de la placa (1),

10 estando el dispositivo caracterizado por que la placa (1) comprende, en su cara anterior (3), una pluralidad de microhendiduras (5), estando cada una de ellas configurada y dimensionada para alojamiento e inmovilización en su interior de un único ejemplar nematodo.

2. Dispositivo portaobjetos de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado por que cada una
15 de las microhendiduras (5) tiene una geometría esencialmente alargada.

3. Dispositivo portaobjetos de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado por que cada una
20 de las microhendiduras (5) tiene unas dimensiones comprendidas en el rango de 0.5 mm y 2.0 mm para el largo, 0.02 mm y 0.2 mm para el ancho, y 0.02 mm y 0.2 mm de profundidad.

4. Dispositivo portaobjetos de acuerdo con la reivindicación 2 caracterizado por que cada una
25 de las microhendiduras (5) tiene unas dimensiones de 1.5 mm de largo, 0.05 mm de ancho, y 0.05 mm de profundidad.

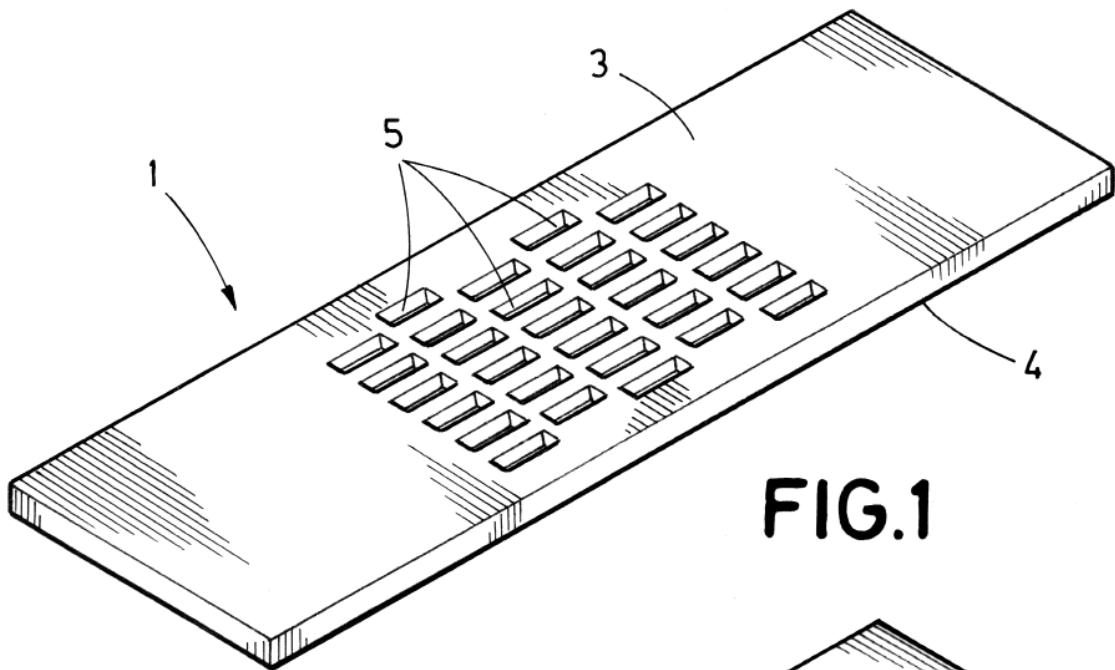


FIG. 1

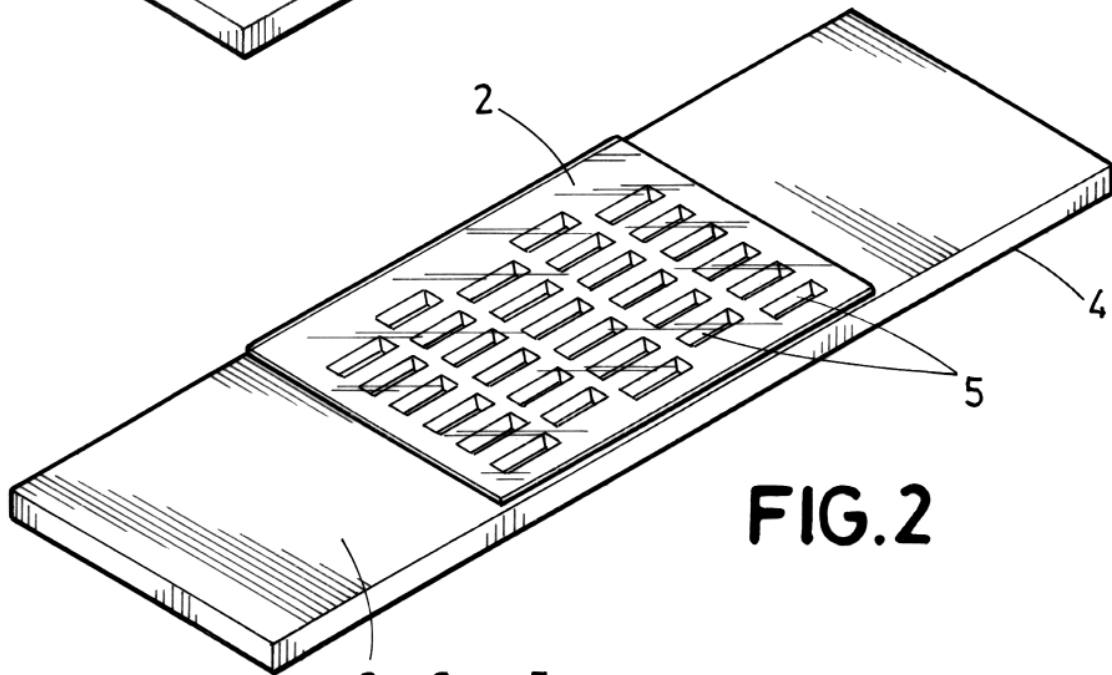


FIG. 2

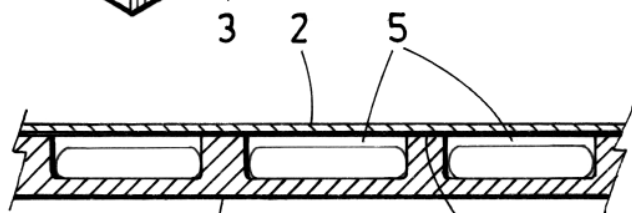


FIG. 3

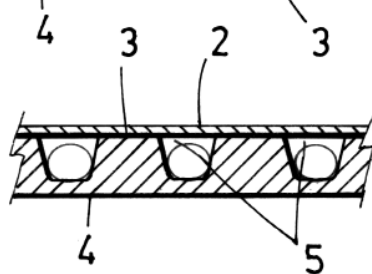


FIG. 4