

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 393**

51 Int. Cl.:

G01N 35/02 (2006.01)

B65D 45/00 (2006.01)

B01L 3/14 (2006.01)

G01N 35/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2000 E 00106311 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **25.10.2000 EP 1046915**

54 Título: **Equipo de análisis con dispositivo para la apertura y el cierre de recipientes de reactivos**

30 Prioridad:

19.04.1999 DE 19917646

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

12.02.2013

73 Titular/es:

**SIEMENS HEALTHCARE DIAGNOSTICS
PRODUCTS GMBH (100.0%)
GÖRZHÄUSER HOF EMIL-VON-BEHRING-
STRASSE 76
35041 MARBURG, DE**

72 Inventor/es:

**OTTO, RALF;
WILMES, HUGO y
SÄNGER, HANS DIETER**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 395 393 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

Equipo de análisis con dispositivo para la apertura y el cierre de recipientes de reactivos

El objeto de la invención es un dispositivo para la apertura y el cierre de un mecanismo de cierre de un recipiente de reactivos en un equipo de análisis parcial o totalmente automático, así como el procedimiento con el que se utiliza este dispositivo para la apertura y el cierre de un mecanismo de cierre de un recipiente de reactivos en un equipo de análisis parcial o totalmente automático.

Los equipos de análisis parcial o totalmente automáticos se utilizan en gran cantidad en el diagnóstico medicinal, pero también en otras áreas, como por ejemplo la analítica. Estos equipos están compuestos, básicamente, por 3 partes: una parte de reactivos, una parte de muestras y una parte de análisis. En la parte de reactivos se coloca una cantidad determinada de reactivos en recipientes de reactivos. Los reactivos deben estar cerrados lo más herméticamente posible, para evitar, por ejemplo, contaminaciones y evaporaciones. En la parte de muestras se coloca una cantidad determinada de muestras. También las muestras, dado el caso, deberían estar cerradas lo más herméticamente posible respecto al aire, por motivos de seguridad, por ejemplo contaminación y peligro potencial de infección. Además, es ventajoso que los compartimentos individuales, es decir, por ejemplo toda la parte de reactivos o la parte de pruebas, estén asegurados contra impurezas mediante una tapa. La transferencia necesaria de líquidos entre las partes individuales se realiza, por lo general, mediante pipetas de transferencia, que se pueden mover, según la necesidad, en dirección X, Z y/o Y o en dirección π (rotación angular). El accionamiento se realiza a menudo mediante motores de marcha paso a paso, con un motor para cada dirección de movimiento. En ciertas circunstancias, el movimiento máximo en dirección Z es considerable y puede tener desde 10 a 200 mm, determinado por los diferentes volúmenes de llenado y los diferentes diseños de los recipientes de reactivos y/o muestras (los recipientes de reactivos y muestras se denominan a continuación en forma genérica como recipientes de reactivos).

Estos requerimientos han llevado a diferentes propuestas de soluciones para el diseño de mecanismos de cierre para recipientes de reactivos. Se deben diferenciar dos grupos de soluciones: por un lado un grupo de sistemas "pasivos", en los cuales el mecanismo de cierre para el recipiente de reactivos está diseñado de manera tal que se debe asegurar un nuevo cierre mediante la elasticidad del material del mecanismo de cierre, como se propone por ejemplo en la solicitud EP 0 509 281; por otro lado están los sistemas "activos", en los cuales la apertura y el cierre se deben realizar de forma activa, como se describe por ejemplo en la solicitud EP 0 543 638. Aquí no se ofrece, sin embargo, una posibilidad de solución respecto a la forma en que el mecanismo de cierre puede ser abierto o cerrado. En la solicitud antigua DE 197 46 169 se describe un mecanismo de cierre para recipientes de reactivos que se mueve por medio de un empujador. En la práctica se dan problemas adicionales debido a la tapa del compartimento. Los recipientes de reactivos deberían estar abiertos solo durante la extracción, por los motivos indicados anteriormente. Ejemplos de dispositivos para la apertura y el cierre de recipientes en equipos de análisis se pueden encontrar en los siguientes documentos mencionados en el informe de búsqueda europeo: DE 32 04 584 A, DE 33 46 517 A, US 5 578 494 A, EP 0 703 457 A y EP 0 523 425 A.

La presente invención se basa, por lo tanto, en la búsqueda de un procedimiento lo más simple posible para la manipulación de un mecanismo de cierre activo para recipientes de reactivos. Al mismo tiempo, el procedimiento debe estar diseñado de manera tal que los dispositivos necesarios para el procedimiento puedan acoplarse en equipos ya existentes.

Esta tarea se logra mediante un dispositivo que, básicamente, aprovecha los procesos de movimientos verticales ya existentes del portador de la aguja de pipeteado (4), sin perjudicar la libertad de movimiento de la aguja de pipeteado.

De manera ventajosa, se utiliza el movimiento ascendente del portador de la pipeta, transfiriendo a un empujador (11) el movimiento ascendente del portador de la pipeta a través de un medio, conocido por el experto, que invierte la dirección del movimiento. De esa forma, el empujador se mueve desde la posición de descanso hacia abajo, a la posición de trabajo. Aprovechando el movimiento ascendente, la carrera del empujador se puede configurar de manera independiente de la profundidad de inmersión de la aguja de pipeteado.

El experto sabe que la transferencia de fuerza se puede realizar de varias formas (por ejemplo mediante un mecanismo de palanca apropiado, un mecanismo de tracción, un dispositivo hidráulico o una transmisión Bowden), de manera que las formas de realización descritas a continuación solamente explican la invención pero de ninguna manera la deben limitar.

Descripción sintética de las figuras:

Fig. 1) Dispositivo de transferencia con mecanismo de palanca basculante en posición de desplazamiento;

- Fig. 2) Dispositivo de transferencia en posición de operación, portador de la aguja de pipeteado (4) en posición de desplazamiento, empujador (11) en posición de descanso;
- Fig. 3) Portador de la aguja de pipeteado (4) en posición superior, empujador (11) en posición de trabajo;
- Fig. 4) Empujador (11) en posición de trabajo, recipiente de reactivos (16) en movimiento;
- 5 Fig. 5) Mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13) abierto, aguja de pipeteado en posición de pipeteado;
- Fig. 6) Portador de la aguja de pipeteado (4) en posición superior, empujador (11) en posición de trabajo;
- Fig. 7) Portador de la aguja de pipeteado (4) en posición superior, empujador (11) en posición de trabajo, mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13) cerrado, talón de arrastre (15) desviado elásticamente;
- 10 Fig. 8) Dispositivo de transferencia girado en posición de operación, portador de la aguja de pipeteado (4) en posición de desplazamiento, empujador (11) en posición de descanso;
- Fig. 9) Dispositivo de transferencia con correa dentada (26) en posición de operación, portador de la aguja de pipeteado (4) en posición superior, empujador (11) en posición de trabajo;
- Fig.10) Dispositivo de transferencia en posición de operación, portador de la aguja de pipeteado (4) en posición de desplazamiento, placa de empuje (27) en posición de descanso;
- 15 Fig.11) Mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13) abierto, aguja de pipeteado en posición de pipeteado, empujador (11) en posición de descanso;
- Fig.12) Mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13), separado en: tapa del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (14) y cuerpo del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos.
- Fig.13) Recipiente de reactivos (12) con mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13) abierto;
- 20 Fig.14) Recipiente de reactivos (12) con mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13) cerrado;

Una forma de realización del dispositivo acorde a la invención está descrita de manera ejemplar en las figuras 1 a 8.

- 1) La aguja de pipeteado (3) suspendida en un brazo de soporte (2) se mueve hacia una posición por encima de la apertura del recipiente de reactivos (12), que en ese momento todavía está cerrada;
- 25 2) el portador de la aguja de pipeteado (4) se mueve hacia arriba desde la posición de operación, allí, por medio del talón de arrastre (7), la palanca basculante I (8), la varilla de tope (9) y la palanca basculante II (10), se transfiere el movimiento al empujador (11), que de esa forma es movido desde la posición de descanso a la posición de trabajo;
- 30 3) por el movimiento del recipiente de reactivos relativo al empujador, a través del talón de arrastre (15) se abre la tapa del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos y el recipiente de reactivos se conduce a la posición de extracción;
- 4) mediante el movimiento ascendente del portador de la aguja de pipeteado (4), a la inversa del movimiento del paso 2), el empujador se mueve nuevamente a la posición de descanso por medio de la fuerza elástica;
- 5) la aguja de pipeteado (3) extrae el material de transferencia;
- 35 6) mediante el siguiente movimiento ascendente del portador de la aguja de pipeteado (4), se vuelve a realizar el proceso de movimiento del paso 2), por medio del cual el empujador (11) es movido desde la posición de descanso a la posición de trabajo;
- 7) por un movimiento adecuado del recipiente de reactivos relativo al empujador, a través del talón de arrastre (15) se cierra la tapa del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos y el recipiente de reactivos se conduce a la posición de descanso;
- 40 8) el dispositivo de transferencia está libre a partir de ahora para el próximo proceso de transferencia.

Las figuras 9 y 10 muestran otra forma de realización ventajosa del dispositivo acorde a la invención. De manera análoga a la forma de realización ejemplar descrita anteriormente, el movimiento de la correa dentada (26) que mueve el portador de la aguja de pipeteado (4) es aprovechado aquí para mover el empujador (11).

Otras formas de realización están descritas en las reivindicaciones.

- 5 El portador de la aguja de pipeteado (4) se mueve hacia arriba desde la posición de operación, allí, por medio del talón de arrastre (7) y una placa de empuje (27) se transfiere el movimiento al empujador (11), que de esa forma es movido desde la posición de descanso a la posición de trabajo.

10 Mediante el movimiento de una placa de empuje también se puede mover un empujador que se encuentre distanciado espacialmente de la posición de extracción, ganando así una mayor libertad en el diseño de la forma de realización real de la invención.

15 Los mecanismos de cierre de recipientes de reactivos pueden estar diseñados de varias formas. Es así que en la solicitud EP 0 543 638 se describen mecanismos de cierre de recipientes de reactivos que se abren por medio de un mecanismo volcador que puede ser movido por el empujador (10) acorde a la invención. En la solicitud DE 197 46 169 se describen mecanismos de cierre de recipientes de reactivos que básicamente están caracterizados porque la tapa puede ser girada lateralmente hacia arriba por medio de una bisagra biestable inclinada.

20 De manera ventajosa también se pueden utilizar los mecanismos de cierre para recipientes de reactivos de dos partes, representados en las figuras 9 a 11. El mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (13) está compuesto por una tapa del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (14) y el cuerpo del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (19). Las dos piezas están unidas por medio de un semieje (20). Como material se utiliza de manera ventajosa un plástico semi-elástico como por ej. polipropileno para la tapa del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (14) y polietileno para el cuerpo del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos (19). Gracias al movimiento básicamente horizontal de la tapa en un nivel, este mecanismo de cierre del recipiente de reactivos puede ser construido de manera muy simple. De manera ventajosa, el sellado de la apertura (21) por medio de la tapa (22) se realiza gracias a un diseño de la junta en forma de segmento esférico (21/22).

25 Un cierre especialmente hermético de la tapa se puede alcanzar colocando un talón (23) en la tapa que corre en una guía (24) y asegura de esa manera una junta bajo presión entre la tapa la apertura (21).

Mediante el diseño ventajoso de la junta en forma de segmento esférico se puede evitar un elemento de junta especial.

30 Por medio del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos acorde a la invención, la fiabilidad de los resultados del análisis puede seguir aumentando también ópticamente, ya que los reactivos necesarios para una determinada comprobación pueden estar provistos de mecanismos de cierre del recipiente de reactivos que sean del mismo color.

35 En la figura 12 (abierto) y en la figura 13 (cerrado), el recipiente de reactivos está representado con el mecanismo de cierre del recipiente de reactivos acorde a la invención. Mientras que el mecanismo de cierre del recipiente de reactivos puede estar compuesto por uno o varios plásticos diferentes, el recipiente de reactivos está compuesto preferentemente por un plástico transparente o por vidrio. Especialmente ventajoso es que los recipientes de reactivos con diferente diseño pueden ser cerrados con el mismo mecanismo de cierre del recipiente de reactivos acorde a la invención y ser utilizados en un analizador automático.

40 La apertura y el cierre del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos se logran mediante el empujador (11) que se mueve de forma relativa al recipiente de reactivos, que se engrana en un talón de arrastre (15) colocado en el mecanismo de cierre que se debe abrir y abre la tapa en una posición predeterminada. El empujador (11) que logra la apertura y el cierre puede ser accionado por el dispositivo acorde a la invención. El talón de arrastre (15) está diseñado preferentemente de manera tal que en la posición final pueda ser desviado elásticamente por el empujador tanto como para que el empujador (11) pueda ser conducido más allá de la posición final en el recipiente de reactivos.

Lista de referencias:

- (1) Columnas portadoras giratorias
- (2) Brazo portador
- (3) Aguja de pipeteado

- (4) Portador de la aguja de pipeteado, movable verticalmente
- (5) Guía vertical del portador de la aguja de pipeteado (4)
- (6) Contrasoporte
- (7) Talón de arrastre
- 5 (8) Palanca basculante I
- (9) Varilla de tope
- (10) Palanca basculante II
- (11) Empujador
- (12) Recipiente de reactivos
- 10 (13) Mecanismo de cierre del recipiente de reactivos
- (14) apa del cierre del recipiente de reactivos
- (15) Talón de arrastre parcialmente elástico
- (16) Portador de recipientes de reactivos, movable horizontalmente
- (17) Guía para el portador de recipientes de reactivos
- 15 (18) Resorte de reposición (19) del cuerpo del cierre del recipiente de reactivos
- (20) Semieje
- (21) Platillo inferior en forma de segmento esférico de la junta
- (22) Platillo superior en forma de segmento esférico de la junta
- 20 (23) Talón guía
- (24) Guía
- (25) Código de barras
- (26) Correa dentada
- (27) Placa de empuje
- 25 (28) Contrasoporte de la placa de empuje

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de análisis parcial o totalmente automático que abarca un dispositivo para la apertura y el cierre de un mecanismo de cierre de un recipiente de reactivos (13), con un portador de la aguja de pipeteado que se puede mover verticalmente (4) y un empujador móvil (11) que sirve para la apertura y el cierre del mecanismo de cierre del recipiente de reactivos, donde mediante un movimiento adecuado hacia el empujador de uno de los recipientes de reactivos (12), que tenga el mecanismo de cierre, se abre y se cierra el mecanismo de cierre del recipiente de reactivos por medio de un talón de arrastre (15), donde el empujador se mueve desde una posición de descanso hacia una posición de trabajo, de manera que encastra en el talón de arrastre, caracterizado porque un movimiento vertical del portador de la aguja de pipeteado o de un dispositivo que produzca el movimiento vertical del portador de la aguja de pipeteado, es transferido al empujador por medio de un medio de transferencia de fuerzas adecuado, que es movido desde la posición de descanso a la posición de trabajo.
- 10
2. Equipo de análisis acorde a la reivindicación 1, donde el medio adecuado es un medio que puede invertir la dirección del movimiento (7, 8, 9, 10).
- 15 3. Equipo de análisis acorde a la reivindicación 1, donde el movimiento del portador de la aguja de pipeteado (4) es transferido mediante una combinación de las palancas basculantes (8) y (9) y la varilla de tope.
4. Equipo de análisis acorde a la reivindicación 2, donde el medio que puede invertir la dirección de movimiento es un mecanismo de tracción, un dispositivo hidráulico o una transmisión Bowden.
5. Equipo de análisis acorde a la reivindicación 4, donde el mecanismo de tracción es una correa dentada.
- 20 6. Procedimiento para la apertura y el cierre de un mecanismo de cierre de un recipiente de reactivos (13) en un equipo de análisis parcial o totalmente automático, en el que
- 25 a) un empujador (11) es movido desde una posición de descanso a una posición de trabajo, de manera que engrana en el talón de arrastre (15) colocado en el mecanismo de cierre del recipiente de reactivos,
- b) mediante un movimiento adecuado de un recipiente de reactivos (12) en relación al empujador, el mecanismo de cierre del recipiente de reactivos es abierto lo suficiente como para que se pueda realizar una transferencia de líquido por medio de una pipeta de transferencia y
- c) tras la realización de la transferencia de líquido, el mecanismo de cierre del recipiente de reactivos se cierra nuevamente, caracterizado porque un movimiento ascendente de un portador de la aguja de pipeteado (4) es transferido al empujador a través de un medio adecuado de transferencia de fuerzas, con lo cual el empujador es movido desde la posición de descanso a la posición de trabajo.

Fig. 1

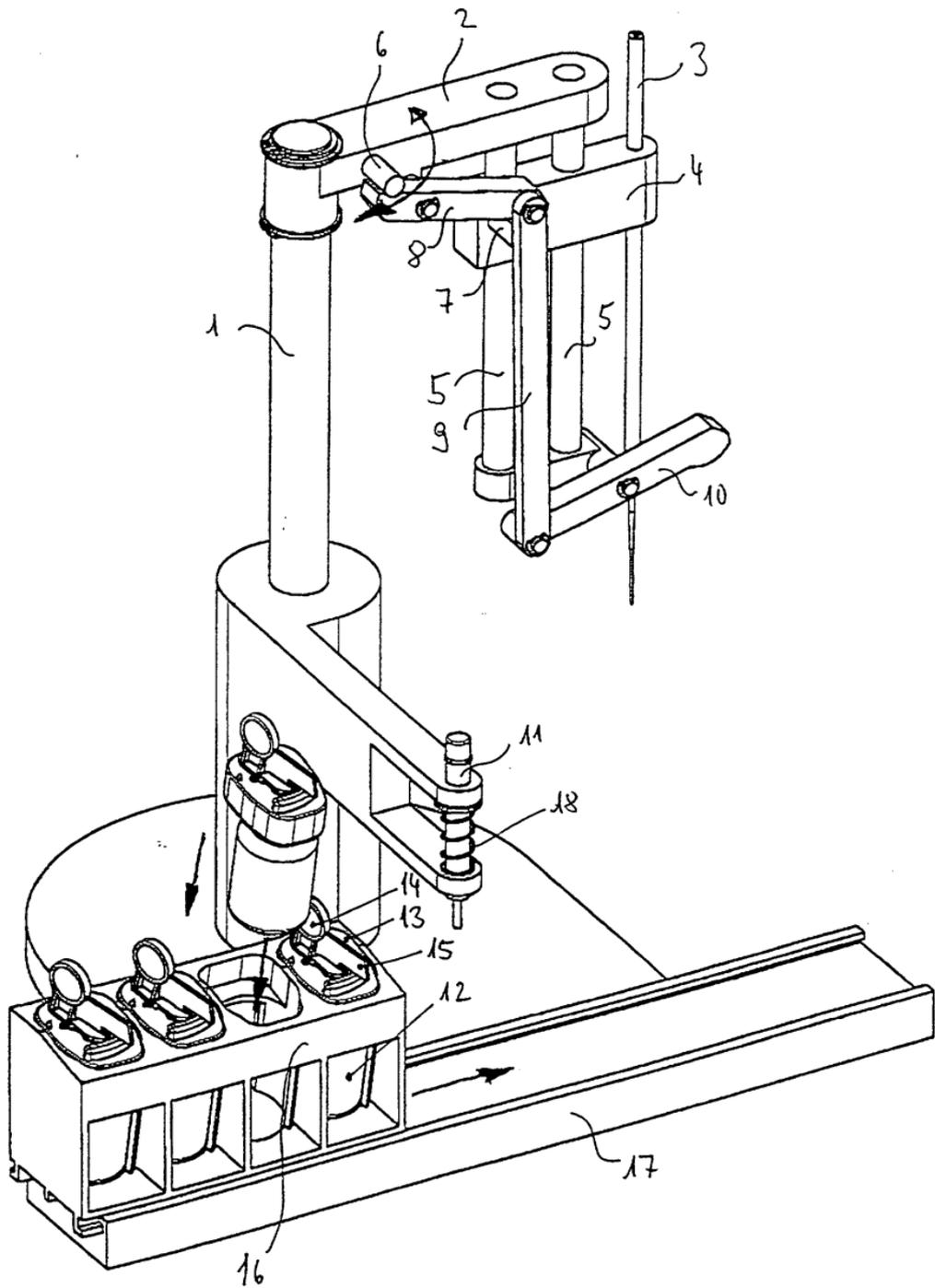


Fig. 2

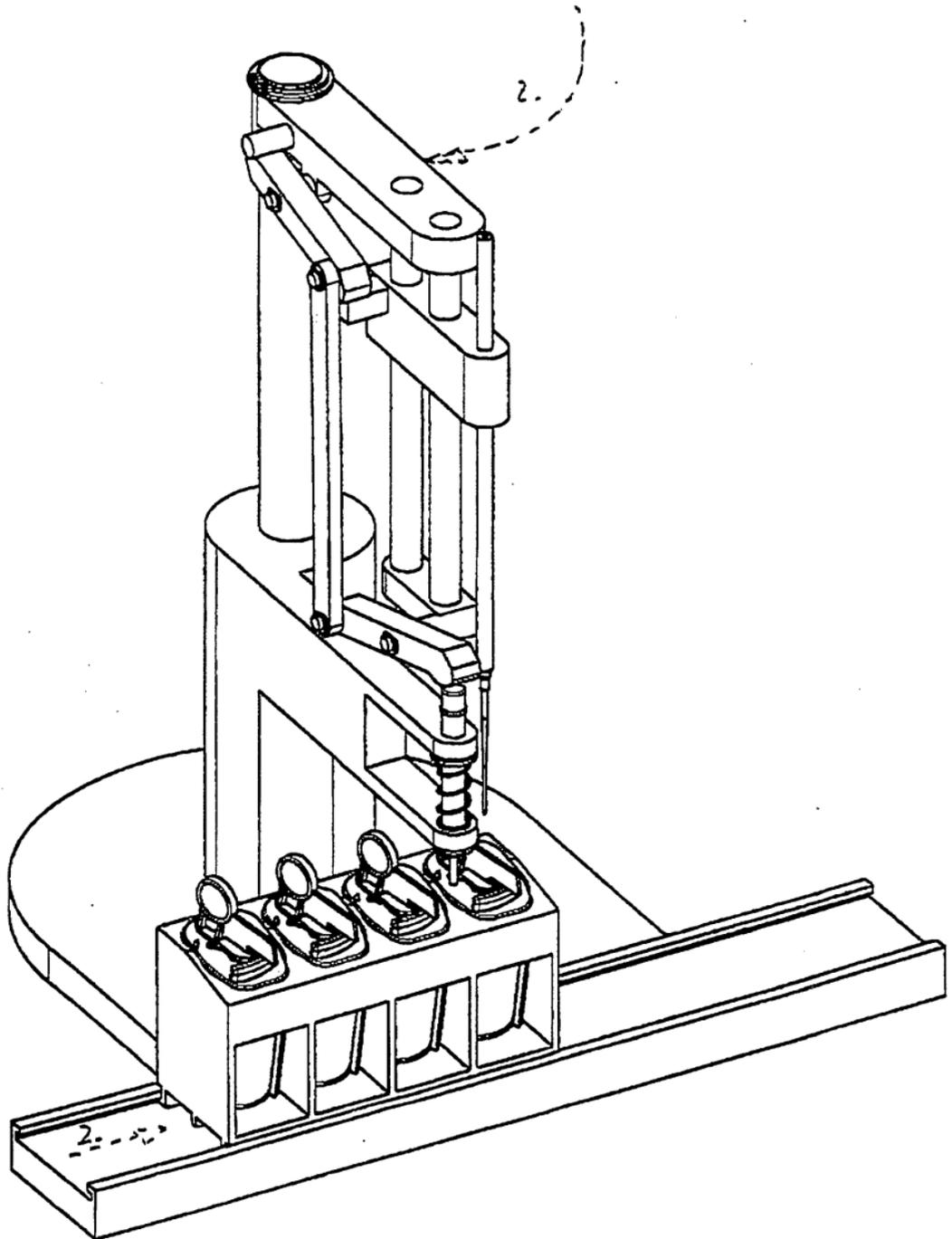


Fig. 3

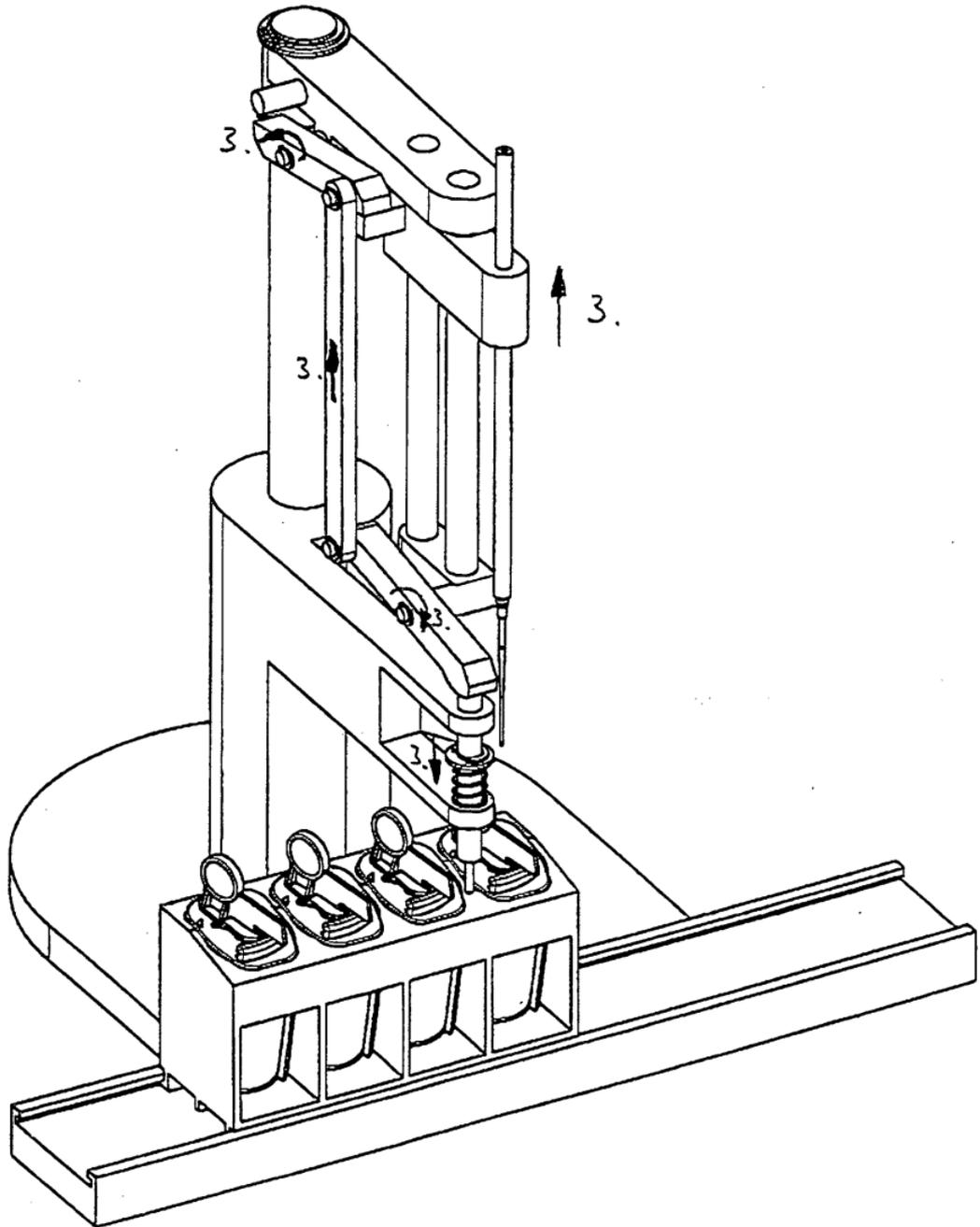


Fig. 4

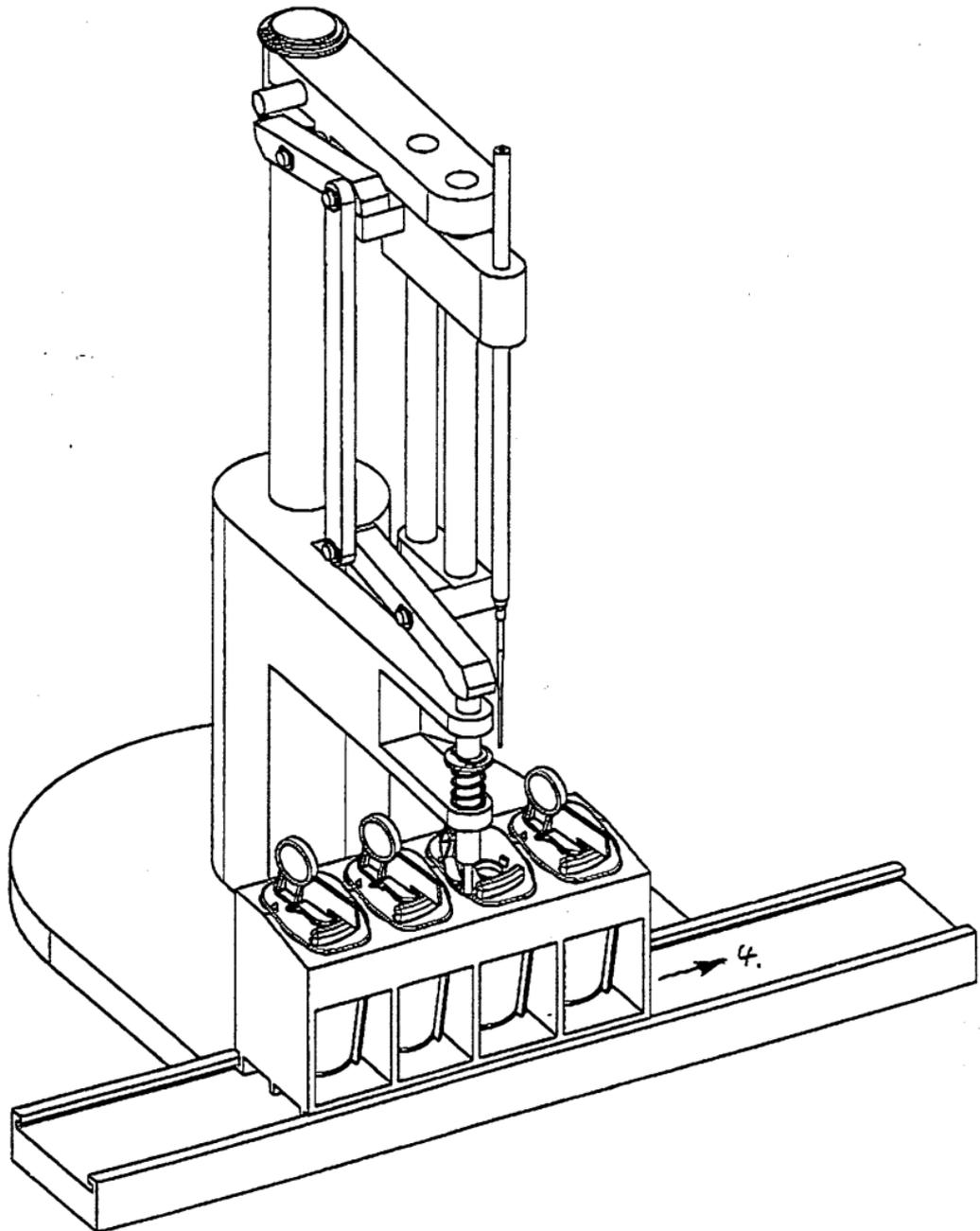


Fig. 5

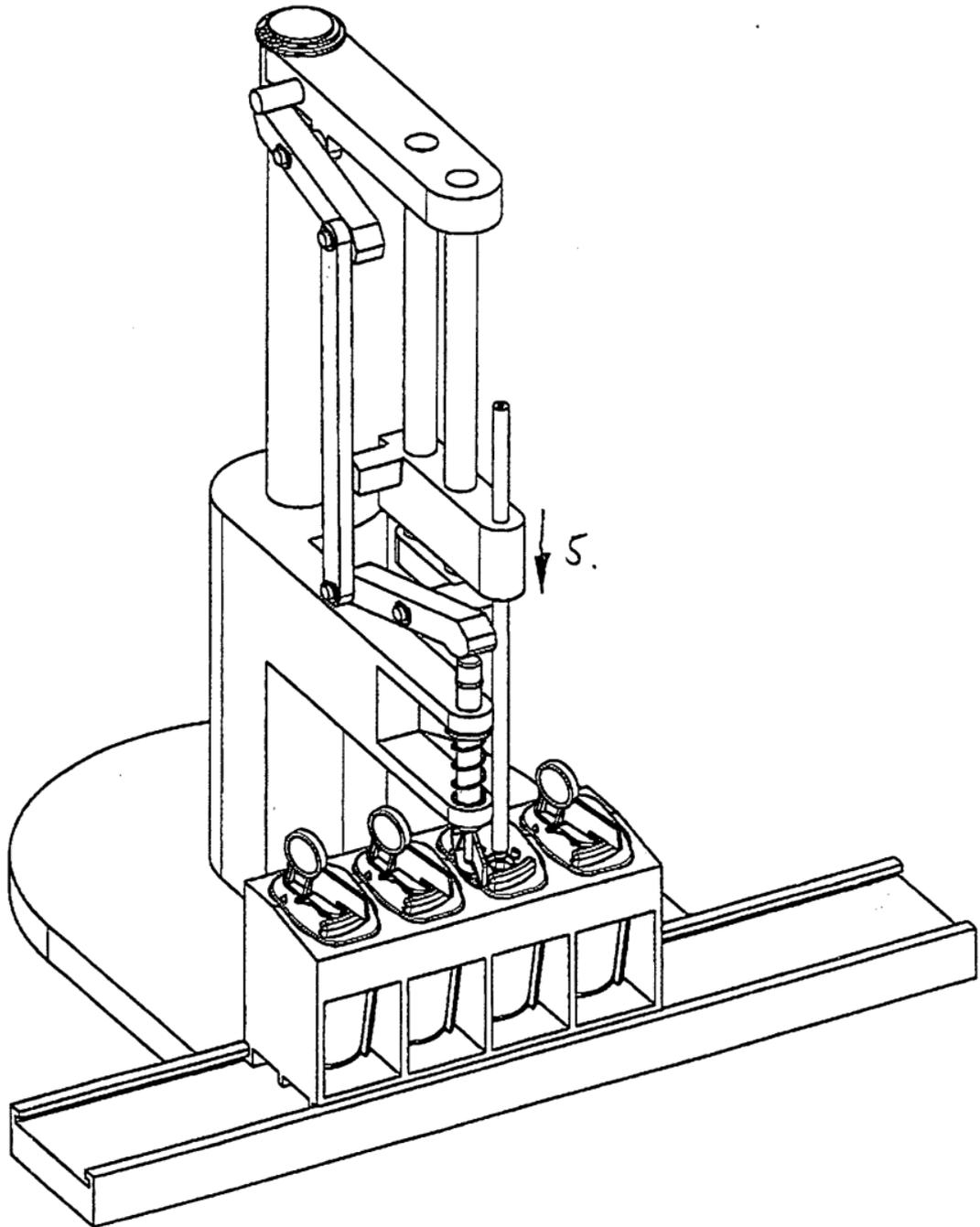


Fig. 6

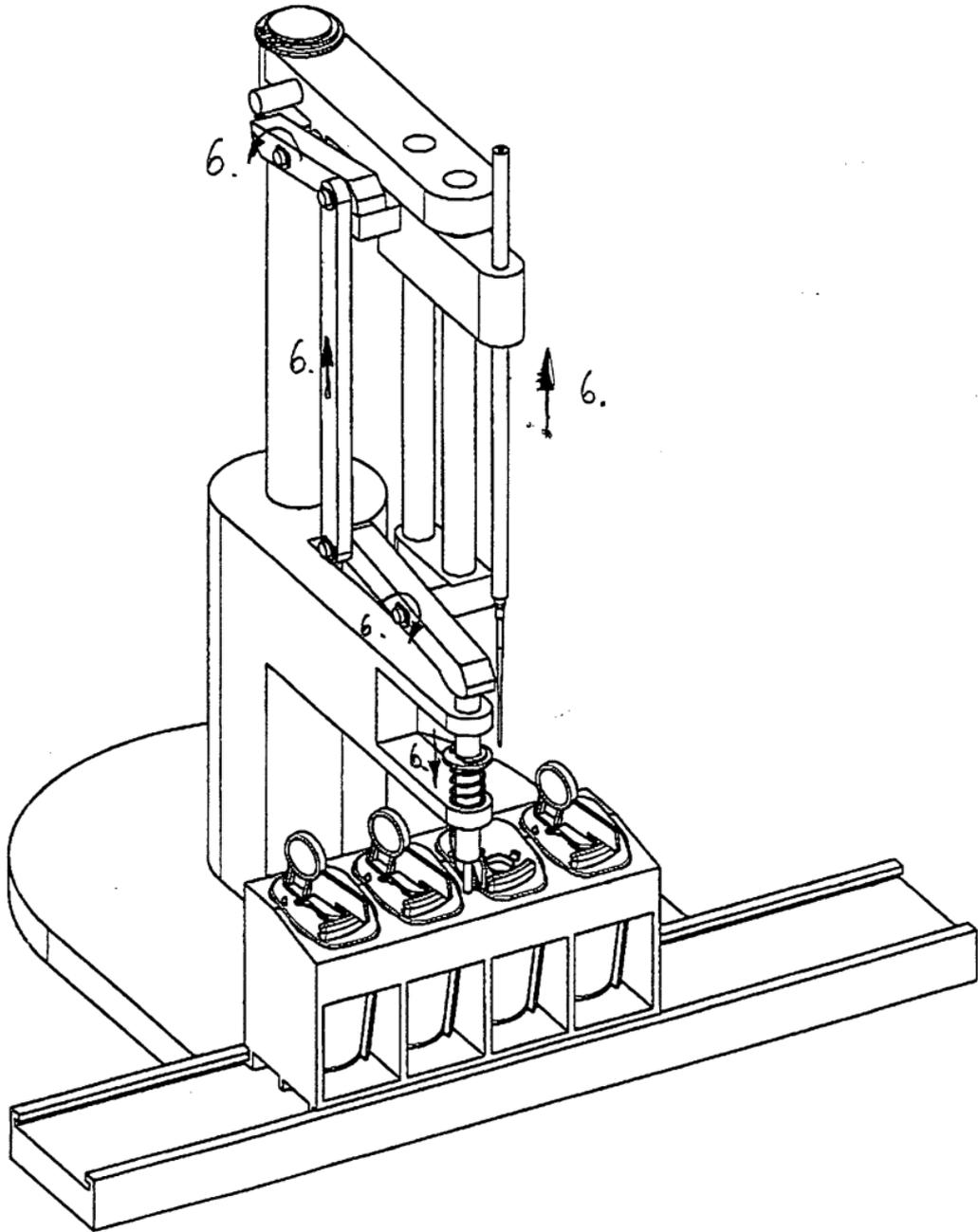


Fig. 7

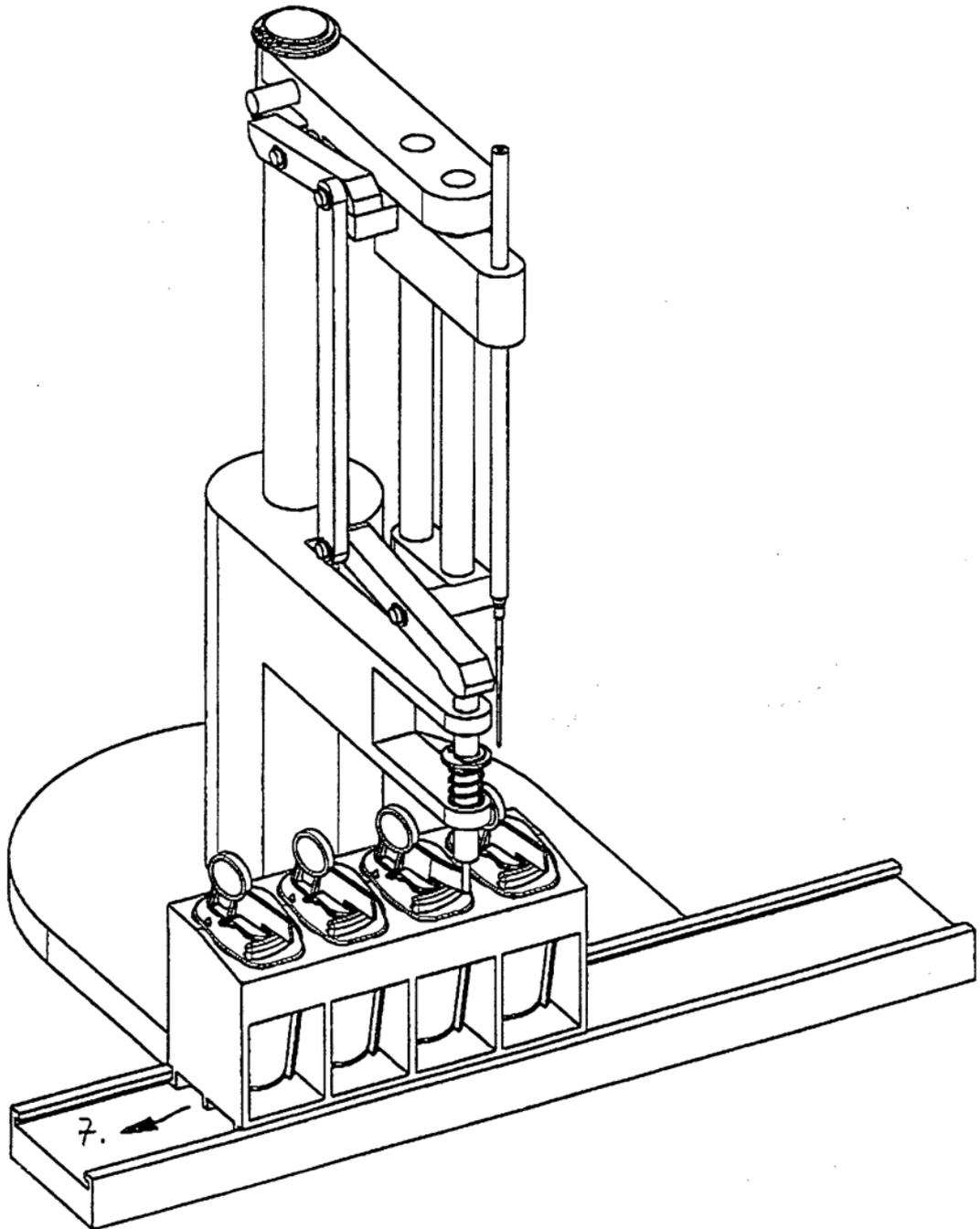


Fig. 8

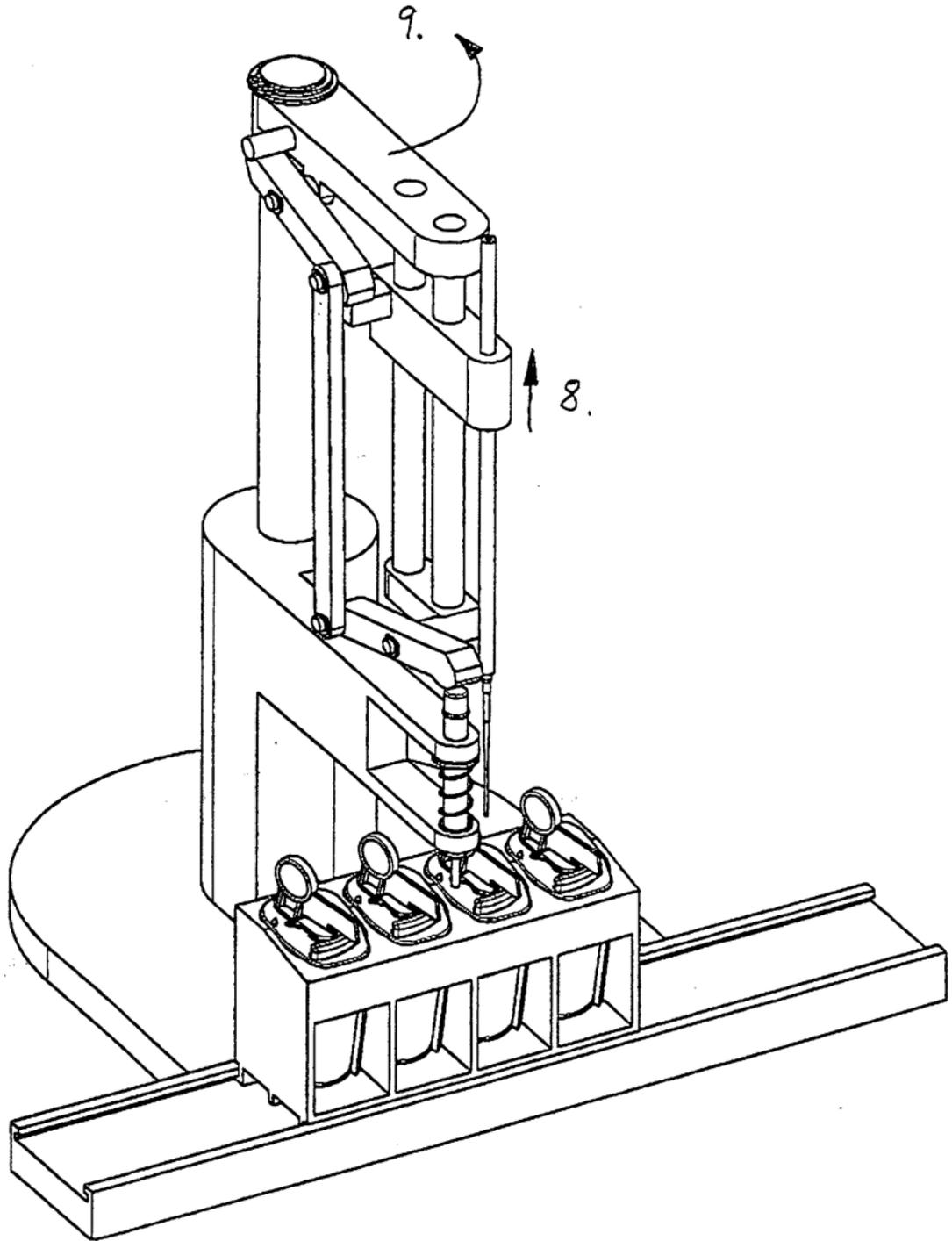


Fig. 9

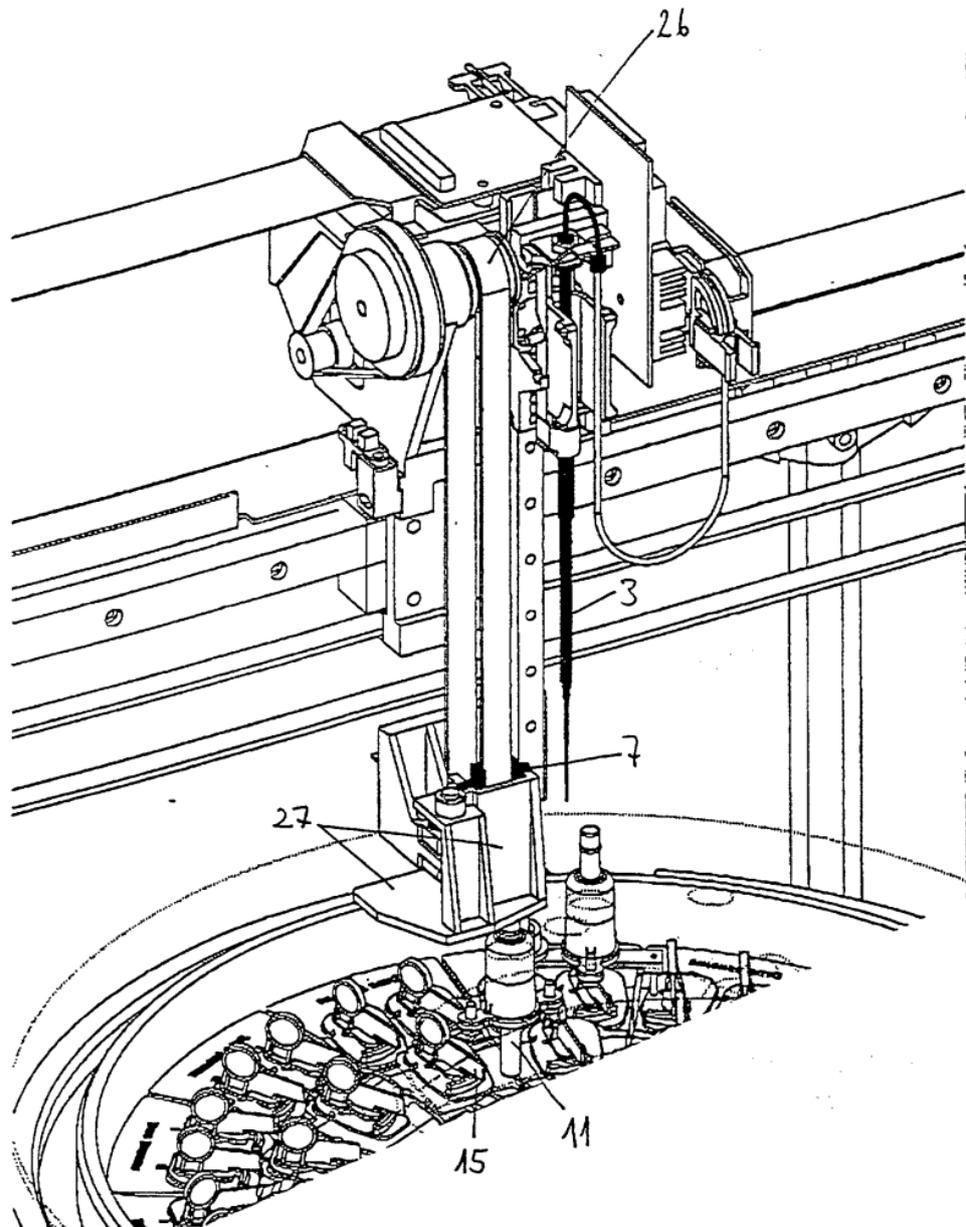


Fig. 10

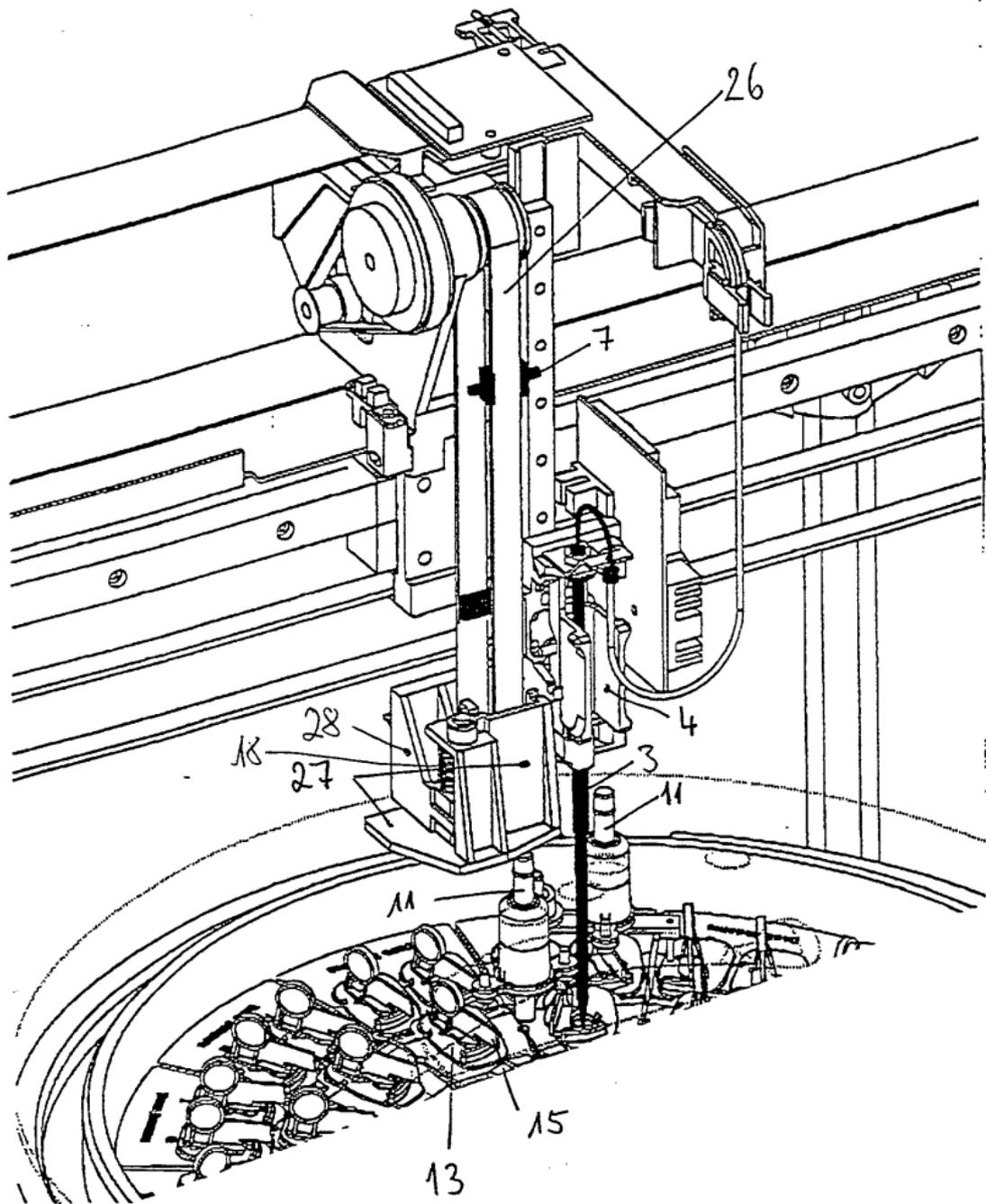
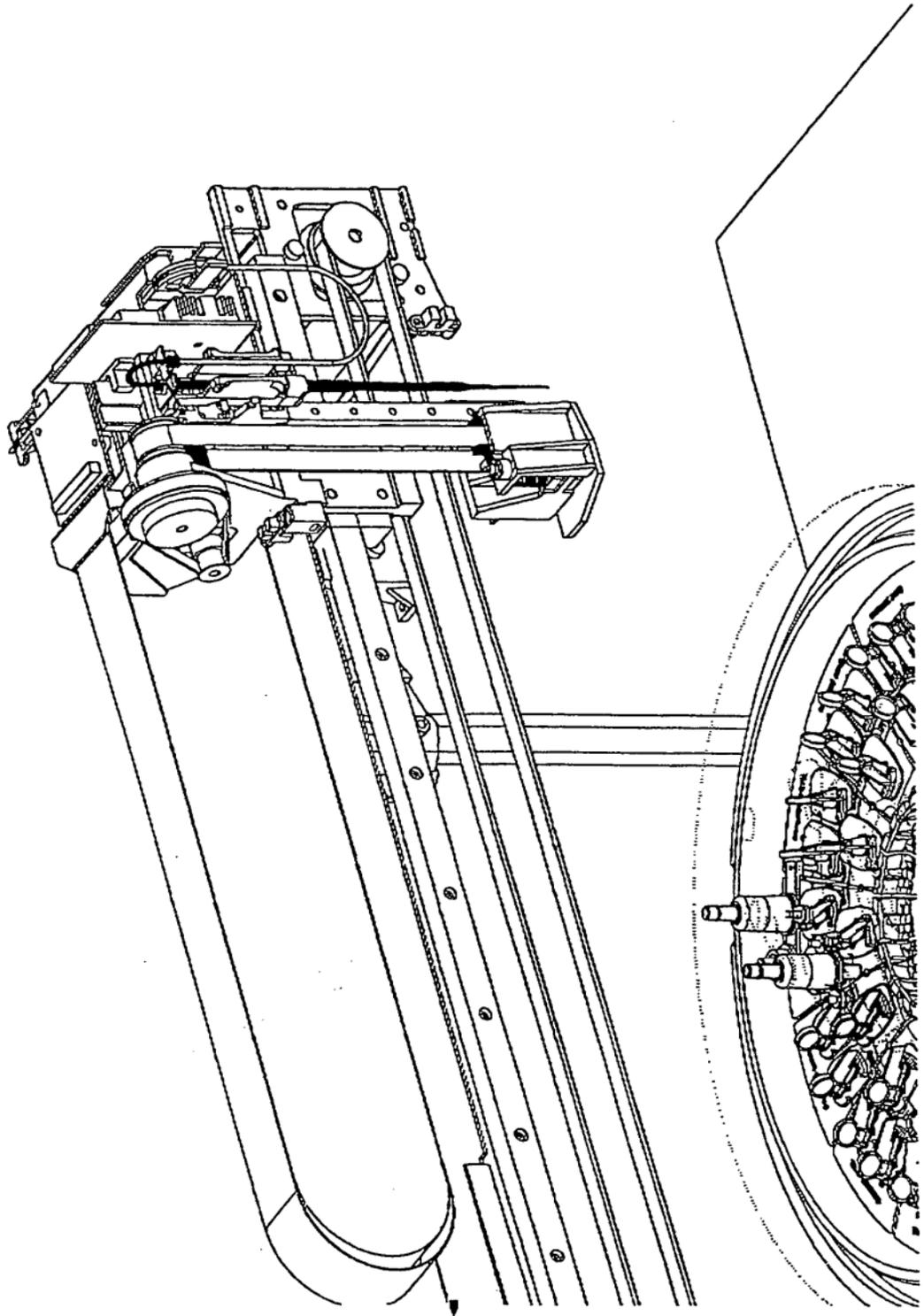


Fig. 11



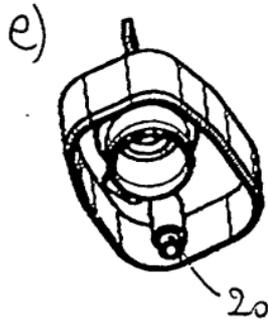
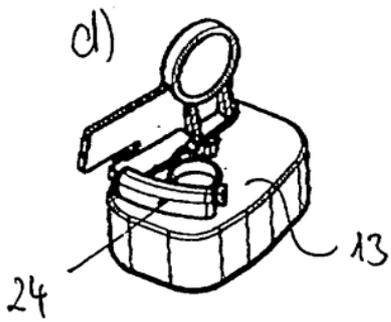
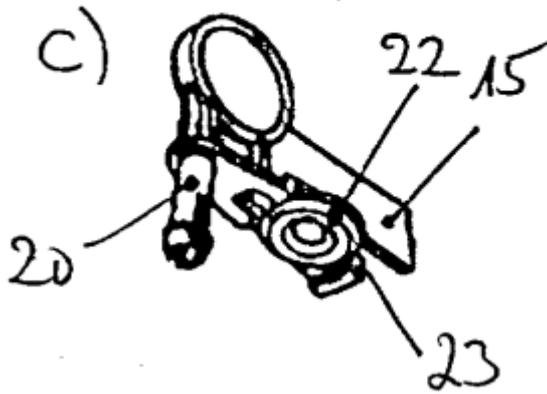
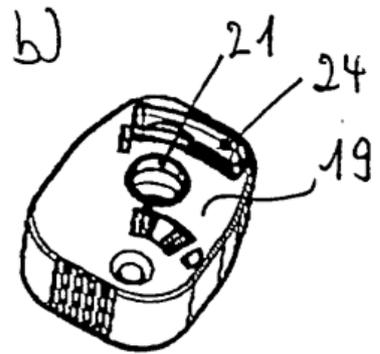
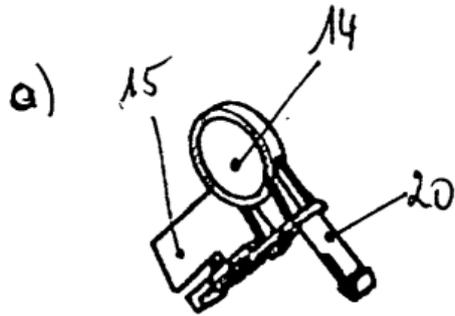


Fig. 13

SECCIÓN A-A

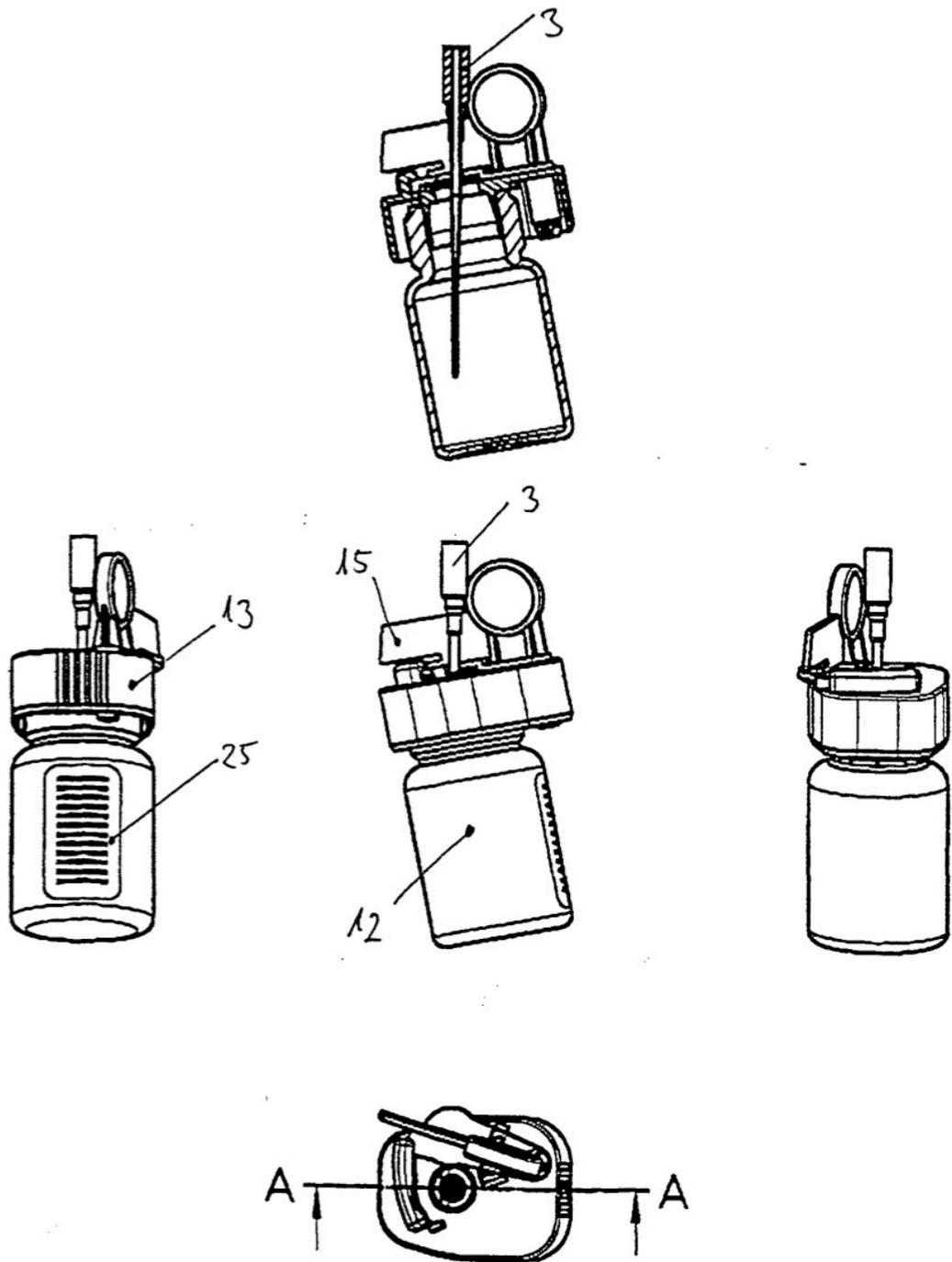


Fig. 14

SECCIÓN A-A

