

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 400 514**

51 Int. Cl.:

**B65G 47/14** (2006.01)

**G01N 35/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.07.2009 E 09780104 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.11.2012 EP 2313333**

54 Título: **Aparato para la marcación automática de recipientes de muestras biológicas**

30 Prioridad:

**10.07.2008 IT MI20081258**

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

**10.04.2013**

73 Titular/es:

**INPECO HOLDING LTD (100.0%)  
259, St. Paul Street  
VLT 1213 Valletta, MT**

72 Inventor/es:

**PEDRAZZINI, GIANANDREA**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 400 514 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

Aparato para la marcación automática de recipientes de muestras biológicas.

La presente invención se refiere a un aparato para la marcación automática de recipientes de muestras biológicas.

5 La admisión de un paciente en una instalación sanitaria para que haga uso de sus servicios conlleva, en casi todos los casos, la identificación del paciente y, si se han llevado a cabo exámenes diagnósticos, la correspondiente extracción de material biológico para ser analizado (tal como orina, sangre, etc., contenida en tubos de ensayo o en otros recipientes).

A la hora de gestionar análisis diagnósticos de productos biológicos extraídos de pacientes, es muy importante y problemático asegurarse de una correspondencia absolutamente inequívoca entre el paciente y el material biológico.

10 Durante la extracción, el material biológico es extraído y asociado con el paciente mediante el uso de recipientes que, bien han sido previamente identificados y marcados, o bien son "anónimos" y se marcan en el momento de la extracción.

15 La marcación de un recipiente de material biológico significa la aplicación de una marca al mismo, por ejemplo, una etiqueta adhesiva, que contiene toda la información que es necesaria para asociar el material biológico de forma inequívoca con el paciente de origen, posiblemente incluyendo información adicional que resulta adecuada para identificar el tipo de material biológico contenido y su destino (a qué laboratorio ha de ser enviado y qué ensayos se deben realizar).

20 De la forma más frecuente, la etiqueta aplicada también comprende un código de barras que es legible por dispositivos de lectura adecuados, el cual se utiliza como un código de identificación inequívoco y que asocia el material biológico con los datos del paciente.

El procedimiento descrito en lo anterior tiene algunas "ineficiencias" que son principalmente causadas por los errores humanos de los operarios que tienen el cometido de marcar los recipientes manualmente.

Las consecuencias de estas ineficiencias son:

25 El riesgo de "falta de correspondencia". El mayor riesgo en que puede incurrir un laboratorio de análisis es una asociación incorrecta del paciente con el material biológico extraído y, en una instancia ulterior, del paciente con el informe. A la vista del alto grado de gestión manual del procedimiento, puede comprenderse cómo pueden aparecer errores significativos que se deben a la denominada "falta de correspondencia" o confusión de tubos de ensayo y/o de resultados analíticos (informes) pertenecientes a diferentes pacientes.

30 La lentitud del procedimiento. El procedimiento es lento y en ocasiones se ve fácilmente afectado por retrasos. Considérese el momento en que el operario a cargo de la extracción tiene que fijar las etiquetas a los tubos de ensayo y comprobar que estas están correctamente asociadas con los ensayos que se van a realizar (que son distinguibles por el color del tapón del tubo de ensayo).

35 Para comprender cuán fácil y frecuentemente pueden producirse los problemas anteriormente descritos, ha de hacerse énfasis en que un laboratorio, incluso uno de tamaño medio, recibe cada día varios cientos (o miles) de tubos de ensayo para examinar, y cada uno de estos tubos de ensayo contiene las muestras biológicas (tubos de ensayo madre) que, a su vez, dan lugar a cierto número de tubos de ensayo (tubos de ensayo hijos o derivados) en los que se distribuye el material biológico.

El documento US 2007/0134131 divulga un aparato de distribución de muestras que tiene un recipiente vertical de muestras y un rotor para suministrar una muestra individual desde dicho recipiente.

40 El propósito de la presente invención es realizar un aparato para marcar recipientes de material biológico de un modo tal, que se superen los problemas descritos anteriormente.

De acuerdo con la invención, el propósito se consigue con un aparato según se describe en la reivindicación 1.

La máquina de etiquetado comprende una cinta montada sobre rodillos que soporta las etiquetas que se han de imprimir y, subsiguientemente, se han de aplicar al tubo de ensayo por un sistema de rodillos.

45 El aparato que constituye el objeto de esta invención consiste en un número variable de distribuidores de tubos de ensayo que son adecuados para presentar, basándose en las necesidades, tubos de ensayo de diversas dimensiones y con tapones de diferentes colores.

50 La necesidad de utilizar varios distribuidores surge del hecho de que, basándose en el material biológico y en el tipo de análisis que se han de llevar a cabo en él, los tubos de ensayo difieren en tamaño y en el color del tapón. Basándose en la petición, se activa, por lo tanto, el recipiente de tubos de ensayo que contiene el tipo deseado de tubo de ensayo (tamaño y color del tapón).

Estas y otras características de la presente invención se harán más claras a partir de la siguiente descripción detallada de una realización de la misma, ilustrada a modo de ejemplo no limitativo en los dibujos que se acompañan, en los cuales:

la Figura 1 muestra una vista en perspectiva del aparato para marcar tubos de ensayo de material biológico;

5 la Figura 2 muestra una vista frontal de la configuración de la Figura 1, con una parte a una escala ampliada;

la Figura 3 muestra una vista en perspectiva de un distribuidor de tubos de ensayo;

la Figura 4 muestra una vista en perspectiva, desde debajo, de la configuración de la Figura 3, con el dispositivo de carga y descarga en la posición de carga de tubo de ensayo;

10 la Figura 4A muestra una vista en perspectiva, desde debajo, del dispositivo de carga y descarga en la posición de descarga de tubo de ensayo;

la Figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo de colocación, del que se han retirado los distribuidores de tubos de ensayo, excepto uno;

la Figura 6 muestra una vista en perspectiva, desde arriba, de la máquina de etiquetado automático.

15 En la Figura 1 se muestra un aparato de acuerdo con la presente invención, el cual comprende un dispositivo 1 de colocación de tubo de ensayo 2, que es adecuado para suministrar un dispositivo de marcación automática o máquina de etiquetado 3.

20 Tales dispositivos son coordinados, durante las diversas etapas del procedimiento de marcación automática, por una unidad de control 4, representada, por ejemplo, por programación o software instalado en una computadora personal, la cual tiene, sobre todo, la posibilidad de recibir y enviar información desde y hacia unidades de control externas adicionales.

El dispositivo de colocación 1, como se divulga en la Solicitud de Patente italiana MI2008A00010, tiene el cometido de colocar unos tubos de ensayo 2 en una posición determinada, tal como se muestra en la Figura 5, correspondiente a la posición vertical con el tapón situado boca arriba, de tal manera que los tubos de ensayo llegan a la máquina de etiquetado 3 en la presente posición para un correcto procedimiento de marcación.

25 Los tubos de ensayo 2 son suministrados al dispositivo de colocación 1 mediante unos distribuidores 5 (Figuras 3 y 4), que se encuentran en número variable, preferiblemente de 2 a 14, cada uno de los cuales está dispuesto para dispensar tubos de ensayo que tienen características dadas (basándose en el tamaño y en el color del tapón). La realización divulgada comprende 14 distribuidores de tubos de ensayo 5 (Figura 1).

30 La necesidad de utilizar tubos de ensayo de diferentes tamaños y que tienen tapones de diferentes colores, surge del hecho de que, generalmente, en una instalación hospitalaria o en un laboratorio de análisis, las muestras biológicas y los análisis que se han de llevar a cabo en las mismas se diferencian por el tamaño y el color del tapón del tubo de ensayo que se utiliza como recipiente.

35 Por ejemplo, un laboratorio puede establecer que los tubos de ensayo que contienen sangre en la que se han de llevar a cabo análisis clínicos químicos, tienen que tener un tapón de un color dado y presentar un diámetro o altura determinados.

Generalmente, los tubos de ensayo pueden tener diámetros de 13 mm o de 16 mm y alturas de 75 mm o de 100 mm.

40 La realización divulgada resulta de utilidad para tratar tubos de ensayo de diferentes alturas y que tienen un diámetro que asciende a 13 mm, pero debe especificarse que el aparato que constituye el objeto de la presente invención es adaptable a todos los tipos de tubos de ensayo comercialmente disponibles con solo dimensionar las partes de una manera adecuada.

Así, pues, basándose en la petición que llega del laboratorio, la unidad de control 4 activa el distribuidor 5 que contiene el tipo deseado de tubo de ensayo.

45 El distribuidor 5 comprende un recipiente 9 de tubos de ensayo 2, que tiene, como base inferior, dos puertas 10 que oscilan en unos pivotes 11 (Figura 4).

El recipiente 9 es extraíble o desmontable y comprende una puerta lateral 50 que es susceptible de abrirse gracias a la presencia de una bisagra 51, y en su interior pueden insertarse convenientemente los tubos de ensayo, dentro de un asiento independiente (Figura 3).

50 Una cuña 12 (Figura 4), comprendida en un dispositivo 100 para extraer y descargar un único tubo de ensayo del recipiente 9 hasta un dispositivo de colocación 1, realizando un movimiento vertical de abajo arriba y viceversa por

- medio de un pistón 15 (según se indica por las flechas en la Figura 3), es introducida entre las dos puertas 10, las cuales son abiertas de manera que dejan pasar un único tubo de ensayo, dentro del recipiente 9, produciendo una remezcla de los tubos de ensayo contenidos en el recipiente y permitiendo el paso de un único tubo de ensayo de cada vez, al exterior del recipiente 9; el sustancial desorden dentro del recipiente 9 significa que el solo hecho de
- 5 abrir las puertas 10 no es, estadísticamente, suficiente para permitir el paso de un único tubo de ensayo, ya que este está atascado entre otros tubos de ensayo, dentro del recipiente 9; la cuña 9 “desatasca” sustancialmente el tubo de ensayo que se ha de descargar; la fuerza del peso no es suficiente por sí sola.
- El tubo de ensayo desatascado se desliza hacia abajo por el lado inclinado 120 de la cuña 12, pasando a través de las dos puertas 10, hasta un alojamiento 14 comprendido en un rotor 13 del dispositivo 100.
- 10 Una rotación del rotor 13 (como se indica por la flecha en la Figura 4A) permite que se libere el tubo de ensayo 2 que está presente en el alojamiento 14 del dispositivo de colocación 1.
- Esta rotación se produce seguidamente al movimiento hacia abajo de la cuña 12, el cual es siempre generado por el pistón 15 (Figuras 3 y 4) al salir del cilindro fijo 150.
- 15 Un soporte 16, que es integral con la cuña 12 y se desplaza en una dirección vertical, genera la transferencia o transmisión en la misma dirección que una cremallera 18 con la que está engranada una rueda dentada 17, con la consiguiente rotación del rotor 13.
- Durante la etapa de carga del tubo de ensayo, la cuña 12 y la cremallera 18 son desplazadas hacia arriba, haciendo rotar el rotor 13 en sentido antihorario o contrario al giro de las agujas del reloj (Figura 4); durante la etapa de descarga del tubo de ensayo, la cuña 12 y la cremallera 18 son desplazadas hacia abajo para hacer rotar el rotor 13
- 20 en sentido horario o de giro de las agujas del reloj, hasta que este adopta la posición de la Figura 4A.
- Un tubo de ensayo, una vez liberado por el distribuidor 5, llega al dispositivo de colocación 1, en el que es “enderezado” y transportado por las cintas transportadoras 6 hasta un punto 7 de tope de carrera (Figura 5).
- En este punto 7 de tope de carrera puede existir un tope de acceso que es adecuado para gestionar la caída de tubos de ensayo 2 uno a uno desde dicho punto 7 de tope de carrera hasta una deslizadera 8 (Figuras 1 y 2), a
- 25 través de la cual el tubo de ensayo llega, colocándose correctamente, a un alojamiento 19 (Figura 6) comprendido en la máquina de etiquetado 3.
- Este alojamiento 19 permite que el tubo de ensayo sea recibido en una correcta posición, deteniendo la caída desde la deslizadera debido a la presencia de una barrera 20.
- Puede existir un sensor de presencia 21, colocado en la base del alojamiento 19 y apto para informar de la llegada real del tubo de ensayo, lo que permite que sea activado un pistón 22, el cual, al ser activado, empuja el tubo de ensayo a un alojamiento de marcación 23 (en la Figura 6, la presencia del sensor 21 es ocultada por el tubo de ensayo 2; se da cuenta, sin embargo, de la posición de este).
- 30 Un segundo sensor de presencia 24 y un sensor de color 25 están presentes dentro del alojamiento de marcación 23 con el fin de realizar comprobaciones adicionales del tubo de ensayo, verificando la llegada del tubo de ensayo y la corrección del color del tapón esperado, e iniciando el procedimiento de marcación.
- 35 Este procedimiento de marcación automático hace posible que una impresora 26, que ha recibido la debida información desde la unidad de control 4 acerca de los datos que se han de imprimir en la etiqueta adhesiva, produzca dicha etiqueta y entregue la etiqueta a través de una ranura 27.
- Los tubos de ensayo comercialmente disponibles tienen ya una etiqueta aplicada al cuerpo lateral del tubo de ensayo, que muestra el nombre comercial del tubo de ensayo y, posiblemente, alguna información acerca de las
- 40 dimensiones y del tipo de material biológico que es apto para contener.
- El propósito del dispositivo de marcación automática es aplicar la etiqueta adhesiva producida 70, que muestra la información requerida, al cuerpo lateral del tubo de ensayo colocado en el alojamiento de marcación 23, superponiendo dicha etiqueta sobre la etiqueta que ya está presente en el tubo de ensayo.
- 45 Para este propósito, se ha proporcionado un sensor 60 de presencia de etiqueta que es funcionalmente equivalente a los dos sensores de presencia 21 y 24 previamente mencionados, y que es adecuado para identificar el área ocupada por la etiqueta preexistente. El sensor de presencia de etiqueta de la realización propuesta está montado en un soporte 61 con el fin de explorar el tubo de ensayo desde arriba, pero también puede estar colocado en la base del alojamiento de marcación 23, cerca del sensor de presencia 24 y de un sensor 25 de color del tapón.
- 50 Una vez que el tubo de ensayo 2 ha llegado al alojamiento de marcación 23, se hace rotar sobre el eje por un par de rodillos 28, con lo que se permite que el sensor 60 de presencia de etiqueta explore la pared lateral del tubo de ensayo e identifique el punto del principio de la etiqueta y el área ocupada por esta.
- Una vez que se ha identificado la posición de la etiqueta sobre el tubo de ensayo, los rodillos 28 interrumpen la

## ES 2 400 514 T3

rotación, deteniendo el tubo de ensayo en una posición que es tal, que, en el momento en que la etiqueta producida se hace pasar a través de la ranura 27, la etiqueta producida puede adherirse al tubo de ensayo al ser superpuesta sobre la etiqueta preexistente.

- 5 La operación finaliza después de que el tubo de ensayo ha llevado a cabo un número establecido de rotaciones sobre sí mismo, que son generadas por la rotación del par de rodillos 28, las cuales son tales, que la etiqueta producida puede considerarse adherida de forma segura al tubo de ensayo.

Los rodillos 28 pueden ser dos rodillos “pasivos”, es decir, que pueden, a su vez, hacerse rotar por un rodillo principal situado por detrás del soporte 61 y que es movido por un motor eléctrico.

La rotación del rodillo principal puede acoplarse a los dos rodillos, haciendo, a su vez, rotar los dos rodillos.

- 10 En el momento en que los rodillos 28 interrumpen la rotación un elemento empujador 29 accionado por un cilindro 30 (Figura 6) empuja el tubo de ensayo desde el alojamiento de marcación 23 al interior de una bandeja 31, al final de la operación, de donde el tubo de ensayo etiquetado puede ser extraído manualmente.

**REIVINDICACIONES**

- 1.- Un aparato para marcar automáticamente tubos de ensayo (2) de laboratorio durante la etapa de extracción de material biológico para ser analizado, que comprende dos o más distribuidores verticales (5) de tubos de ensayo de diferentes tipos, los cuales pueden ser seleccionados por una unidad de control (4) y hacer posible el suministro de tubo de ensayo (2) a un dispositivo de colocación (1) de tubos de ensayo, el cual, a su vez, proporciona los tubos de ensayo (2), correctamente colocados, a una máquina de etiquetado computerizada (3) que comprende una impresora de código de barras sobre unas etiquetas (70), de tal manera que cada distribuidor (5) comprende un dispositivo automático (100) para extraer y descargar tubos de ensayo individuales (2) desde un recipiente (9) de tubos de ensayo de un distribuidor seleccionado (5), a dicho dispositivo de colocación (1), caracterizado por que
- 5
- 10 dicho dispositivo (100) para extraer y descargar tubos de ensayo (2) comprende una cuña (12), un rotor (30), una cremallera vertical (18) y una rueda dentada (17), de tal modo que dicha cuña (12) está provista de una superficie oblicua (120) que puede entrar en el recipiente (9) desde el fondo, a través de una abertura inferior (10) del recipiente, con el fin de desatascar el tubo de ensayo (2) y hacer deslizarse los tubos de ensayo (2) hacia abajo por la superficie oblicua (120) desde dicha abertura inferior (10), al interior de un único alojamiento (14) de un rotor (13)
- 15 que es movable selectivamente de acuerdo con la posición vertical de la cuña (12), por medio de una cremallera vertical (18) que es integral con la cuña (12) y que acciona el rotor a través de una rueda dentada (17), entre una posición de extracción del tubo de ensayo (2), en la que la cuña (12) se encuentra en una posición hacia arriba, y una posición de descarga del tubo de ensayo (2) dentro del dispositivo de colocación (1), en la que la cuña (12) se encuentra en una posición hacia abajo.
- 20 2.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que dicha máquina de etiquetado (3) comprende medios de identificación (24, 25) de tubo de ensayo, medios (60, 26, 28) para detectar la presencia y la posición de una etiqueta (70) previamente fijada al tubo de ensayo (2), y medios (27, 28) para colocar una nueva etiqueta (70) sobre la etiqueta (70) previamente fijada.
- 25 3.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por que dicha máquina de etiquetado (3) comprende unos rodillos (28) para hacer rotar el tubo de ensayo (2) con el fin de explorar la superficie lateral del tubo de ensayo (2) y encontrar el punto del principio de la etiqueta (70) previamente fijada.

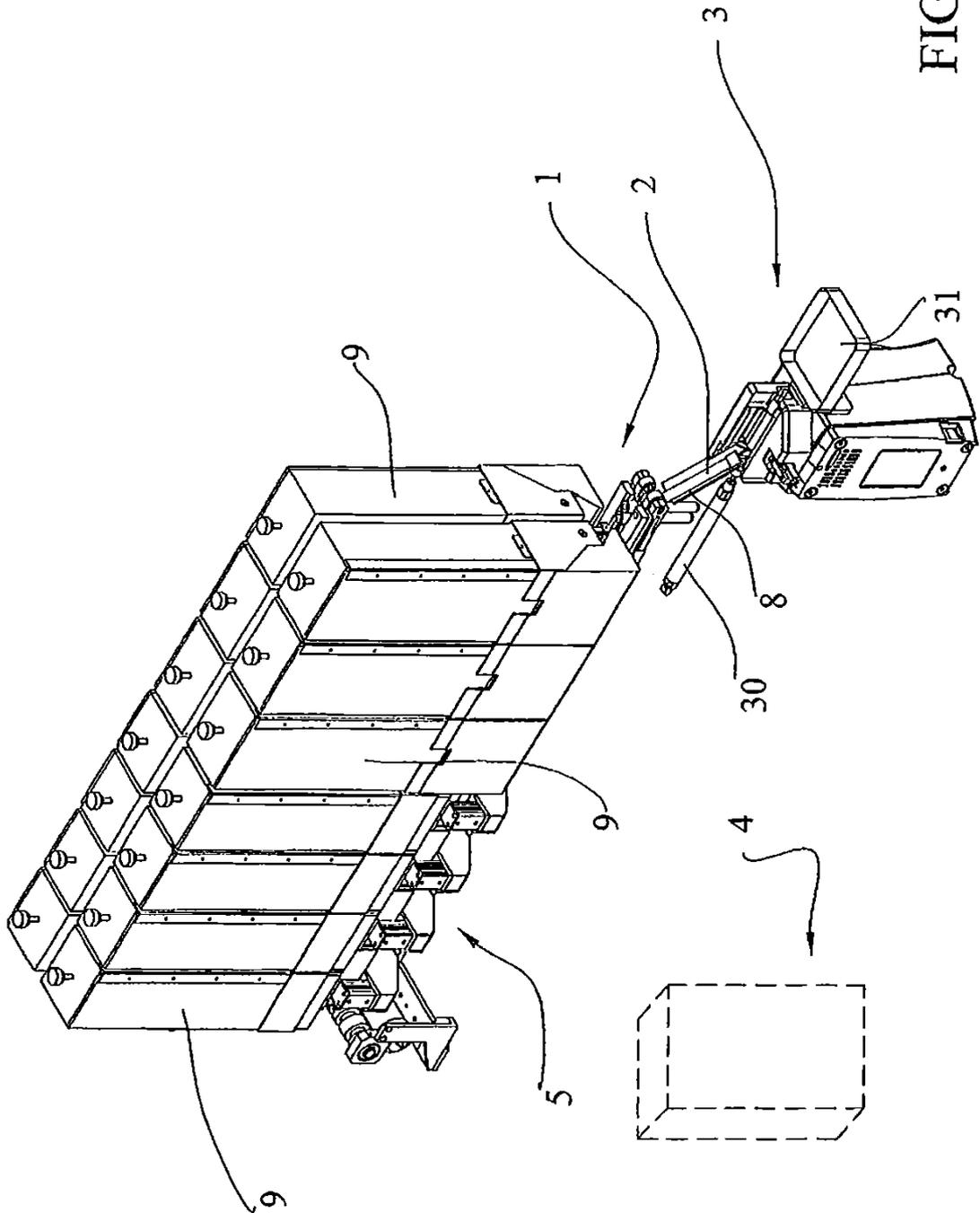


FIG.1

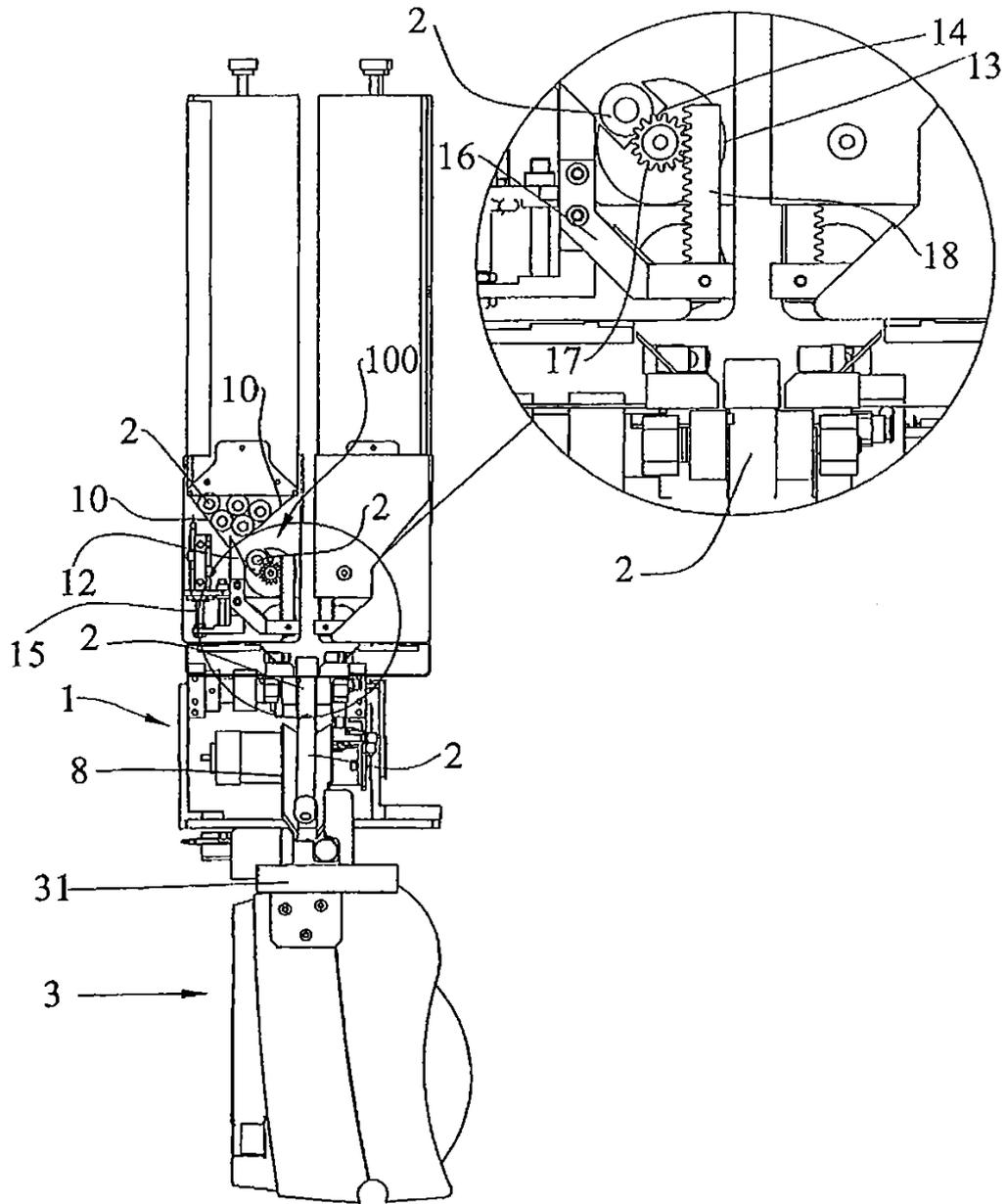


FIG.2

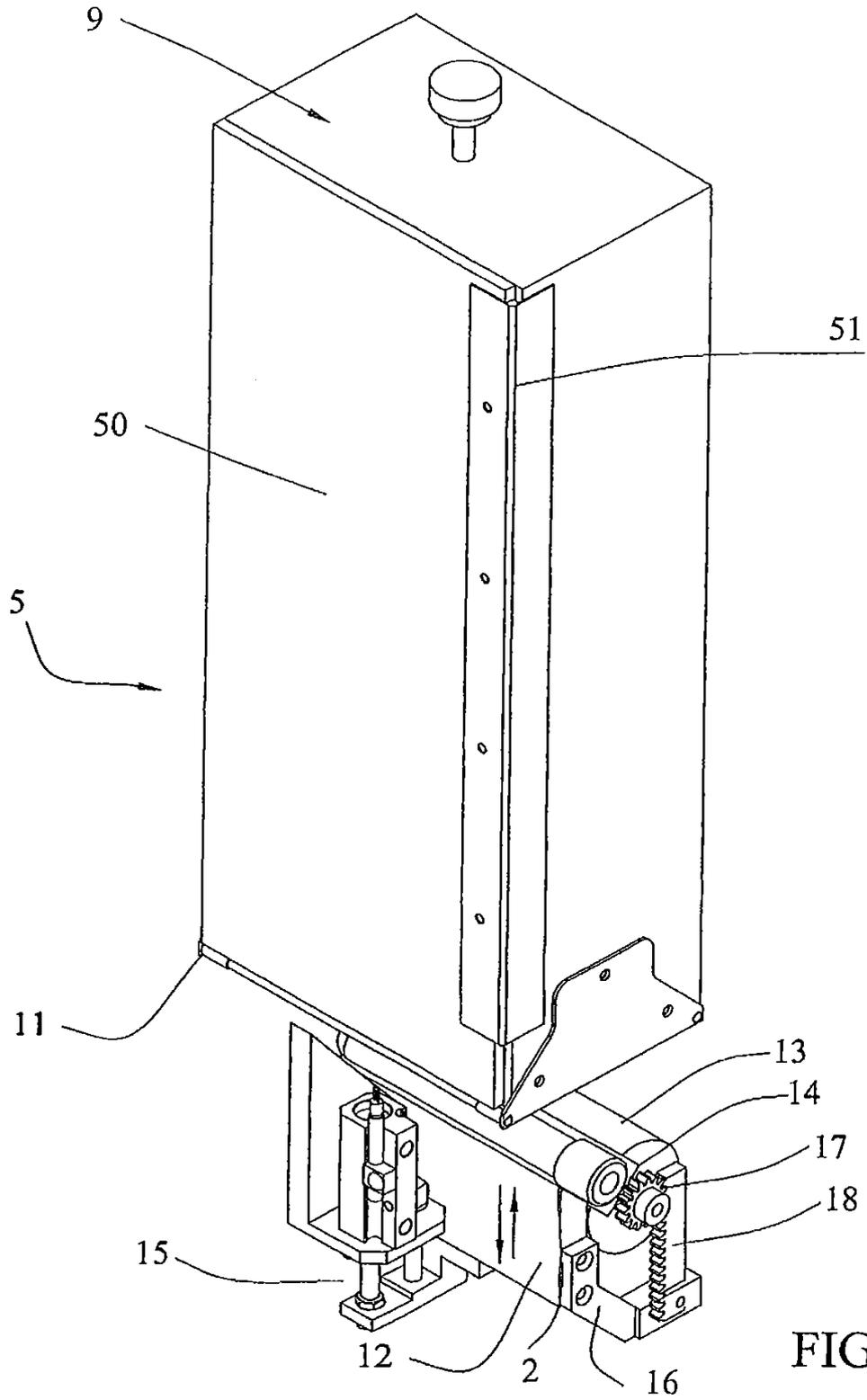


FIG.3

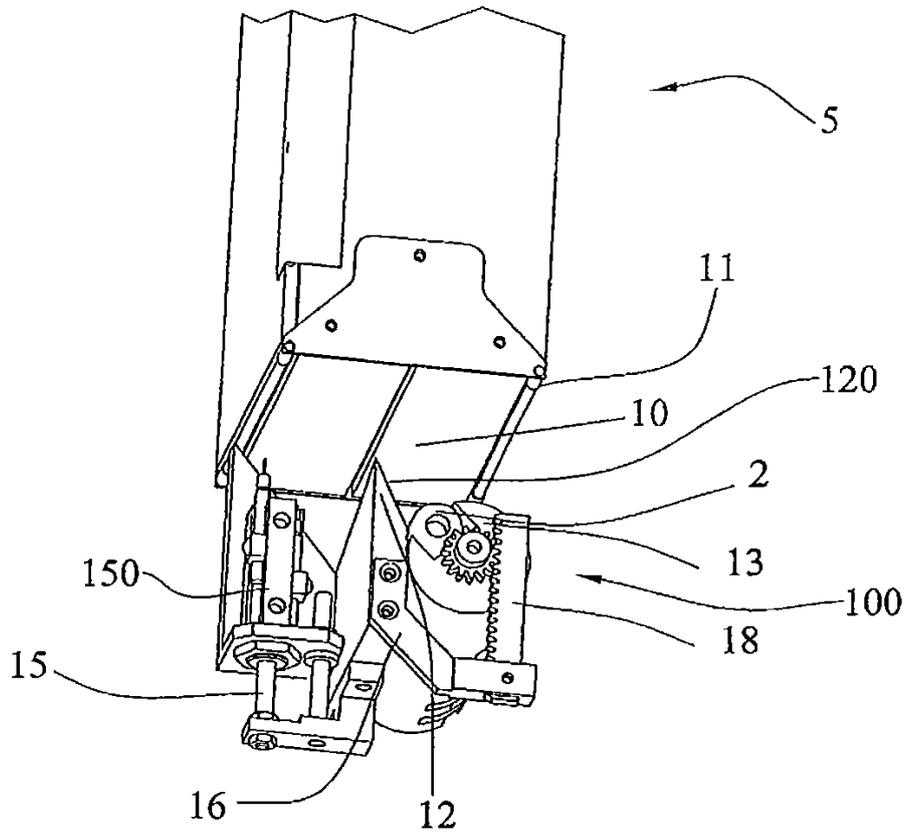


FIG. 4

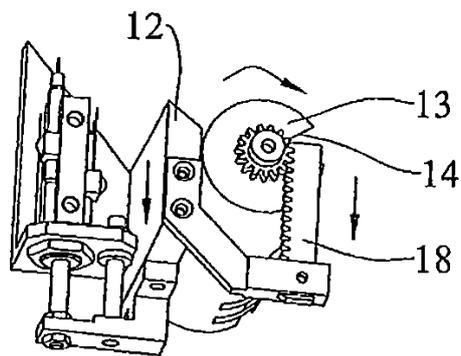


FIG. 4A

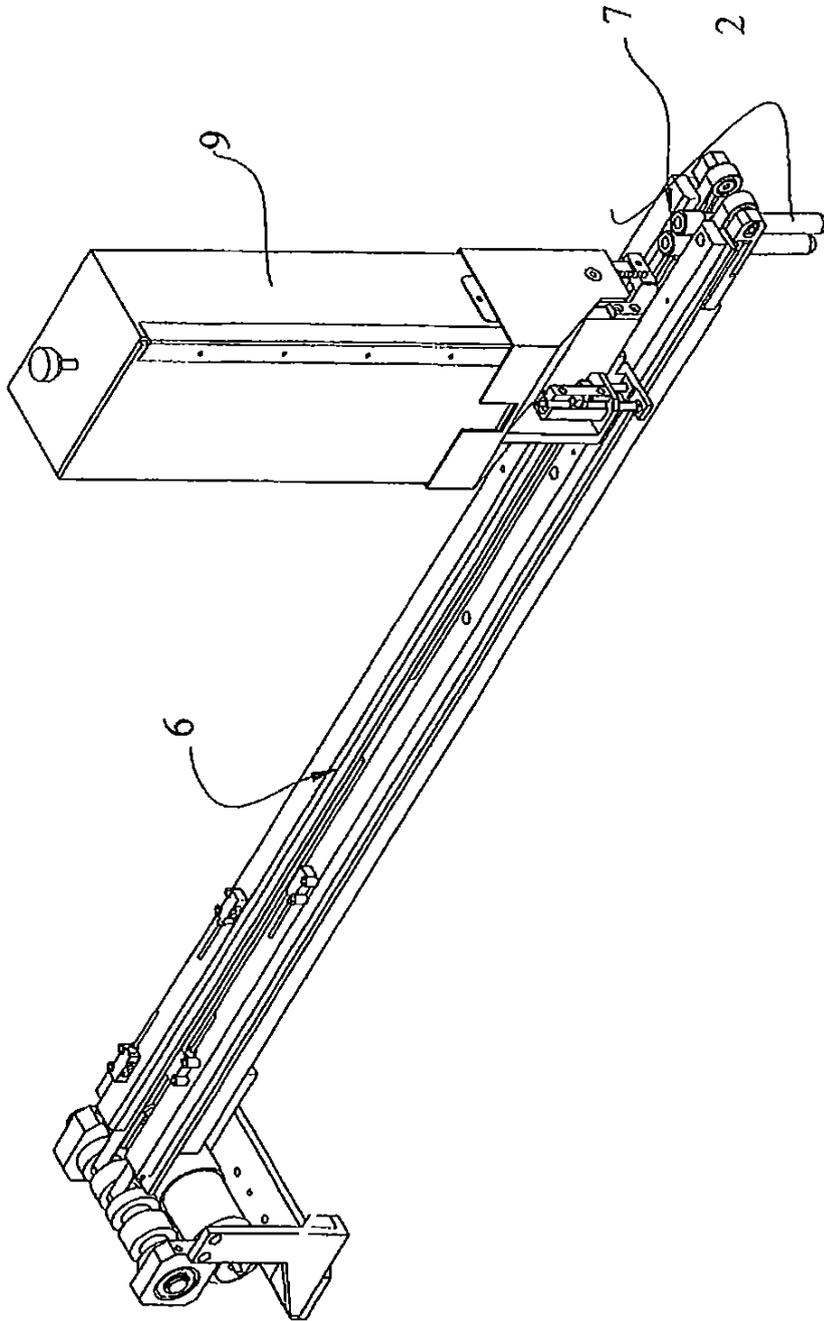


FIG.5

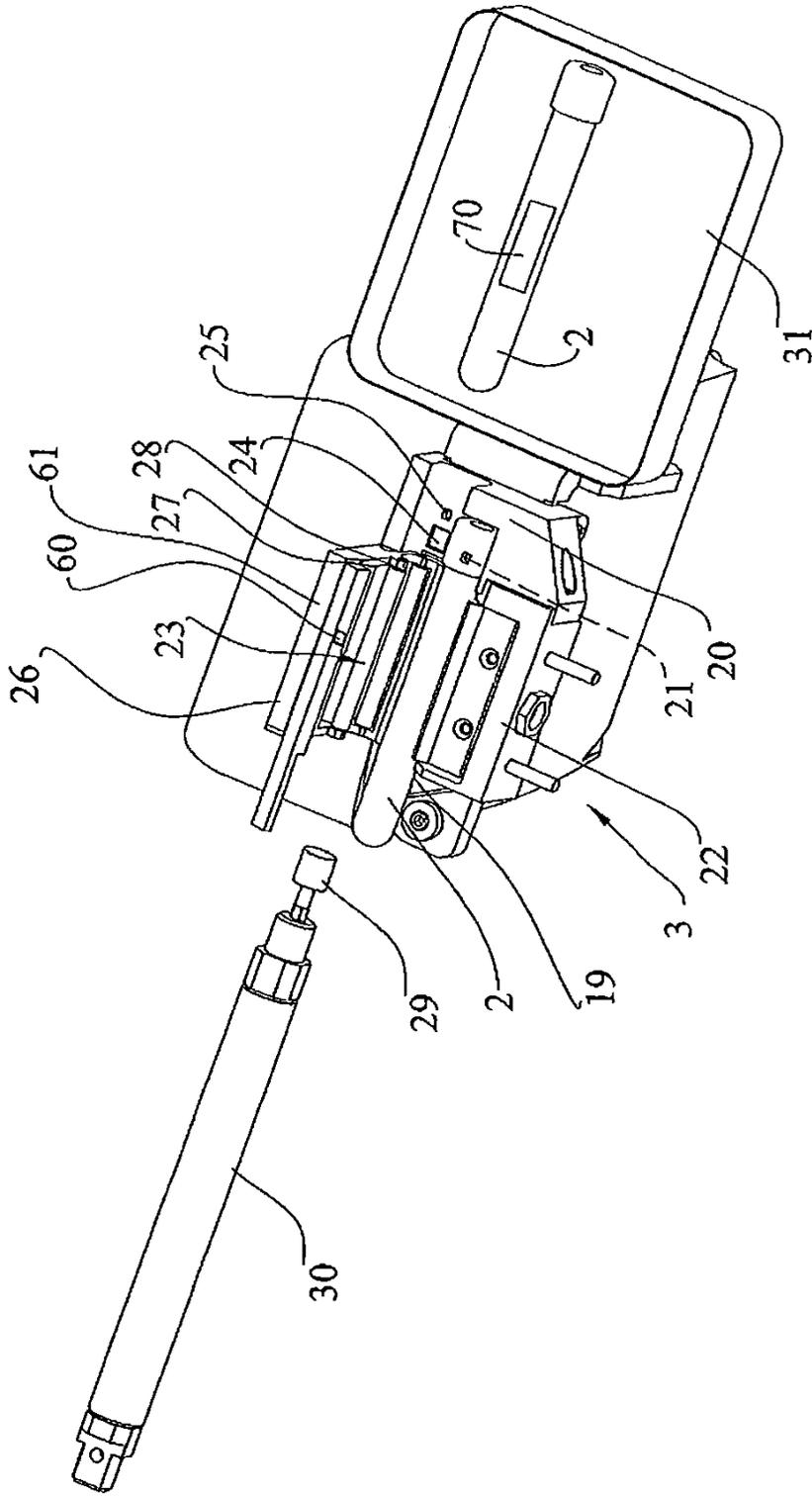


FIG.6