(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 684 331**

(51) Int. Cl.:

G01N 35/04 (2006.01)
B01L 9/06 (2006.01)
G01N 35/02 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.04.2015 PCT/EP2015/057436**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **15.10.2015 WO15155147**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2015 E 15713901 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 3129791**

(54) Título: **Dispositivo modificado para el transporte de un recipiente de productos biológicos en un sistema de automatización de laboratorio**

(30) Prioridad:

09.04.2014 IT MI20140664

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
02.10.2018

(73) Titular/es:

INPECO HOLDING LTD (100.0%)
B2, Industry Street
Qormi QRM 3000, MT

(72) Inventor/es:

PEDRAZZINI, GIANANDREA

(74) Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 684 331 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo modificado para el transporte de un recipiente de productos biológicos en un sistema de automatización de laboratorio

La presente invención se refiere a un dispositivo modificado para transportar un recipiente de productos biológicos en un sistema de automatización de laboratorio.

Dentro del alcance del transporte de muestras biológicas dentro de los laboratorios de análisis, se han utilizado durante algún tiempo dispositivos portadores que son capaces de alojar recipientes específicos de productos biológicos, normalmente tubos de ensayo individuales, que a su vez alojan en su interior la muestra biológica antes mencionada (sangre, orina u otro).

Tales dispositivos de soporte para tubos de ensayo individuales viajan a lo largo de una cinta transportadora de un sistema de automatización para transferirse de un punto a otro del laboratorio, y por lo tanto permiten a los tubos de ensayo alojados en su interior interconectarse con diferentes módulos pre- o post-análisis, y también con los verdaderos módulos de análisis de la muestra, presentes en el laboratorio.

Sin embargo, la sujeción de tales dispositivos portadores no siempre es perfecta, es decir, la capacidad de sostener con seguridad los tubos de ensayo alojados en su interior, en respuesta a diferentes tipos de esfuerzos a los que los tubos de ensayo pueden verse sometidos, y también mantener la posición vertical precisa de los mismos.

Una riesgo de este tipo es particularmente importante tanto durante el transporte entre los diferentes módulos presentes en el laboratorio como, sobre todo, cuando se inserta/retira el tubo de ensayo del dispositivo portador.

El documento US-8147778 de este Solicitante describe un dispositivo portador para un único recipiente de productos biológicos o tubo de ensayo único que comprende una base con una cavidad, y un elemento de cierre.

Dicha base tiene un pasador central, con una cavidad en la que un transpondedor RFID se aloja, se acopla en giro a un rotor que tiene porciones dentadas o un solo corona dentada, y comprende, además, orificios de acoplamiento en los que se insertan pasadores de cuatro dedos de sujeción verticales.

Cada uno de dichos dedos tiene, a su vez, una porción dentada que se acopla con una porción dentada del rotor, así como pasadores que se acoplan con orificios de acoplamiento del elemento de cierre.

El dispositivo descrito en el documento US-8.147.778 comprende además cuatro resortes en espiral - uno para cada dedo - con un eje horizontal, que se adaptan para conectar elásticamente los dedos con la base. Dichos resortes tienen extremos de acoplamiento en forma de anillo adaptados para abrazar pasadores que son integrales con los dedos y la base, respectivamente.

De manera desventajosa, el conjunto del dispositivo es difícil, en particular, la instalación de los resortes.

Igualmente, desventajosamente, los resortes no son perfectamente iguales entre sí, determinando así una tensión de sujeción no uniforme de los cuatro dedos en el tubo de ensayo, que por lo tanto puede inclinarse.

Dichas desventajas aumentan cuando se utilizan tubos de ensayo de diferentes tamaños para el mismo dispositivo portador.

El documento US-2005/0037502 describe un dispositivo portador para un solo tubo de ensayo con un rotor al que se acoplan dedos de sujeción. Un resorte para sujetar el tubo de ensayo se proporciona alrededor de dicho rotor.

El documento US-5941366 divulga un portador de muestras, capaz de llevar a un recipiente de muestras biológicas, que comprende una base que se acopla a un transportador para transportar el recipiente de muestras biológicas y al menos tres miembros de retención que se empujan juntos para aceptar y retener el recipiente de muestras biológicas en el portador.

De manera desventajosa, el portador de muestras del documento US-5.941.366 no puede permitir una fácil inserción y extracción del recipiente de muestras biológicas, puesto que no comprende ningún sistema de resorte en absoluto.

El objetivo de la presente invención es hacer un dispositivo portador mejorado para un solo tubo de ensayo, que garantice una seguridad siempre creciente durante la sujeción del tubo de ensayo durante todos los tipos de operación a los que se pueda someter, evitando así que se incline incorrectamente, en particular durante las operaciones de inserción o la retirada del tubo de ensayo dentro/fuera del dispositivo portador y en vista de las operaciones posteriores a realizar en la muestra biológica contenida en su interior.

Un objetivo adicional de la presente invención es fabricar un dispositivo portador que sea más sencillo de montar y

menos sujeto a desgaste.

Estos y otros objetivos se consiguen mediante un dispositivo portador tal como se describe en la reivindicación 1.

Estas y otras características de la presente invención se harán cada vez más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de una de sus realizaciones no limitantes, divulgada en los dibujos adjuntos, en los que:

la Figura 1 muestra una vista lateral del dispositivo portador de acuerdo con la presente invención;
la Figura 2 muestra una vista en planta desde arriba del dispositivo portador de la Figura 1;
la Figura 3 muestra una vista en sección de acuerdo con la línea III-III de la Figura 2;
la Figura 4 muestra una vista en despiece del dispositivo portador.

Un soporte de dispositivo 1 para un solo recipiente de productos biológicos o tubo de ensayo individual 2 comprende una base 3 con una cavidad 4, y un elemento de cierre 5 (Figuras 1-4).

La base 3 tiene un pasador central 6 con una cavidad 7 en la que se aloja un transpondedor RFID 8 capaz de comunicar datos a una red de antenas distribuidas por debajo de la cinta transportadora del sistema de automatización de laboratorio con el fin de realizar un seguimiento de la trayectoria de la dispositivo portador 1, controlando así la dirección adecuada del mismo a lo largo del sistema.

La base 3 se acopla en giro a un rotor dentado 9, y comprende además cuatro orificios de acoplamiento 10, obtenidos en cuatro cilindros 20 que sobresalen hacia arriba y que tienen un eje vertical, en el que los pasadores 11 de los cuatro dedos de sujeción verticales 12 se insertan.

Cada uno de dichos dedos 12 tiene, a su vez, un engranaje 18 que se acopla con una corona dentada 21 del rotor dentado 9, así como pasadores 16 que se acoplan con orificios de acoplamiento 17 del elemento de cierre 5.

El rotor dentado 9 comprende además un cilindro hueco 22 que soporta dicha corona dentada 21 en la parte inferior y se adapta para acoplarse en giro en el pasador 6 de la base 3.

Dicho cilindro hueco 22 tiene un diámetro que es menor que el diámetro de la corona dentada 21 que, por tanto, se proyecta radialmente hacia fuera con respecto a dicho cilindro hueco 22 (Figura 3).

Un resorte en espiral 14 se enrolla alrededor del cilindro hueco 22 y se fija al rotor dentado 9 por medio de un extremo 24 que se inserta desde la parte inferior en un orificio 23 de la corona dentada 21.

Un segundo extremo en forma de gancho 25 se adapta para acoplarse a uno de los cilindros 20 de la base 3. En esencia, el extremo 25 abraza uno de los cilindros 20.

La porción de resorte en espiral 14 que abraza el cilindro hueco 22 tiene un tamaño radial que es menor que el diámetro de la corona dentada 21. De esta manera, el resorte 14 mantiene un tamaño radial que es menor que el de la corona dentada 21 también después del montaje con el rotor dentado 9 (Figura 3).

En esencia, la diferencia de diámetro radial entre la corona dentada 21 y el cilindro hueco 22 sirve para crear un espacio radial para el resorte 14, que de este modo no se proyecta con respecto a la corona dentada 21, manteniendo así el conjunto formado por el resorte 14 y por el rotor dentado 9 compacto y no muy engorroso, con una distribución óptima de las tensiones de sujeción de los dedos 12.

En una situación de reposo de los dedos de sujeción 12, que es cuando el dispositivo portador 1 no aloja ningún tubo de ensayo 2, cada uno de los cuatro dedos 12 gira en sentido antihorario alrededor de su pasador 16, es decir hacia el centro del rotor dentado 9, promovido por la acción del resorte 14 conectado al propio rotor 9, corona dentada 21 que se acopla, a su vez, con el engranaje 18 de cada uno de los dedos 12.

Es precisamente el acoplamiento simultáneo del rotor dentado 9 con todos los engranajes 18 de los dedos de sujeción 12 lo que garantiza la sincronización adecuada del movimiento de todos los dedos 12, y por lo tanto un equilibrio de la tensión ejercida hacia dentro por cada uno de los mismos.

Cuando se inserta un tubo de ensayo 2 en el dispositivo portador 1 desde arriba (Figuras 1, 2), los tamaños del tubo de ensayo 2 contribuyen a causar un giro de los dedos de sujeción 12 en la dirección hacia la derecha, es decir hacia el exterior, mientras el rotor dentado 9 gira unos pocos grados en sentido antihorario.

Al mismo tiempo, el resorte 14 actúa en cambio en la dirección opuesta, causando el giro hacia dentro de los dedos de sujeción 12, y de ese modo el tubo de ensayo 2 queda convenientemente sujeto por los dedos 12.

El sincronismo se manifiesta en la acción ejercida por cada uno de los dedos 12 en el tubo de ensayo 2 debido a los engranajes 18 de los dedos 12, y por lo tanto la tensión aplicada al tubo de ensayo 2 está completamente

equilibrada, tanto hacia el interior como hacia el exterior, sobre todo gracias al único resorte 14.

Por otra parte, la sujeción es completamente integral y garantiza que el tubo de ensayo 2 se sujete también en caso de cualquier golpe al que pueda verse sometido 2, y también que se mantenga en una posición perfectamente vertical cuando se somete a operaciones tales como, por ejemplo, destapado o tapado.

La sujeción del tubo de ensayo 2 se garantiza sea cual sea su diámetro, teniendo en cuenta por tanto todos los tipos de tubo de ensayo 2 normalmente utilizados en sistemas de automatización de laboratorio.

La presencia de un único resorte 14 con puntos de acoplamiento simples al rotor 9 y a la base 3 permite un montaje fácil y rápido del dispositivo portador 1.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo portador (1) para un recipiente individual de productos biológicos o un tubo de ensayo individual (2), que comprende una base (3) con una cavidad (4) y un elemento de cierre (5),
incluyendo dicha base (3) un pasador central (6) con una cavidad (7) en la que está alojado un transpondedor RFID (8), que se acopla en giro a un rotor dentado (9), y que comprende además cuatro orificios de acoplamiento (10), obtenidos en cuatro cilindros (20) que sobresalen hacia arriba y tienen un eje vertical, en el que se insertan pasadores (11) de cuatro dedos de sujeción verticales (12),
teniendo cada uno de dichos dedos de sujeción verticales (12), a su vez, un engranaje (18) que se acopla con una corona dentada (21) del rotor dentado (9), así como pasadores (16) que se acoplan con los orificios de acoplamiento (17) del elemento de cierre (5),
caracterizado por que
dicho rotor dentado (9) comprende además un cilindro hueco (22) que soporta dicha corona dentada (21) en la parte inferior y está adaptado para acoplarse en giro en el pasador central (6) de la base (3),
teniendo dicho cilindro hueco (22) un diámetro que es menor que el diámetro de la corona dentada (21) que por tanto se proyecta radialmente hacia fuera con respecto a dicho cilindro hueco (22),
un resorte en espiral (14) que se enrolla alrededor del cilindro hueco (22) y se fija al rotor dentado (9) por medio de un primer extremo (24) que está insertado desde la parte inferior en un orificio (23) de la corona dentada (21), un segundo extremo en forma de gancho (25) del resorte espiral (14) que se acopla a uno de los cilindros (20) de la base (3),
teniendo el resorte en espiral (14) un tamaño radial que es menor que el diámetro de la corona dentada (21) también después del montaje con el rotor dentado (9).

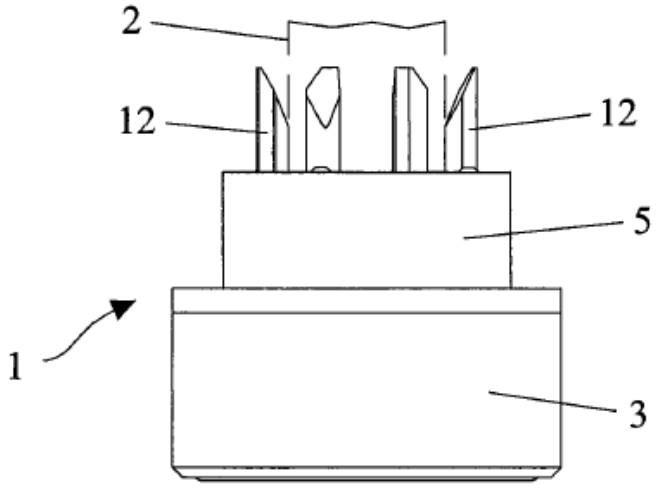

FIG.1

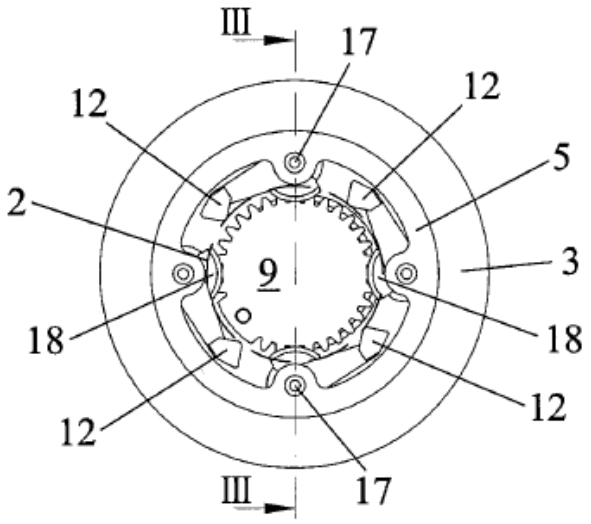

FIG.2

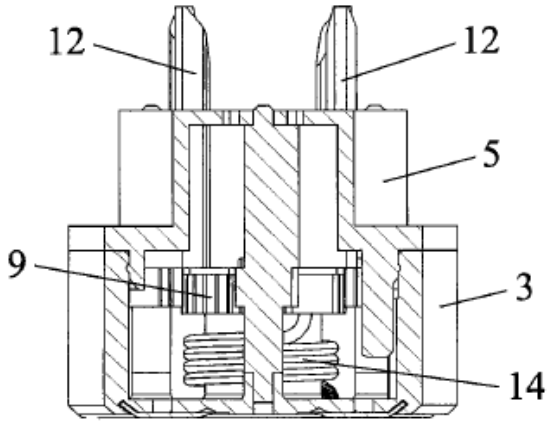

FIG.3

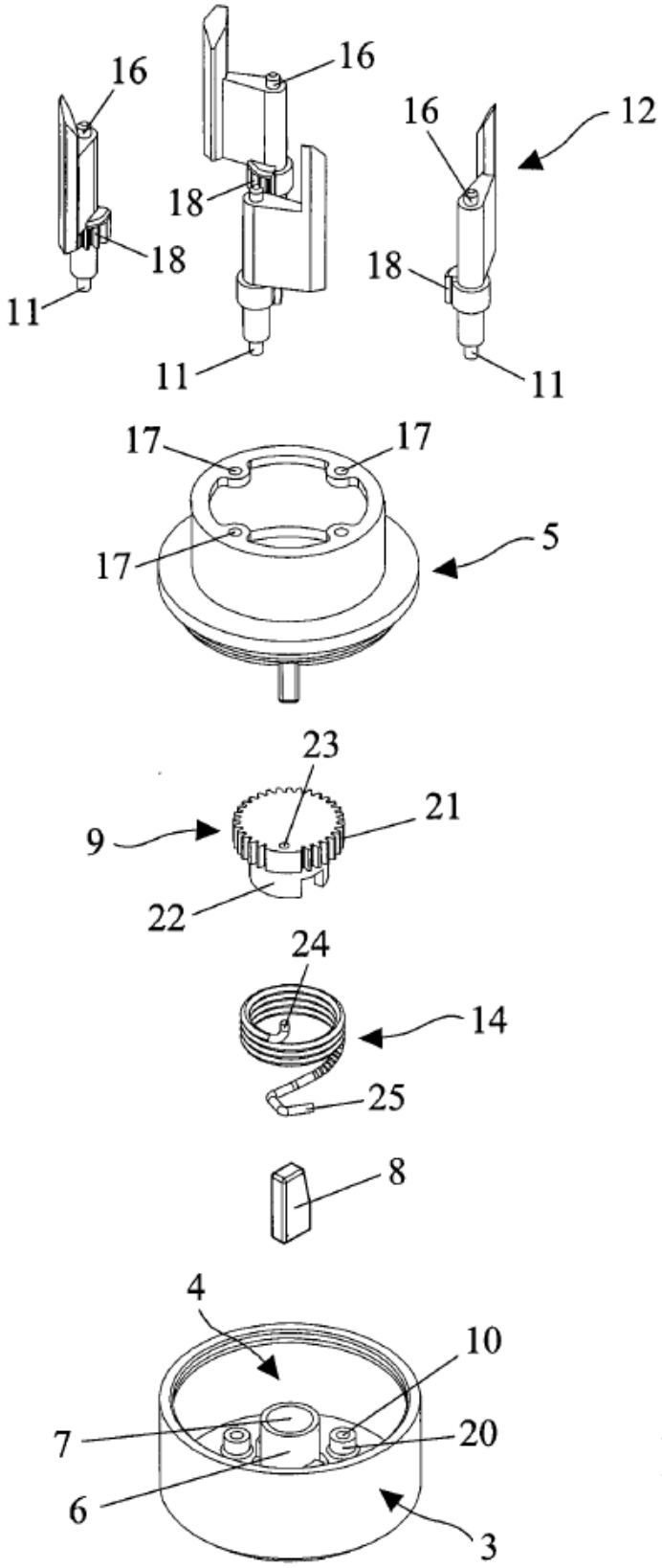

FIG.4