

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 411 004**

51 Int. Cl.:

B65G 47/90 (2006.01)

A61M 5/00 (2006.01)

B65B 5/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.10.2011** **E 11184785 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2013** **EP 2441711**

54 Título: **Método y aparato para transferir jeringuillas**

30 Prioridad:

14.10.2010 IT BO20100615

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

04.07.2013

73 Titular/es:

MARCHESINI GROUP S.P.A. (100.0%)
Via Nazionale, 100
40065 Pianoro (Bologna), IT

72 Inventor/es:

MONTI, GIUSEPPE

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 411 004 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

Método y aparato para transferir jeringuillas

5 **Sector de la técnica**

La presente invención se refiere a métodos y a un aparato para transferir artículos frágiles desde una línea de suministro y alimentarlos a una máquina para procesar los objetos.

10 En particular, la invención se refiere a métodos y a un aparato usados para transferir, para envasar, viales o cilindros de jeringuillas, tubos u otros receptáculos pequeños hechos de material frágil, tal como vidrio, y particularmente diseñados para contener líquidos u otras sustancias sueltas.

15 **Estado de la técnica**

A continuación, para facilitar la descripción, se hará referencia, meramente a modo de ejemplo, al problema de transferir cilindros de vidrio, que constituyen el cuerpo tubular bastante conocido de las jeringuillas, para contener un líquido que va a inyectarse desde una línea de suministro a una máquina de envasado que los procesa para envasar las jeringuillas relativas (tal como por ejemplo una máquina de inserción de pistones y una máquina de etiquetado).

20 Los cilindros, por ejemplo, ya llenados y sellados con tapas de caucho, habitualmente conocidos como "tapones de caucho", insertados en la boca superior de los mismos, llegan a la máquina de envasado alojados en un recipiente especial transportado por la cinta transportadora.

25 Hay dos tipos de recipiente principales, bastante conocidos en el campo, que están diseñados para albergar cilindros de vidrio tubulares.

30 El primer tipo consiste en el denominado "nido", denominado así porque parecen avisperos, que tienen forma de retícula y pueden alojar una pluralidad de cilindros de vidrio verticales, estando cada uno dentro de una respectiva "celda", o alojamiento, que comprende una cavidad pasante y vertical.

En detalle, las celdas, y los cilindros alojados en las mismas, están dispuestas en el nido y separadas a lo largo de líneas paralelas.

35 En la práctica, cuando están alojados en el nido, los cilindros no entran en contacto entre sí, y descansan sobre el borde de la cavidad del alojamiento relativo por medio de un cuello de soporte pequeño conformado desde el borde de la boca de los mismos, diseñado para albergar el émbolo de la futura jeringuilla cuando se termina.

40 Los lados inferiores de los cilindros sobresalen por debajo de la celda y el nido.

El otro tipo conocido de recipiente está constituido por bandejas en las que cada cuerpo está alojado horizontalmente en un respectivo asiento conformado, por ejemplo, como impresión complementaria del propio cuerpo, que es accesible por arriba.

45 En este caso también, los asientos están dispuestos en la bandeja de modo que los cilindros se alojen en varias filas paralelas y no entren en contacto entre sí.

A continuación, se explica el proceso conocido para transferir los cilindros del recipiente a la máquina de envasado.

50 Una pluralidad de cilindros que van a transferirse, a través de diversos dispositivos conocidos en el campo, se retiran simultáneamente del recipiente en el que están alojados.

55 Esto es así porque es evidente que coger sólo un cuerpo cada vez tendría obviamente un efecto perjudicial sobre el rendimiento, provocando un denominado "cuello de botella" en la cadena de recepción, embalaje y envasado de las jeringuillas.

Posteriormente, los cilindros se disponen en una guía de envío ubicada en la entrada de la máquina de envasado para suministrar a la máquina, guía que está configurada de manera que los cilindros se desplacen al interior de la máquina de envasado en fila india en contacto entre sí.

60 De hecho, los cilindros deben suministrarse a la máquina de envasado dispuestos en una formación predefinida y luego se dirigen apropiadamente.

65 Normalmente, la guía está compuesta por dos vías de alambre en las que se deslizan los cilindros, descansando sobre los cuellos de soporte de los mismos, tal como se describió anteriormente.

La experiencia de usar este procedimiento y su medio de implementación ha sacado a la luz el inconveniente que se describe a continuación.

5 Una vez que se han tomado los cilindros del nido, o alternativamente de la bandeja, y se han insertado en la guía, a menudo colisionan entre sí durante su envío a la máquina de envasado.

Puesto que los cilindros de jeringuilla están hechos de un material frágil, los impactos son a menudo la causa de grietas y/o roturas, si es que no se destrozan.

10 Esto provoca un bajo rendimiento y costes altos.

El documento EP 2.196.395 da a conocer un dispositivo y un método para embalar jeringuillas anidadas según una solución de la técnica anterior.

15 **Objeto de la invención**

El objetivo de la presente invención es obviar el inconveniente descrito anteriormente y otros por medio de:

20 un método, según la reivindicación 1, y un aparato para realizar este método según la reivindicación 5, para transferir una pluralidad de receptáculos tubulares hechos de un material frágil, adecuados para contener dosis de sustancias médicas, por ejemplo cilindros para jeringuillas o viales, desde recipientes en los que los receptáculos pueden alojarse por separado, a una máquina de envasado para procesar los receptáculos (1), en el que cada recipiente comprende un nido para cilindros, comprendiendo el nido a su vez una pluralidad de alojamientos separados, comprendiendo cada alojamiento una cavidad pasante vertical para alojar verticalmente un respectivo
25 cilindro que descansa sobre un borde superior de la cavidad mediante el cuello de soporte del mismo, y sobresaliendo el respectivo lado inferior por debajo del nido

y

30 un método, según la reivindicación 2, y un aparato para realizar el método, según la reivindicación 6, para transferir una pluralidad de receptáculos tubulares hechos de un material frágil, adecuados para contener dosis de sustancias médicas, por ejemplo cilindros para jeringuillas o viales, desde recipientes en los que los receptáculos pueden alojarse por separado, a una máquina de envasado para procesar los receptáculos, en el que cada recipiente comprende una bandeja (20) que comprende a su vez una pluralidad de alojamientos (201) que son abiertos,
35 accesibles por arriba y adecuados para alojar individualmente respectivos receptáculos (1) dispuestos horizontalmente, de manera que los receptáculos (1) estén separados entre sí.

El método, tanto en el caso de los nidos como el de las bandejas, comprende las siguientes etapas:

- 40 a. coger una pluralidad de receptáculos de un recipiente, manteniendo los receptáculos separados entre sí,
- b. disponer los receptáculos cogidos en una entrada de la máquina de envasado, en una formación predefinida en la que se mantienen separados entre sí, y
- 45 c. poner los receptáculos, cogidos y dispuestos en las etapas anteriores, dentro de la máquina de envasado, manteniéndolos separados entre sí, mediante lo cual la máquina de envasado puede recibirlos, una vez que han entrado en la misma, para procesarlos.

El aparato, tanto en el caso de los nidos como el de las bandejas, comprende:

50 al menos un medio de recogida para recoger una pluralidad de receptáculos cada vez de un recipiente y soltar los receptáculos, una vez recogidos;

55 al menos un dispositivo de inserción previsto en la entrada de la máquina de envasado, para poner los receptáculos extraídos del recipiente en la entrada de la máquina de envasado, donde se cogen, y

un medio de desplazamiento para soportar el medio de recogida y desplazarlo, una vez que ha recogido los receptáculos, de modo que los receptáculos recogidos se extraigan del recipiente y luego se lleven al dispositivo de inserción.

60 Además, en el aparato según la invención, tanto en el caso de los nidos como el de las bandejas, se prevé que:

el dispositivo de inserción comprenda una pluralidad de asientos móviles dispuestos separados entre sí, siendo cada uno adecuado para alojar un receptáculo, de tal manera que los receptáculos alojados se dispongan en una configuración predefinida en la que están separados entre sí, pudiendo activarse además el dispositivo de inserción

65

para mover los asientos móviles, con los receptáculos alojados en los mismos, de manera que los receptáculos se pongan en la entrada de la máquina de envasado;

5 el medio de recogida está configurado para mantener los receptáculos separados mientras que se recogen y una vez que se recogen; y porque

10 el medio (4) de desplazamiento puede activarse para desplazar el medio de recogida, una vez que ha recogido los receptáculos, hasta el dispositivo de inserción, y moverlo de manera que los receptáculos se introduzcan en asientos móviles relativos del dispositivo de inserción, mediante lo cual, una vez que el medio de recogida los ha soltado, se transportan de este modo.

15 A continuación, se hará referencia a un caso especial en el que los receptáculos se refieren a cilindros de jeringuilla, aunque no hace falta decir que esta elección, a menos que se especifique lo contrario, es meramente para fines descriptivos y no limita el campo de aplicación de la invención.

Ya se pongan los cilindros dentro de la máquina de envasado en nidos o en bandejas, sin embargo se transportan separados entre sí, tal como se explicó anteriormente, y por tanto de ninguna manera pueden impactar entre sí.

20 Usando el método y/o el aparato propuestos, los cilindros se extraen de los receptáculos en los que están alojados, manteniéndolos separados entre sí. La expresión "separados" en este contexto indica claramente que están separados físicamente, es decir que no están en contacto y en cualquier caso que están lo suficientemente separados de modo que las vibraciones y oscilaciones normales que se producen durante los movimientos provocados por los dispositivos y las máquinas no hagan que los cilindros colisionen.

25 Después, los cilindros se mueven hasta situarse en las proximidades de o en la entrada de la máquina de envasado.

30 Durante este movimiento, tal como se estableció debidamente en las reivindicaciones mencionadas, los cilindros se mantienen siempre separados, de manera que se impide totalmente la posibilidad de colisión mutua. En este punto, los cilindros están dispuestos en una formación predefinida adecuada para insertarse en la entrada de la máquina de envasado.

35 De hecho, tal como se explicó anteriormente, es evidente que la máquina de envasado puede recibir y luego procesar los cilindros si se suministran con la configuración de entrada incluida en las especificaciones de construcción de la máquina, que pueden variar de una máquina a otra.

Incluso en la formación predefinida, los cilindros se mantienen separados.

40 Finalmente, los cilindros se ponen en la entrada de la máquina de envasado, manteniéndolos separados durante este transporte final, de manera que la máquina de envasado pueda recibirlos y procesarlos en la condición intacta.

De esta manera, se evitan completamente los riesgos y costes que afectan a la técnica anterior descrita anteriormente.

45 **Descripción de las figuras**

En el transcurso de la descripción se describirán realizaciones específicas de la invención, y características técnicas-funcionales ventajosas relacionadas con estas realizaciones que sólo pueden derivarse en parte de la descripción establecida anteriormente, según lo que se establece en las reivindicaciones y con la ayuda de las figuras adjuntas del dibujo, en el que:

50 la figura 1A es un aparato de proyección axonométrica según la invención asociado con un banco de una máquina de envasado, que no se representa, aparte del tornillo de Arquímedes ubicado justo dentro de la entrada de la máquina;

55 la figura 1B es una vista parcial desde arriba de la ilustración 1A, que también muestra una cinta transportadora de los receptáculos que alojan los receptáculos;

la figura 2 es una vista esquemática desde arriba del medio que coge ubicado encima de un nido;

60 la figura 3 es una vista en sección vertical esquemática de la figura anterior;

la figura 4 es la misma vista que la figura anterior, en la que los receptáculos se han subido y agarrado por pinzas incluidas en el medio de recogida y colocación;

65 la figura 5 es un detalle de la figura 2, en la que las pinzas han agarrado los receptáculos ya subidos desde el nido;

la figura 6 es una vista en sección vertical que muestra esquemáticamente los ciclos de recogida (o liberación) de los receptáculos desde el nido y el posicionamiento (o descarga) de los mismos en el dispositivo de inserción;

la figura 7 es una vista esquemática, parcialmente en sección transversal, del dispositivo de inserción;

la figura 8 es la vista de la figura 6 que ilustra la inserción de receptáculos en asientos móviles del dispositivo de inserción y el ciclo de retorno del medio de recogida;

la figura 9 es una vista en sección horizontal de la figura 8 tomada a lo largo del plano IX-IX;

las figuras 10 y 11 muestran un ciclo de eliminación de un nido vacío; y

las figuras 12A y 12B son vistas esquemáticas que ilustran el funcionamiento del aparato cuando se usa con denominadas "bandejas".

Descripción detallada de la invención

Las figuras 1A y 1B ilustran el aparato asociado con la máquina (M) de envasado dada a conocer, con la entrada (I) de la misma justo inmediatamente dentro de la máquina (M), y un carrusel (G), de una manera conocida, destinado a recibir cada receptáculo (1) que entra en la máquina (M).

Evidentemente, la representación (G) del carrusel en los dibujos debe considerarse una ayuda para entender la invención, ya que la máquina (M) puede ser de cualquier tipo adecuado para el procesamiento de receptáculos (1) (y de hecho, aparte del carrusel (G) y el banco (B), la máquina (M) no se ilustra adicionalmente en las figuras adjuntas).

El aparato (A) en posibles realizaciones del mismo se describirá en detalle después de haber explicado algunas posibles variantes del método de la invención.

Tal como ya se mencionó anteriormente, el método puede aplicarse a un caso en el que los cilindros son "cilindros" para jeringuillas (1).

En las figuras adjuntas se ilustran sólo receptáculos (1) en forma de cilindros.

Los cilindros (1), tal como se mencionó, son receptáculos adecuados para contener un líquido que va a inyectarse, comprendiendo cada uno un cuello (10) de soporte superior conformado por un reborde de una respectiva boca.

Además, cada cilindro (1) tiene un lado inferior cerrado opuesto a la boca (11) y una pared (100) lateral que une el cuello (10) de soporte al lado (11) inferior.

En el caso mostrado en las figuras, el lado (11) inferior está conformado por el propio cilindro (1). Sin embargo, es posible que los cilindros (1), que ya portan la aguja que sobresale del lado inferior, puedan acoplarse a un elemento de seguridad inferior en el que se hunde completamente la aguja, elemento de seguridad que forma el lado (11) inferior, que en este caso puede cerrarse completamente, y que naturalmente se opone a la boca de entrada del cuerpo (1).

A continuación, se hará referencia genérica al "lado (11) inferior de un cuerpo (1)", en referencia también al caso de estar presente el elemento de seguridad.

Dicho esto, cada uno de estos receptáculos puede incluir un nido para 2 cilindros (1), nido (2) que a su vez incluye una pluralidad de alojamientos (21) separados, comprendiendo cada uno una cavidad pasante vertical para albergar un respectivo cuerpo (1) (es decir dotado del desarrollo vertical dispuesto verticalmente), que descansa sobre un borde (210) superior de la cavidad con el cuello (10) de soporte del mismo, y sobresaliendo el respectivo lado (11) inferior por debajo del nido (2).

Los alojamientos (21) están dispuestos conjuntamente de modo que los cilindros (1) alojados estén separados entre sí.

En una primera variante del método según la reivindicación 1, diseñado precisamente para el caso en el que los cilindros (1) se suministran en un nido (2), las etapas a, b y c se implementan respectivamente por las fases a', b' y c' de la siguiente manera:

a'. una pluralidad de cilindros (1) reciben un empuje directo hacia arriba aplicado al lado (11) inferior de los mismos (tal como ilustra en la figura 4, el medio empujador mencionado en este caso se describirá a continuación en el presente documento), empujador que hace que una respectiva parte (101) superior que comprende el cuello (10) de soporte sobresalga por encima del alojamiento (21) relativo y por tanto el nido (2); tras lo cual, se recoge cada uno de los cilindros (1) empujados hacia arriba por la parte (101) superior sobresaliente de los mismos y luego se retira

del alojamiento (21), y por tanto se retira del nido (2) mientras se mantiene separado de los otros cilindros (1) que se han recogido;

5 b'. los cilindros (1) que se han recogido se ponen en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado y se disponen en una línea, separados entre sí, constituyendo la línea la formación predefinida (de esta manera, por ejemplo, el método puede adaptarse a la presencia de un carrusel (G), tal como se explicó en el presente documento anteriormente), y

10 c'. la línea de cilindros (1) se traslada longitudinalmente para poner los cilindros (1) de uno en uno dentro de la máquina (M) de envasado, manteniendo los cilindros (1) separados entre sí durante la traslación.

15 De hecho, esta variante usa ventajosamente el mismo concepto que el alojamiento de los nidos (2) (el lado (11) inferior de los cilindros (1) sobresale por abajo, los cilindros descansan libremente sobre el cuello (10), etc....) con el fin de recoger y luego transportar los cilindros (1) de modo que se impida completamente la posibilidad de colisión recíproca.

Tal como se mencionó anteriormente, los alojamientos (21), y por tanto los cilindros (1) están dispuestos habitualmente en filas paralelas en los nidos (2).

20 Además, los nidos (2) pueden moverse por la cinta (L) transportadora en una fila hasta una posición (P) de recogida, cerca de la entrada de la máquina (M) de envasado, en la que los nidos (2) de la fila se detienen durante las operaciones de recogida (véase la figura 1B).

25 En la práctica, la cinta (L) transportadora puede configurarse para que los nidos (2) estén en fila india "en sintonía" con los propios nidos (2) que se detienen de uno en uno en la posición (P) de recogida, hasta que se hayan cogido todos los cilindros alojados en los mismos.

30 Después, el nido (2), vacío de cilindros (1), se mueve de la posición (P) de recogida (y de descarga, tal como se observará) y la línea (L) se activa para poner un nido (2) adicional en la posición de recogida.

35 La cinta transportadora puede formarse por dos vías (L1, L2) (véase la figura 1B) dispuestas flanqueadas en el nido (2), que está entre las mismas, soportando las vías (L1, L2), el nido (2), que se soportan por bordes laterales opuestos del mismo, que a su vez flanquean el conjunto de alojamientos (21) dispuestos centralmente en el nido (2), para abandonar el espacio encima y debajo del nido en 2, al que luego puede accederse tanto desde arriba como desde abajo.

Teniendo esto presente, en el método según la reivindicación 1:

40 la etapa a' se lleva a cabo aplicándola a los cilindros (1) de una línea entera de alojamientos (21) del nido (2) que está en la posición (P) de recogida;

45 durante la etapa b', la línea de cilindros (1) recogidos durante la etapa a' se dispone con todos los cilindros (1) mantenidos verticalmente de manera que el cuello (10) de soporte y la boca estén dispuestos arriba y el lado (11) inferior abajo, en dicha línea en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, después de lo cual se lleva a cabo la etapa c';

50 las etapas a', b' y c' se repiten aplicándolas de manera cíclica a cada una de las líneas paralelas de cilindros (1) alojados en los nidos (2) y se llevan a cabo de manera que la etapa c' tenga una duración que es como máximo igual a una suma de duraciones de la etapa a' y la etapa b', de manera que la etapa c' de un ciclo en relación con una línea de cilindros (1) pueda completarse durante las etapas a' y b' aplicadas a una línea adicional de cilindros (1) en el siguiente ciclo; y

55 después de que se han retirado todos los cilindros (1) que se alojaron en el nido (2) presente en la posición (P) de recogida, se retira el nido (2) de la cinta (L) transportadora (y a continuación se explicará cómo, con la ayuda de las figuras 10 y 11), que hace avanzar un nido (2) adicional hasta la posición (P) de recogida y se repiten las etapas del método desde el comienzo mientras se suministran nidos (2) que contienen cilindros (1) que van a recogerse.

60 El método permite la eficacia de recogida máxima o, expresado de manera diferente, el mayor ahorro de tiempo para la recogida, sin cambiar de ninguna manera el hecho de que, como en todas las variantes del método, los receptáculos (1) que llegan a la máquina (M) nunca han colisionado entre sí.

65 Además, esta variante permite presentar los cilindros (1) a la máquina (M) de envasado ya dispuestos verticalmente con la boca de los mismos orientada hacia arriba, de manera que ya estén predispuestos de forma que las máquinas actualmente disponibles en el mercado puedan insertar la varilla del émbolo de la jeringuilla, por ejemplo, o llenar las jeringuillas del líquido que va a inyectarse, si todavía están vacías, etc.

Se incluye una variante adicional del método según la reivindicación 2 para un caso en el que cada recipiente comprende una bandeja (20) que comprende a su vez una pluralidad de alojamientos (201), abiertos por arriba para albergar los receptáculos (1) individuales que se encuentran en horizontal (es decir con el desarrollo longitudinal dispuesto horizontalmente), y de manera que estén separados entre sí (véase la figura 12B).

Tal como se explicó en el presente documento anteriormente, en esta bandeja (20), del tipo conocido, los alojamientos (201) tienen normalmente una forma sustancialmente complementaria con respecto al receptáculo (1) en una posición determinada, con la posibilidad de tener un poco de espacio adicional para el uso de un medio de arrastre, tal como se explicará en detalle más adelante.

En este caso, las fases a, b y c se implementan respectivamente mediante las etapas a', b' y c' tal como sigue (que no coinciden con las mismas etapas descritas anteriormente con referencia a las variantes ilustradas):

a'. una pluralidad de receptáculos (1) se elevan del respectivo alojamiento (201) hasta que se recogen de la bandeja (20), de manera que se mantengan separados entre sí,

b'. los receptáculos (1) recogidos se llevan luego a la entrada (I) de la máquina (M) de envasado y se disponen en una línea, separados entre sí, constituyendo la línea dicha formación predefinida; y

c'. la línea de receptáculos (1) se traslada longitudinalmente para poner los receptáculos (1) de uno en uno dentro de la máquina (M) de envasado, manteniendo constantemente los receptáculos (1), durante la traslación, separados entre sí.

Esta variante aprovecha la accesibilidad superior de los alojamientos (201).

Tal como se mencionó anteriormente, en las bandejas (20) de este tipo, los alojamientos (201) y los recipientes colocados en los mismos, también pueden disponerse en filas paralelas en las bandejas (20).

En detalle, las filas paralelas de alojamientos (201) pueden intercalarse entre las mismas para ahorrar espacio.

Evidentemente, las bandejas (20) pueden suministrarse desde la cinta (L) transportadora en una fila hasta la posición (P) de recogida, en la que se detienen durante las operaciones de arrastre, de manera similar al caso en el que se usan los nidos (2).

En este caso, puede realizarse una variante del método, en la que:

la etapa a. se lleva a cabo aplicándola a toda una línea de receptáculos (1) de la bandeja (20) que está en la posición (P) de recogida, elevando toda la línea verticalmente y al mismo tiempo de la bandeja (20);

durante la etapa b'. la línea de receptáculos (1) recogidos durante la fase a'. se rota de manera que todos los receptáculos (1) se dispongan verticalmente, y la línea rotada de receptáculos (1) se dispone en la formación de línea en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, después de lo cual se realiza la etapa c'.;

las etapas a', b' y c' se repiten aplicándolas de manera cíclica a cada una de las líneas paralelas de los receptáculos (1) alojados en la bandeja (20) y se llevan a cabo de manera que la etapa c' tenga una duración que es como máximo igual a la suma de las duraciones de la etapa a. y la etapa b'. de manera que la etapa c' de un ciclo en relación con una línea de receptáculos (1) pueda completarse durante las etapas a' y b', aplicadas a una línea adicional de receptáculos (1) en un ciclo siguiente; y

después de que se han cogido todos los receptáculos (1) que se alojaron en la bandeja (20) en la posición (P) de recogida, la bandeja (20) se retira de la cinta (L) transportadora, que hace avanzar una bandeja (20) adicional hasta la posición (P) de recogida y las etapas del método se repiten desde el comienzo.

Las etapas del método descrito anteriormente, y en relación con el caso de receptáculos que implican el uso de las bandejas (20), pueden aplicarse a la transferencia de cilindros (1) del tipo ya descrito varias veces.

En este caso, durante la etapa c. (y por tanto también posiblemente la etapa c'), los propios cilindros (1) pueden disponerse con el cuello (10) de soporte y la boca colocados arriba y el lado (11) inferior colocado abajo, por los motivos comentados anteriormente.

Según un posible aspecto adicional del método según la invención, se ponen a disposición una pluralidad de asientos (51) móviles en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado (se hace referencia a la figura 7 y la figura 9) para alojar cada uno un receptáculo (1) relativo y para transportar los receptáculos (1) alojados en los mismos a y al interior de la entrada (I) de la máquina (M) de envasado.

A continuación en el presente documento se describirá una realización preferida de los asientos (51) móviles, cuando se describa el aparato (A) propuesto.

- 5 En el detalle especial recién descrito, durante la etapa c., los asientos (51) móviles están dispuestos uno con respecto a otro de manera que los receptáculos (1), una vez insertados en los asientos (51) móviles, estén en cada momento en la formación mencionada anteriormente, en la que están separados entre sí; además, los asientos móviles se mueven de manera continua, y finalmente durante la etapa b los receptáculos (1) se colocan en asientos (51) móviles en modo de seguimiento, mientras se mueven.
- 10 Lo descrito anteriormente es una realización en la que se obtiene la certeza de la inserción de los receptáculos en la máquina (M) sin colisión mientras también se maximiza el rendimiento.
- 15 Tal como se especificó anteriormente, el aparato (A) comprende (una vez más en referencia a las figuras 1A y 1B), el medio (3) de recogida, un dispositivo (5) de inserción (mostrado por ejemplo en las figuras 6 y 7, y descrito en detalle a continuación) y el medio (4) de desplazamiento (mostrado sólo en las figuras 1A y 1B).
- El dispositivo (5) de inserción comprende ventajosamente la pluralidad de asientos (51) móviles mencionados anteriormente, configurados y que pueden activarse tal como se describió anteriormente en el presente documento.
- 20 El medio (3) de recogida puede incluir (tal como se observa en las figuras 2, 3, 4, 5 y 12, por ejemplo) una pluralidad de pinzas (30) dispuestas encima del receptáculo (2, 20) (véanse las figuras 2 y 3), pudiendo cerrarse cada una de manera individual para agarrar individualmente un receptáculo (1), o pudiendo abrirse alternativamente para soltar el receptáculo (1).
- 25 El aparato (A) puede usarse en el caso de que los receptáculos (2, 20) se suministren por etapas por la cinta (L) transportadora mencionada anteriormente a la posición (P) de recogida, en la que se detienen durante los ciclos de cogida y transferencia de los receptáculos (1) a los dispositivos (5) de inserción.
- 30 Por motivos de brevedad, esta posible operación no se repite a continuación cada vez que se describa una variante dada del aparato (A).
- Las pinzas (30) están dispuestas ventajosamente a una distancia mutua de manera que los receptáculos (1), mientras se agarran por respectivas pinzas (30), se mantengan separados entre sí.
- 35 Más específicamente, cada pinza (30) puede comprender un par de mordazas (31) para sujetar firmemente las jeringuillas (2) (tal como se muestra en las figuras 3, 4, 6 y 12A y 12B, por ejemplo).
- 40 Evidentemente cada par de mordazas (31) puede hacerse rotar de una manera recíproca con respecto a un eje de rotación, abriéndose alternamente cuando las pinzas (30) se abren, o acercándose, cuando las pinzas (30) se cierran.
- 45 En el caso de recipientes comprendiendo cada uno un nido (2) correspondiente, en la realización preferida del aparato (A) según la reivindicación 5 el medio (3) de recogida incluye al menos un elemento (32) empujador, que puede disponerse por debajo del nido (2) y que comprende una superficie (320) de tope superior; el elemento (32) empujador puede oscilar verticalmente de manera que cuando realiza un movimiento hacia arriba puede empujar, con su superficie (320) superior, el lado (11) inferior de una fila de cilindros (1) en el nido (2), con el resultado de que en los cilindros (1) empujados, una respectiva parte (101) superior que comprende el cuello (10) de soporte sobresale por encima del alojamiento (21), y luego del nido (2) (con referencia a la figura 4).
- 50 Además, en este caso el aparato (A) también comprende que la pluralidad de pinzas (30) puedan disponerse encima del nido (2) (figuras 3 y 4), y que cada uno de los pares relativos de mordazas (31) se cierre para sujetar uno de los cilindros (1) empujados hacia arriba por el elemento (32) empujador, agarrando la parte (101) superior sobresaliente firmemente, o alternativamente puede abrirse para soltar el cuerpo (1) (una vez más véase la figura 4).
- 55 De esta manera, la extracción de los cilindros (1) de los nidos (2) se obtiene de una manera segura, que puede garantizar que no colisionen entre sí, y además, gracias al uso de las pinzas (30), pueden desplazarse eficazmente, una vez agarrados, sin peligro de que se caigan y se rompan (véase la figura 6).
- 60 En un aspecto particular del medio (3) de recogida, incluido sólo para el caso de que los cilindros (1) se presenten en nidos (2), y en detalle de la pluralidad de pinzas (30) (mostrado en su totalidad también en las figuras 1A, 1B), el par de mordazas (31) de cada pinza (30) puede disponerse verticalmente encima de los cilindros (1) que van a elevarse del nido (2), estando los extremos libres de cada par de mordazas (31) formados para poder agarrar la parte superior sobresaliente de un cilindro (1), una vez subido, en puntos opuestos situados inmediatamente debajo del cuello (10) de soporte, y al mismo tiempo, pueden hacer tope por abajo con el propio cuello (10) de soporte, para
- 65 aumentar la firmeza de su agarre.

- 5 En la práctica, tal como se explicará más completamente a continuación en el presente documento, cada mordaza (31) puede tener forma de "L", es decir una curva cerca del extremo libre inferior, para definir una parte horizontal inferior, cuyo extremo se enfrenta al extremo de la otra mordaza del par y se destina a encontrarse con la pared (100) lateral del cilindro (1) que agarra, de manera que la parte horizontal inferior lo soporta descansando sobre el cuello (10) de soporte del mismo (véanse también las figuras 3, 4 y 6, por ejemplo).
- De esta manera, no sólo se obtiene la mayor firmeza de agarre, sino también el tamaño más pequeño de las pinzas (30).
- 10 En un aspecto preferido, también ilustrado en las figuras 2 y 5, tanto en el caso de recipientes para contenedores (1) que comprenden nidos (2) como en el caso de recipientes que comprenden bandejas (20), cada mordaza (31) de cada par puede tener una sección (310) de agarre, enfrentada a la sección (310) de agarre de la otra mordaza (31) del par, y que tiene una forma complementaria a la forma de la pared (100) lateral del cilindro (1).
- 15 En el caso de recipientes para receptáculos que incluyen bandejas (20), descrito anteriormente en detalle, la invención puede comprender una realización del aparato (A) según la reivindicación 6 (a la que se refieren esquemáticamente las figuras 12A y 12B) en el que:
- 20 cada pinza (30) comprende un par de mordazas (31) dimensionadas para insertarse en un alojamiento (201) para agarrar un receptáculo (1);
- el medio (4) de desplazamiento comprende un dispositivo de rotación conectado a la pluralidad de pinzas (30) para poder hacer rotar (figura 12A) las pinzas (30) para disponer verticalmente los receptáculos (1) tomados de la pluralidad de pinzas (30), una vez extraídos de los alojamientos (210) relativos de la bandeja (20).
- 25 Por ejemplo, el dispositivo de rotación puede formarse por un motor conectado insertado en un cabezal (33) operativo, incluido en el medio (4) de desplazamiento, que soporta toda la fila de 3 pinzas u otros dispositivos equivalentes conocidos por el experto en el campo de la ingeniería mecánica y similar.
- 30 De manera frecuente, tal como se conoce bien, los alojamientos de bandejas (201) se extienden lateralmente para crear, en el lado de cada receptáculo (1) alojado, una muesca (211), es decir un espacio vacío, para facilitar el agarre y la retirada de los receptáculos (1) (tal como se muestra en la figura 12B).
- 35 En este caso, cada mordaza (31) de las pinzas (30) puede estar dimensionada para encajar en la interrupción (211) de la muesca (201) lateral de modo que las pinzas (30) puedan agarrar un respectivo receptáculo (1) sujetando la pared (100) lateral del mismo.
- Esta realización puede permitir ventajosamente usar el aparato (A) para transferir receptáculos (1) suministrados en bandejas (2) a máquinas (M) de envasado de un tipo en el que los recipientes, por ejemplo los cilindros (1) para jeringuillas, se presentan en una disposición vertical.
- 40 Preferiblemente, la pluralidad de pinzas (30) se disponen en una línea recta en la que las pinzas (30) se flanquean.
- 45 En detalle, en una posible versión de la misma (mostrada en su totalidad en la figura 1A), la pluralidad de pinzas (30) se forman por dos placas enfrentadas comprendiendo cada una, una base continua que tiene un borde superior conectado de manera rotatoria con respecto a un eje superior horizontal al cabezal (33) operativo del medio (3) de recogida.
- 50 Cada placa tiene un borde inferior libre que forma una pluralidad de puntas, teniendo cada una forma de L, curvadas cerca del extremo libre (tal como se mencionó anteriormente), extremo libre que está formado de modo que puede hacer tope con la pared (100) lateral de un cilindro (1), representando cada punta una de las dos mordazas (31) de las pinzas (30), y estando dispuesta enfrentada a una punta de la otra placa, produciendo la rotación recíproca de las placas (por ejemplo la rotación simultánea en sentidos opuestos, en sentido horario y en sentido antihorario) o bien la apertura o bien el cierre de todas las pinzas (30) simultáneamente (véanse las figuras 3 y 4, por ejemplo).
- 55 En la práctica, visto desde un lado o en sección vertical, los pares de mordazas (31) tienen un perfil en forma de "L" de y su imagen especular o una "L" y su proyección simétrica, con respecto a un eje vertical.
- 60 Según una versión particular, el transporte (4) de medio de desplazamiento mencionado anteriormente incluye un robot (400), del tipo bastante conocido y que sirve para soportar y mover un objeto en diferentes puntos del espacio.
- Se conocen *per se* varios tipos de robots de este tipo, pero ninguno en combinación con otros aspectos del aparato (A).
- 65 El robot (400) comprende preferiblemente:

un cuerpo (40) de apoyo destinado a oscilar entre posiciones de carga del mismo, mediante un flanco del recipiente (2, 20) (que en particular puede ubicarse en la posición (P) de recogida), y una posición de descarga del mismo, en las proximidades del dispositivo (5) de inserción,

5 una guía (41) para limitar la oscilación del cuerpo (40) de apoyo,

un motor (no ilustrado) para desplazar el cuerpo (40) de apoyo a lo largo de la guía (41) o para detener el cuerpo (40) de apoyo en cualquier posición a lo largo de la guía (41); y

10 un brazo (42) de soporte montado firmemente en el cuerpo (40) de apoyo, brazo (42) de soporte en el que están montadas la pluralidad de pinzas (30), pudiendo moverse el brazo (42) de soporte para desplazar las pinzas (30) a lo largo de dos ejes cartesianos de un plano vertical.

15 Los brazos (42) de soporte del tipo descrito se conocen *per se* pero no en combinación con otros aspectos del medio (4) de desplazamiento e incluso menos con los aspectos adicionales mencionados y que todavía van a describirse con respecto al aparato (A).

20 En detalle, según esta versión particular, el cuerpo (40) de apoyo del robot (400), cuando se encuentra en las posiciones de carga, está dispuesto con respecto al recipiente (2, 20), de manera que el brazo (42) de soporte pueda subir las pinzas (30), una vez que han agarrado los contenedores (1), para extraerlos del recipiente (2, 20).

25 Además, el cuerpo (40) de apoyo, cuando se encuentra en la posición de descarga, está dispuesto, con respecto al dispositivo (5) de inserción, de modo que el brazo (42) de soporte pueda bajar las pinzas (30) que soportan los receptáculos (1) de manera que los receptáculos puedan insertarse en respectivos asientos (52) móviles del dispositivo (5) de inserción.

30 Todavía más específicamente, la guía (41) es lo suficientemente larga para permitir que el cuerpo (40) de apoyo, activado por el motor mencionado anteriormente, se disponga en una pluralidad de posiciones que flanquean el nido (2), pudiendo activarse en cada una de las posiciones la pluralidad de pinzas (30) en uso para tomar una fila dada de receptáculos (1) en el recipiente (2, 20).

35 Esto permite que el robot (400), tal como se explicará más completamente a continuación, realice una sucesión de ciclos de recogida y liberación, cada uno de los cuales coge una fila entera de receptáculos del receptáculo (1) y (2), la suelta entregándola al dispositivo (5) de inserción, hasta que, después de un determinado número de ciclos, el receptáculo esté completamente vacío de los receptáculos (1) y pueda desecharse (de la manera explicada a continuación).

40 Según un aspecto de construcción preferido, la guía de robot (4) comprende una guía (41) recta para soportar de manera deslizante el cuerpo (40) de apoyo de manera que se mueva sólo a lo largo del desarrollo longitudinal de la guía (41).

45 Si un receptáculo comprende un nido (2), según el aparato según la reivindicación 5, el robot (400) también puede asociarse con un miembro (34) empujador (mostrado sólo en la figura 1A) montado firmemente con el cuerpo (40) de apoyo y fijado por abajo al elemento (32) empujador, que puede activarse para provocar una oscilación vertical del elemento (32) empujador.

El elemento (32) empujador está montado en el miembro (34) empujador de manera que la superficie (320) de tope superior del mismo sea verticalmente subyacente a la pluralidad de pinzas (30).

50 En este caso, el cuerpo (40) de apoyo, también activado por el motor, está ventajosamente disponible en las diversas posiciones de carga del mismo, flanqueado en el nido (2), posiciones de carga en las que el elemento (32) empujador y la pluralidad de pinzas (30) se disponen respectivamente debajo y encima de una de las filas de alojamientos (21) del nido (2). El miembro (34) empujador puede comprender un gato, un accionador lineal u otro dispositivo conocido equivalente.

55 En particular, el elemento (32) empujador puede incluir una varilla (32) o una placa que tiene una superficie (320) de tope superior que es horizontal y está montada de manera que se encuentra en un plano vertical común con la pluralidad de pinzas (30) una al lado de otra.

60 El robot (4) también incluye preferiblemente un cabezal (33) operativo para soportar las pinzas (30), comprendiendo el cabezal (33) un medio para activar las mordazas (31) con respecto al eje de rotación del mismo (que también puede ser el eje común de rotación, en la versión de la figura 1A).

65 El cabezal (33) operativo que está incluido en el brazo (42) de soporte es un elemento integral, y por tanto está sujeto firmemente al elemento (32) empujador.

ES 2 411 004 T3

En la práctica, el robot (400) descrito anteriormente puede retirar los cilindros del nido (2) tal como se especifica a continuación en el presente documento (y se ilustra en las figuras 2, 3, 4, 5 y 6).

5 En cada ciclo de recogida el cuerpo (40) de apoyo está dispuesto flanqueado en el nido (2), y el cabezal (33) operativo y el elemento (32) empujador están dispuestos en el nido (2) de manera que la fila de pinzas (30) y la superficie (320) de tope superior del elemento (32) empujador sean sustancialmente coplanares con la fila de cilindros (1), es decir, que estén en el mismo plano vertical ideal.

10 Tal como se mencionó anteriormente, por medio del brazo (42) de soporte, y el elemento (32) empujador la pluralidad de pinzas (30) siempre están sujetas firmemente en cada momento.

Por tanto, en cualquier posición el cuerpo (40) de apoyo se mueve o se detiene a lo largo de la guía (41) de la guía, siempre habrá la certeza de coplanaridad entre las pinzas (30) y la superficie (320) de tope superior.

15 Es evidente que, por motivos de simplicidad de construcción, pueda hacerse que el nido (2) llegue al punto donde se cogen, con sus filas paralelas de alojamientos (21) perpendiculares a la guía (41) de la guía (véase la figura 1B), de manera que la condición coplanar mencionada se obtenga simplemente previendo que el elemento (32) de varilla y la línea de empujador de pinzas (30) sean perpendiculares a la guía (41).

20 Después de que el cuerpo (40) de apoyo se haya dispuesto de la manera descrita, el elemento (32) de varilla empuja una fila de cilindros (1) hacia arriba e, inmediatamente después, la fila de pinzas (30) la agarra.

25 Después, la fila de cilindros (1) agarrada se retira del nido (2) haciendo funcionar el brazo (32) de soporte que soporta las pinzas (30).

El árbol (32) (o placa) es preferiblemente lo suficientemente largo y las pinzas (30) son suficientes en número de manera que, en el uso, la varilla (32) (o placa) pueda empujar todos los cilindros (1) de una fila entera hacia arriba, y porque las pinzas (30) pueden cerrarse para agarrar cada cuerpo elevado.

30 Después que los cilindros se han cogido del nido (2), gracias al movimiento del cuerpo (40) de apoyo a lo largo de la guía (41), se llevan al dispositivo (5) de inserción en el que se insertarán en los asientos (51) móviles, de una manera que se explicará más completamente a continuación en el presente documento.

35 En este punto, el ciclo de recogida y liberación comienza de nuevo desde el principio y se aplica a otra fila de cilindros alojados en el nido (2).

40 En la práctica, después de insertar los cilindros (1) cogidos en los asientos (51) móviles, también denominado en el presente documento como liberación, el robot (400) pone el cuerpo (40) de apoyo de nuevo en el nido (2), aunque en una posición de carga que es diferente de la posición del ciclo de carga anterior, es decir al lado de una fila de cilindros (1) alojados que todavía va a alojarse.

45 Cuando, después de un número dado de ciclos repetidos, que en la práctica es igual a las filas paralelas de alojamientos (21) del nido (2), el nido (2) está completamente vacío, se desecha (o descarga) de las maneras especificadas a continuación.

50 En un aspecto preferido del aparato (A), que maximiza la eficacia mientras se minimizan los costes de diseño y construcción, las pinzas (30) se separan de manera equidistante en su fila, es decir la distancia entre cualquiera de dos pinzas (30) consecutivas en una fila es siempre la misma, y los alojamientos (21, 210) están separados por igual en la fila correspondiente, de la misma manera que las pinzas (30), siendo las pinzas (30) al menos tantas como el número de los alojamientos (21, 210) en una fila, y siendo la separación entre dos pinzas (30) consecutivas de la fila la misma que entre dos partes (21, 210) consecutivas de manera que dos receptáculos (1) en una fila cualquiera estén a la misma distancia tanto cuando se alojen en una fila del recipiente (2, 20) como cuando se agarren por la fila de la pluralidad de pinzas (30).

55 Se conoce que los robots (400) ya en uso en este campo técnico pueden mover objetos de tal manera que siempre permanezcan paralelos a los mismos.

60 En este caso, la pluralidad de pinzas (30) pueden soportarse y moverse de manera que estén siempre paralelas a sí mismas, estando las pinzas (30) dispuestas en una fila horizontal.

Esto facilita el método de inserción en modo de seguimiento ventajoso, durante cada ciclo de liberación (o inserción), que se describe a continuación.

65 En primer lugar, los asientos (51) móviles del dispositivo (5) de envío están preferiblemente dispuestos en fila india, pueden moverse a lo largo del desarrollo longitudinal de la misma fila india y están separados constantemente por

igual entre sí, en el sentido de que la distancia entre dos ubicaciones consecutivas sea la misma independientemente de los asientos considerados.

5 Además, la separación entre dos asientos móviles consecutivos puede corresponder a una separación entre dos posiciones de los receptáculos (1) de una fila cuando se toman de la fila de pinzas (30), de manera que la distancia entre dos receptáculos (1) consecutivos en la fila relativa sea la misma tanto cuando se insertan en los asientos (51) móviles como cuando se recogen por las pinzas (30).

10 En uso, los asientos (51) móviles pueden moverse de manera continua (preferiblemente a velocidad constante) y, una vez que el cuerpo (40) de apoyo del robot (400) se ha puesto en la posición de liberación, se activa el brazo (42) de soporte de dos ejes cartesianos de manera que la pluralidad de pinzas (30) se inserten en los receptáculos (1) en asientos (51) móviles en modo de seguimiento, mientras que las pinzas (30) se mueven, hasta que las pinzas (30) puedan abrirse con el fin de soltar los receptáculos que entonces están alojados en sus asientos (51) móviles.

15 En la realización preferida de la invención, el dispositivo (5) de inserción comprende un tornillo (50) de Arquímedes que puede rotar alrededor de un eje de rotación central que pasa por la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, teniendo el tornillo (50), en una periferia lateral del mismo, una ranura (500) helicoidal que rodea el eje central, ranura (500) tiene un tamaño tal para albergar un cilindro (1) situado verticalmente, haciendo tope con una pared (10) lateral que une el lado (11) inferior al cuello (10) de soporte.

20 En este caso, el dispositivo (5) de inserción también comprende un soporte recto y un elemento (52) de guía para recibir de manera deslizando en descanso los cuellos (10) de soporte de los cilindros (1), una vez alojados en el dispositivo (5) de inserción, de manera que los cilindros (1) se soporten por el elemento (52) de soporte.

25 El elemento (52) de soporte puede situarse paralelo al eje de rotación del tornillo (50) y puede disponerse con respecto al mismo de manera que la ranura (500) defina, junto con el elemento (52) de soporte, la pluralidad de asientos (51) móviles mencionados anteriormente, dispuestos en fila india a lo largo del desarrollo longitudinal de la cóclea 50, pudiendo alojarse cada cilindro (1) en cada uno de los asientos (51) móviles, ubicados en la ranura y descansando sobre el elemento (52) recto, moviéndose cada asiento (51) móvil a lo largo del desarrollo longitudinal del tornillo (50) cuando se activa en rotación.

35 En detalle, tal como se muestra en las figuras 6 y 7 por ejemplo, se proporciona un paso (520) recto en la guía y el elemento (52) de soporte, paso (520) recto que es paralelo al eje de simetría del tornillo (50), definido por dos bordes (521, 52) laterales enfrentados entre sí, estando el paso (520) recto dispuesto encima del tornillo (50) y teniendo tal anchura que los cilindros (1) puedan insertarse libremente entre los bordes (521, 522) laterales sólo hasta los cuellos (10) de soporte relativos, de manera que dos partes opuestas de cada cuello (10) se reciban cada una en descanso en un borde (521, 522) diferente del paso (520) de la guía y el elemento (52) de soporte (véanse las figuras 6 y 8).

40 El paso (520) puede definirse simplemente flanqueando dos placas horizontales paralelas a una determinada distancia recíproca, con respectivos bordes enfrentados que por tanto definen el paso (520).

45 A continuación, se describe un aspecto particular del aparato (A), ilustrado esquemáticamente en las figuras 10 y 11, en relación con la retirada del nido (2), que está en la posición (P) de recogida, una vez que se ha vaciado de los cilindros (1).

La posición (P) de recogida puede estar comprendida ventajosamente en una parte terminal de la cinta (L) transportadora que puede bajarse verticalmente para poner el nido (2) vacío, que descansa encima, en un nivel subyacente.

50 Cuando está en este nivel subyacente, el nido (2) se coloca en el mismo plano horizontal que la varilla (32) del elemento empujador.

55 Luego, el robot (400) puede activarse de modo que el cuerpo (40) de apoyo se deslice a lo largo de las guías, poniendo la varilla (32) para empujar el nido (2) que luego se retira de la parte terminal que puede bajarse de la cinta (L) transportadora y se envía a una zona de descarga (no descrita en detalle tal como puede ser en uno cualquiera de los tipos conocidos).

60 Luego se sube verticalmente la parte terminal y se activa la cinta (L) transportadora para poner otro nido (2) de forma que descansa encima.

Lo anterior se ha descrito a modo de ejemplo no limitativo, y se entiende que cualquier variante de construcción entra dentro del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Método para transferir una pluralidad de receptáculos (1) tubulares hechos de un material frágil, adecuados para contener dosis de sustancias médicas, desde recipientes (2, 20), en los que los receptáculos (1) pueden alojarse por separado, a una máquina (M) de envasado para procesar los receptáculos (1), alojando cada recipiente (2, 20) una multiplicidad de receptáculos (1) y pudiendo transportarse por una cinta (L) transportadora hacia la máquina (M) de envasado, en el que los receptáculos son cilindros (1) para jeringuillas, adecuados para contener un líquido que va a inyectarse, comprendiendo cada uno de los cilindros (1) un cuello (10) de soporte superior, formado en un reborde de una respectiva boca, y teniendo un lado (11) inferior que se opone a la boca, en el que cada recipiente comprende un nido (2) para cilindros (1), comprendiendo el nido (2) a su vez una pluralidad de alojamientos (21) separados, comprendiendo cada alojamiento (21) una cavidad pasante vertical para alojar verticalmente un respectivo cilindro (1) que descansa en un borde superior de la cavidad mediante el cuello (10) de soporte del mismo, y sobresaliendo el respectivo lado (11) inferior por debajo del nido (2), en el que los alojamientos (21) y por tanto los cilindros (1) alojados en los mismos están dispuestos en los nidos (2) en líneas paralelas, y los nidos (2) se suministran desde la cinta (L) transportadora en una línea hasta una posición (P) de recogida en las proximidades de la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, en la que los nidos (2) de la línea se detienen durante las operaciones de recogida, comprendiendo el método las siguientes etapas:
- a. coger una pluralidad de cilindros (1) de un nido (2), manteniendo los cilindros (1) separados entre sí,
- b. disponer los cilindros (1) cogidos en una entrada (I) de la máquina (M) de envasado, en una formación predefinida en la que se mantienen separados entre sí, y
- c. poner los cilindros (1), cogidos y dispuestos en las etapas anteriores, dentro de la máquina (M) de envasado, manteniéndolos separados entre sí, mediante lo cual la máquina (M) de envasado puede recibirlos, una vez que han entrado en la misma, para procesarlos, en el que las etapas a, b y c se realizan respectivamente mediante las etapas a', b', c' tal como sigue:
- a'. una pluralidad de cilindros (1) reciben un empuje dirigido hacia arriba aplicado al lado (11) inferior de los mismos, empuje que hace que una respectiva parte (101) superior que comprende el cuello (10) de soporte sobresalga por encima del alojamiento (21) relativo y por tanto el nido (2); tras lo cual, se recoge cada uno de los cilindros (1) empujados hacia arriba por la parte (101) superior sobresaliente de los mismos y luego se retira del alojamiento (21), y por tanto se retira del nido (2) mientras se mantiene separado de los otros cilindros (1) que se han recogido;
- b'. los cilindros (1) que se han recogido se ponen en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado y se disponen en una línea, separados entre sí, constituyendo la línea la formación predefinida, y
- c'. la línea de cilindros (1) se traslada longitudinalmente para poner los cilindros (1) de uno en uno dentro de la máquina (M) de envasado, manteniendo los cilindros (1) separados entre sí durante la traslación, y en el que la etapa a' se lleva a cabo aplicándola a los cilindros (1) de una línea entera de alojamientos (21) del nido (2) que está en la posición (P) de recogida;
- durante la etapa b', la línea de cilindros (1) recogidos durante la etapa a' se dispone con todos los cilindros (1) mantenidos verticalmente de manera que el cuello (10) de soporte y la boca estén dispuestos arriba y el lado (11) inferior abajo, en dicha línea en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, después de lo cual se lleva a cabo la etapa c';
- las etapas a', b' y c' se repiten aplicándolas de manera cíclica a cada una de las líneas paralelas de cilindros (1) alojados en los nidos (2) y se llevan a cabo de manera que la etapa c' tenga una duración que es como máximo igual a una suma de duraciones de la etapa a' y la etapa b', de manera que la etapa c' de un ciclo en relación con una línea de cilindros (1) pueda completarse durante las etapas a' y b' aplicadas a una línea adicional de cilindros (1) en el siguiente ciclo; y
- después de que se han retirado todos los cilindros (1) que se alojaron en el nido (2) presente en la posición (P) de recogida, se retira el nido (2) de la cinta (L) transportadora, que hace avanzar un nido (2) adicional hasta la posición (P) de recogida y se repiten las etapas del método desde el comienzo mientras se suministran nidos (2) que contienen cilindros (1) que van a recogerse.
2. Método para transferir una pluralidad de receptáculos (1) tubulares hechos de un material frágil, adecuados para contener dosis de sustancias médicas, por ejemplo cilindros (1) para jeringuillas o viales, desde recipientes (2, 20), en los que los receptáculos (1) pueden alojarse por separado, a una máquina (M) de envasado para procesar los receptáculos (1), alojando cada recipiente (2, 20) una multiplicidad de receptáculos (1) y pudiendo transportarse por una cinta (L) transportadora hacia la máquina (M) de envasado, en el que cada recipiente comprende una bandeja (20) que comprende a su vez una pluralidad

- de alojamientos (201) que son abiertos, accesibles por arriba y adecuados para alojar individualmente respectivos receptáculos (1) dispuestos horizontalmente, de manera que los receptáculos (1) estén separados entre sí, en el que los alojamientos (201) y por tanto los receptáculos (1) alojados en los mismos se disponen en las bandejas en líneas paralelas, y las bandejas (20) se suministran por la cinta (L) transportadora en una línea hasta una posición (P) de recogida en las proximidades de la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, en la que las bandejas (20) de la línea se detienen durante las operaciones de recogida, comprendiendo el método las siguientes etapas:
- 5
- 10 a. coger una pluralidad de receptáculos (1) de una bandeja (20), manteniendo los receptáculos (1) separados entre sí,
- b. disponer los receptáculos (1) cogidos en una entrada (I) de la máquina (M) de envasado, en una formación predefinida en la que se mantienen separados entre sí, y
- 15 c. poner los receptáculos (1), cogidos y dispuestos en las etapas anteriores, dentro de la máquina (M) de envasado, manteniéndolos separados entre sí, mediante lo cual la máquina (M) de envasado puede recibirlos, una vez que han entrado en la misma, para procesarlos,
- 20 en el que las etapas a, b y c se realizan respectivamente mediante las etapas a', b' y c' tal como sigue:
- a'. una pluralidad de receptáculos (1) se elevan del respectivo alojamiento (201) hasta que se recogen de la bandeja (20), de manera que se mantengan separados entre sí,
- 25 b'. los receptáculos (1) recogidos se llevan luego a la entrada (I) de la máquina (M) de envasado y se disponen en una línea, separados entre sí, constituyendo la línea dicha formación predefinida; y
- 30 c'. la línea de receptáculos (1) se traslada longitudinalmente para poner los receptáculos (1) de uno en uno dentro de la máquina (M) de envasado, manteniendo constantemente los receptáculos (1), durante la traslación, separados entre sí, y en el que la etapa a. se lleva a cabo aplicándola a toda una línea de receptáculos (1) de la bandeja (20) que está en la posición (P) de recogida, elevando toda la línea verticalmente y al mismo tiempo de la bandeja (20);
- 35 durante la etapa b'. la línea de receptáculos (1) recogidos durante la fase a'. se rota de manera que todos los receptáculos (1) se dispongan verticalmente, y la línea rotada de receptáculos (1) se dispone en la formación de línea en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, después de lo cual se realiza la etapa c'.;
- 40 las etapas a', b' y c' se repiten aplicándolas de manera cíclica a cada una de las líneas paralelas de los receptáculos (1) alojados en la bandeja (20) y se llevan a cabo de manera que la etapa c' tenga una duración que es como máximo igual a la suma de las duraciones de la etapa a. y la etapa b'. de manera que la etapa c' de un ciclo en relación con una línea de receptáculos (1) pueda completarse durante las etapas a' y b', aplicadas a una línea adicional de receptáculos (1) en un ciclo siguiente; y
- 45 después de que se han cogido todos los receptáculos (1) que se alojaron en la bandeja (20) en la posición (P) de recogida, la bandeja (20) se retira de la cinta (L) transportadora, que hace avanzar una bandeja (20) adicional hasta la posición (P) de recogida y las etapas del método se repiten desde el comienzo.
- 50 3. Método según la reivindicación 2, en el que los receptáculos son cilindros (1) para jeringuillas, adecuados para contener un líquido que va a inyectarse, comprendiendo cada cilindro (1) un cuello (10) de soporte superior, formado en un reborde de una respectiva boca, y teniendo un lado (11) inferior opuesto a la boca, estando el método caracterizado porque, durante la etapa c., los cilindros (1) se disponen con el cuello (10) de soporte y la boca ubicados arriba y el lado (11) inferior ubicado abajo.
- 55 4. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque:
- 60 en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado se proporcionan una pluralidad de asientos (51) móviles, cada uno para alojar un receptáculo (1) relativo y para poner los receptáculos (1) alojados en los mismos en una entrada (I) de la máquina (M) de envasado,
- durante la etapa c, los asientos (51) móviles están dispuestos uno con respecto a otro de tal manera que los receptáculos (1), una vez insertados en los asientos (51) móviles relativos, están en cada momento en dicha formación predefinida en la que están separados entre sí,
- 65 los asientos (51) móviles se mueven de manera continua, y porque

durante la etapa b, los receptáculos (1) se insertan en los asientos (51) móviles en un modo de seguimiento en el que los receptáculos (1) se insertan cuando los asientos (51) móviles están moviéndose.

5 5. Aparato para transferir una pluralidad de receptáculos (1) tubulares hechos de un material frágil, en el que los receptáculos son cilindros (1) para jeringuillas adecuados para contener dosis de sustancias médicas, desde recipientes (2, 20), comprendiendo cada uno un nido (2) para cilindros (1), que comprende a su vez una cavidad pasante vertical para alojar verticalmente un respectivo cilindro (1), con un cuello (10) de soporte del cilindro (1) que descansa sobre una superficie superior de la cavidad, y con un lado (11) inferior, opuesto al cuello (10), que sobresale por debajo del nido (2), a una máquina (M) de envasado que comprende una entrada (I) para recibir los cilindros (1), comprendiendo el aparato (A):

15 al menos un medio (3) de recogida para recoger una pluralidad de cilindros (1) cada vez de un nido (2) y soltar los cilindros (1), una vez recogidos, estando el medio (3) de recogida configurado para mantener los cilindros (1) separados mientras que se recogen y una vez que se recogen y comprendiendo una pluralidad de pinzas (30), comprendiendo cada una un par de mordazas (31), que pueden situarse encima del nido (2), pudiendo cerrarse cada pinza (30) para agarrar individualmente un cilindro (1), o pudiendo abrirse alternativamente con el fin de soltar el cilindro (1), estando las pinzas (30) dispuestas a una distancia recíproca de manera que los cilindros (1), mientras que se agarran y una vez que se agarran por una respectiva pinza (30), se mantengan separados entre sí,

25 al menos un dispositivo (5) de inserción previsto en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, para poner los cilindros (1) extraídos del nido (2) en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, donde se cogen, comprendiendo el dispositivo (5) de inserción una pluralidad de asientos (51) móviles dispuestos separados entre sí, siendo cada uno adecuado para alojar un cilindro (1), de tal manera que los cilindros (1) alojados se dispongan en una configuración predefinida en la que están separados entre sí, pudiendo activarse adicionalmente el dispositivo (5) de inserción para mover los asientos (51) móviles, con los receptáculos alojados en los mismos, de manera que los cilindros (1) se pongan en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado y

30 un medio (4) de desplazamiento para soportar el medio (3) de recogida y desplazarlo, una vez que ha recogido los cilindros (1), de modo que los cilindros (1) recogidos se extraigan del nido (2) y luego se lleven al dispositivo (5) de inserción, pudiendo activarse el medio (4) de desplazamiento para desplazar el medio (3) de recogida, una vez que ha recogido los cilindros (1), hasta el dispositivo (5) de inserción, y moverlo de manera que los cilindros (1) se introduzcan en asientos (51) móviles relativos del dispositivo (5) de inserción, mediante lo cual, una vez que el medio (3) de recogida los ha soltado, se alojan en los asientos (51) móviles, en el que

40 el medio (3) de recogida comprende al menos un elemento (32) empujador, que puede situarse por debajo del nido (2) y que comprende una superficie (320) de tope superior, pudiendo el elemento (32) empujador oscilar verticalmente de manera que, cuando realiza un movimiento hacia arriba, pueda empujar con la superficie (320) superior del mismo el lado (11) inferior de los cilindros (1) de una línea en el nido (2), haciendo que, en los cilindros (1) empujados, una respectiva parte (101) superior que comprende el cuello (10) de soporte sobresalga por encima del alojamiento (21) relativo, y por tanto el nido (2);

50 la pluralidad de pinzas (30) puede situarse encima del nido (2); y en el que cada uno de los pares de mordazas (31) puede cerrarse para agarrar uno de los cilindros (1) empujados hacia arriba por el elemento (32) empujador, agarrándolo firmemente por una parte (101) sobresaliente superior del mismo, o que puede abrirse alternativamente con el fin de soltar el cilindro (1),

en el que el medio (4) de desplazamiento comprende un robot (400) para soportar y mover la pluralidad de pinzas (30) en el espacio,

55 comprendiendo el robot (400):

60 un cuerpo (40) de apoyo destinado a oscilar entre posiciones de carga del mismo, mediante un flanco del nido (2) que aloja los cilindros (1) que van a recogerse, y una posición de descarga del mismo en las proximidades del dispositivo (5) de inserción,

una guía (41) para limitar la oscilación del cuerpo (40) de apoyo,

65 un motor para desplazar el cuerpo (40) de apoyo a lo largo de la guía (41) o para detener el cuerpo (40) de apoyo en cualquier posición a lo largo de la misma; y

un brazo (42) de soporte montado firmemente en el cuerpo (40) de apoyo, brazo (42) de soporte en el que están montadas una pluralidad de pinzas (30), pudiendo moverse el brazo (42) de soporte con el fin de desplazar las pinzas (30) a lo largo de dos ejes cartesianos de un plano vertical;

5 estando el cuerpo (40) de apoyo, cuando se encuentra en las posiciones de carga, dispuesto con respecto a los nidos (2) de manera que el brazo (42) de soporte pueda elevar las pinzas (30), una vez que las pinzas (30) han agarrado los cilindros (1), para extraer los cilindros (1) de los nidos (2), y estando el cuerpo (40) de apoyo, cuando se encuentra en la posición de descarga, dispuesto además con respecto al dispositivo (5) de inserción de manera que el brazo (42) pueda bajar las pinzas (30) que soportan los cilindros (1) de modo que los cilindros (1) se inserten en respectivos asientos (51) móviles del dispositivo (5) de inserción, y porque el medio (4) de desplazamiento comprende además un miembro (34) empujador montado firmemente en el cuerpo (40) de apoyo del robot (400) y fijado por abajo al elemento (32) empujador, que puede activarse para provocar una oscilación vertical del elemento (32) empujador; y porque el elemento (32) empujador está montado en el miembro (34) empujador de manera que la superficie (320) de tope superior esté verticalmente debajo de la pluralidad de pinzas (30).

6. Aparato para transferir una pluralidad de receptáculos (1) tubulares hechos de un material frágil, por ejemplo cilindros para jeringuillas o viales, adecuados para contener dosis de sustancias médicas, desde recipientes (2, 20), comprendiendo cada recipiente una bandeja (20) para receptáculos (1) hechos de un material frágil, que comprende a su vez pluralidades de alojamientos (201) abiertos, accesibles por arriba y que pueden alojar individualmente respectivos receptáculos (1) dispuestos horizontalmente en los mismos de manera que los receptáculos (1) estén separados entre sí, a una máquina (M) de envasado que comprende una entrada (I) para recibir los receptáculos (1), comprendiendo el aparato:

25 - al menos un medio (3) de recogida para recoger una pluralidad de receptáculos (1) cada vez desde una bandeja (20) y soltar los receptáculos (1), una vez recogidos, estando el medio (3) de recogida configurado para mantener los receptáculos (1) separados mientras que se recogen y una vez que se recogen y comprendiendo el medio (3) de recogida una pluralidad de pinzas (30), comprendiendo cada una un par de mordazas (31), que pueden situarse encima de la bandeja (20), pudiendo cerrarse cada pinza (30) para agarrar individualmente un receptáculo (1), o pudiendo abrirse alternativamente con el fin de soltar el receptáculo (1), estando las pinzas (30) dispuestas a una distancia recíproca de manera que los receptáculos (1), mientras que se agarran y una vez que se agarran por una respectiva pinza (30), se mantengan separados entre sí,

35 - al menos un dispositivo (5) de inserción previsto en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, para poner los receptáculos (1) extraídos de la bandeja (20) en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, donde se cogen, comprendiendo el dispositivo (5) de inserción una pluralidad de asientos (51) móviles dispuestos separados entre sí, siendo cada uno adecuado para alojar un receptáculo (1), de tal manera que los receptáculos (1) alojados se dispongan en una configuración predefinida en la que están separados entre sí, pudiendo activarse adicionalmente el dispositivo (5) de inserción para mover los asientos (51) móviles, con los receptáculos alojados en los mismos, de manera que los receptáculos (1) se pongan en la entrada (I) de la máquina (M) de envasado y

45 - un medio (4) de desplazamiento para soportar el medio (3) de recogida y desplazarlo, una vez que ha recogido los receptáculos (1), de modo que los receptáculos (1) recogidos se extraigan de la bandeja (20) y luego se lleven al dispositivo (5) de inserción, pudiendo activarse el medio (4) de desplazamiento para desplazar el medio (3) de recogida, una vez que ha recogido los receptáculos (1), hasta el dispositivo (5) de inserción, y moverlo de manera que los receptáculos (1) se introduzcan en asientos (51) móviles relativos del dispositivo (5) de inserción, mediante lo cual, una vez que el medio (3) de recogida los ha soltado, se alojan en los asientos (51) móviles:

55 en el que cada pinza (30) comprende un par de mordazas (31) dimensionadas para insertarse en un alojamiento (201) para agarrar un receptáculo (1);

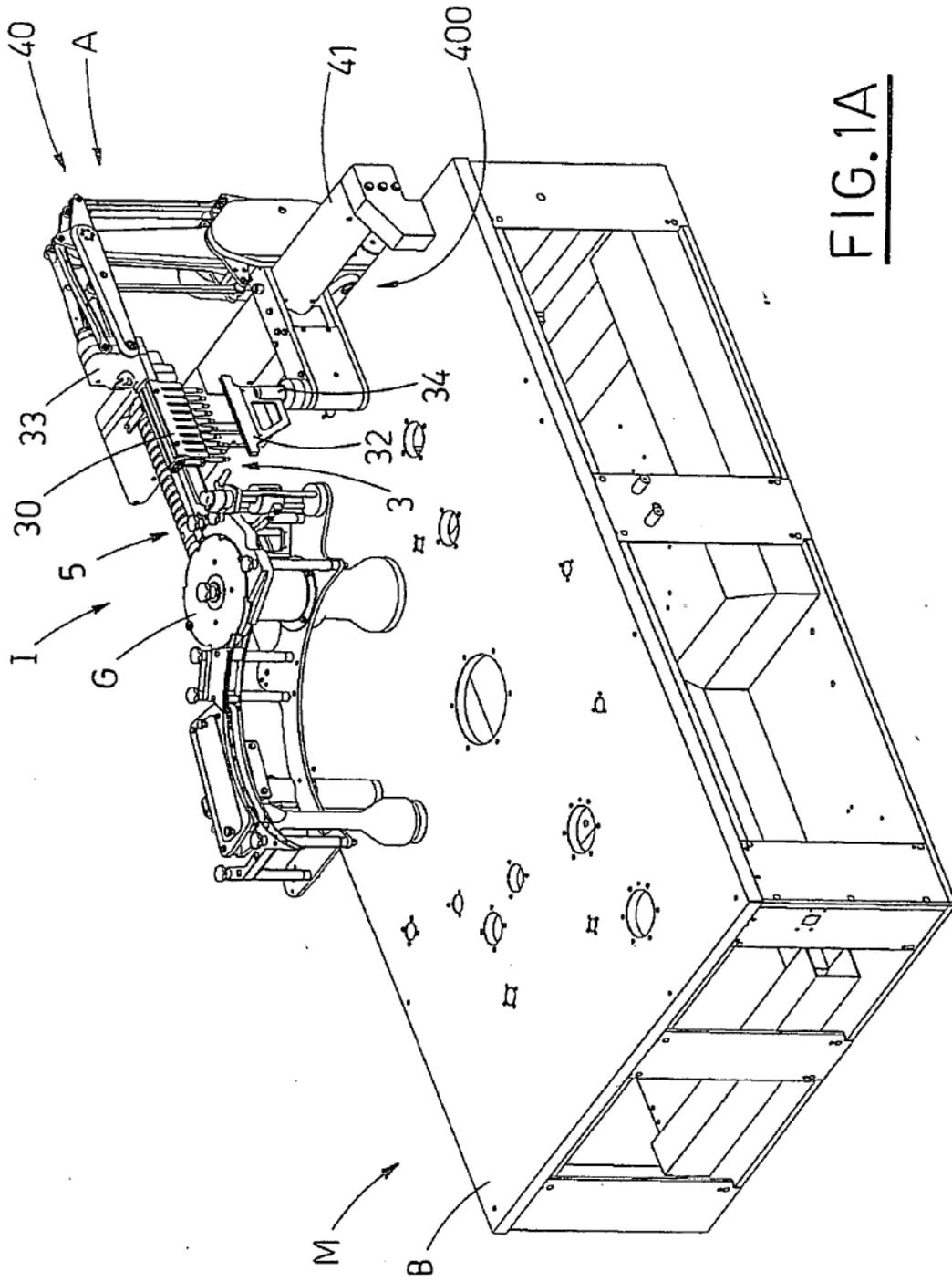
y en el que el medio (4) de desplazamiento comprende un robot (400) para soportar y mover

60 la pluralidad de pinzas (30) en el espacio y un dispositivo de rotación conectado a la pluralidad de pinzas (30) para poder hacer rotar las pinzas (30) para disponer verticalmente los receptáculos (1) tomados de la pluralidad de pinzas (30), una vez extraídos del alojamiento (210) relativo de la bandeja (20).

7. Aparato según la reivindicación 5, destinado para su uso en un caso en el que los alojamientos (21) se disponen en líneas paralelas en el nido (2), caracterizado porque el cuerpo (40) de apoyo puede moverse a lo largo de la guía (41) para poder disponerse en varias posiciones de carga mediante un flanco del nido

(2), en cada una de las cuales el elemento (32) empujador y la pluralidad de pinzas (33) se disponen respectivamente debajo o encima de una de las líneas de alojamientos (21) del nido (2).

- 5 8. Aparato según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, caracterizado porque la pluralidad de pinzas (30) se forma por dos placas enfrentadas, comprendiendo cada una, una base continua que tiene un borde superior sujeto de manera rotatoria a una parte (33) restante del medio (3) de recogida, y teniendo también un borde inferior libre que forma una pluralidad de dientes (31), cada uno de los cuales está curvado en forma de L en las proximidades de un extremo libre del mismo, conformados para poder hacer tope con una pared (100) lateral de un receptáculo (1), constituyendo cada diente (31) una de dos mordazas de una pinza (30), y estando dispuesto enfrentado a un diente (31) de la otra placa, produciendo alternativamente la rotación recíproca de las placas una apertura o un cierre de todas las pinzas (30) al mismo tiempo.
- 10
- 15 9. Aparato según la reivindicación 5 o la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo (5) de inserción comprende un tornillo (50) de Arquímedes que puede hacerse rotar alrededor de un eje de rotación central que pasa por la entrada (I) de la máquina (M) de envasado, teniendo el tornillo (50) de Arquímedes, en una periferia lateral del mismo, un canal (500) helicoidal dispuesto alrededor del eje central, canal (500) que está dimensionado para poder alojar un receptáculo (1) dispuesto verticalmente, haciendo tope con una pared (100) lateral del mismo.
- 20 10. Aparato según la reivindicación anterior, para transferir cilindros (1) para jeringuillas, de un tipo que comprende un cuello (10) de soporte superior formado en un reborde de una respectiva boca y que tiene un lado (11) inferior opuesto a la boca, con una pared (100) lateral que une el lado (11) inferior al cuello (10) de soporte, caracterizado porque el dispositivo (5) de inserción comprende además un elemento (52) de guía y descanso recto destinado a recibir de manera deslizante en descanso los cuellos (10) de soporte de los cilindros (1), una vez albergados en el dispositivo (5) de inserción, de modo que los cilindros (1) se soporten por el elemento (52) de descanso; pudiendo situarse además el elemento (52) de descanso paralelo al eje de rotación del tornillo (50) de Arquímedes y estando situado con respecto al mismo de manera que el canal (500) defina, junto con el elemento (52) de descanso, dicha pluralidad de asientos (51) móviles, dispuestos en una línea a lo largo de un desarrollo longitudinal del tornillo (50) de Arquímedes, pudiendo alojarse cada cilindro (1) en cada uno de los asientos (51) móviles, albergados en el canal (50) y descansando sobre el elemento (52) recto, moviéndose cada asiento (51) móvil a lo largo del desarrollo longitudinal del tornillo (50) de Arquímedes cuando se activa el tornillo (50) de Arquímedes en rotación.
- 25
- 30
- 35 11. Aparato según la reivindicación anterior, caracterizado porque se proporciona un paso (530) recto en el elemento (52) de guía y descanso, siendo el paso (530) paralelo a un eje de simetría del tornillo (50) de Arquímedes, definido por dos bordes (521, 522) laterales enfrentados entre sí, estando el paso (520) recto dispuesto encima del tornillo (50) de Arquímedes y teniendo una anchura que es tal que los cilindros (1) puedan insertarse libremente entre los bordes (521, 522) laterales del mismo sólo hasta los cuellos (10) de soporte de los mismos, de manera que dos partes opuestas de cada cuello (10) se reciban cada una en descanso en un borde (521, 522) diferente que flanquea y que define el paso (50) del elemento (52) de guía y descanso.
- 40



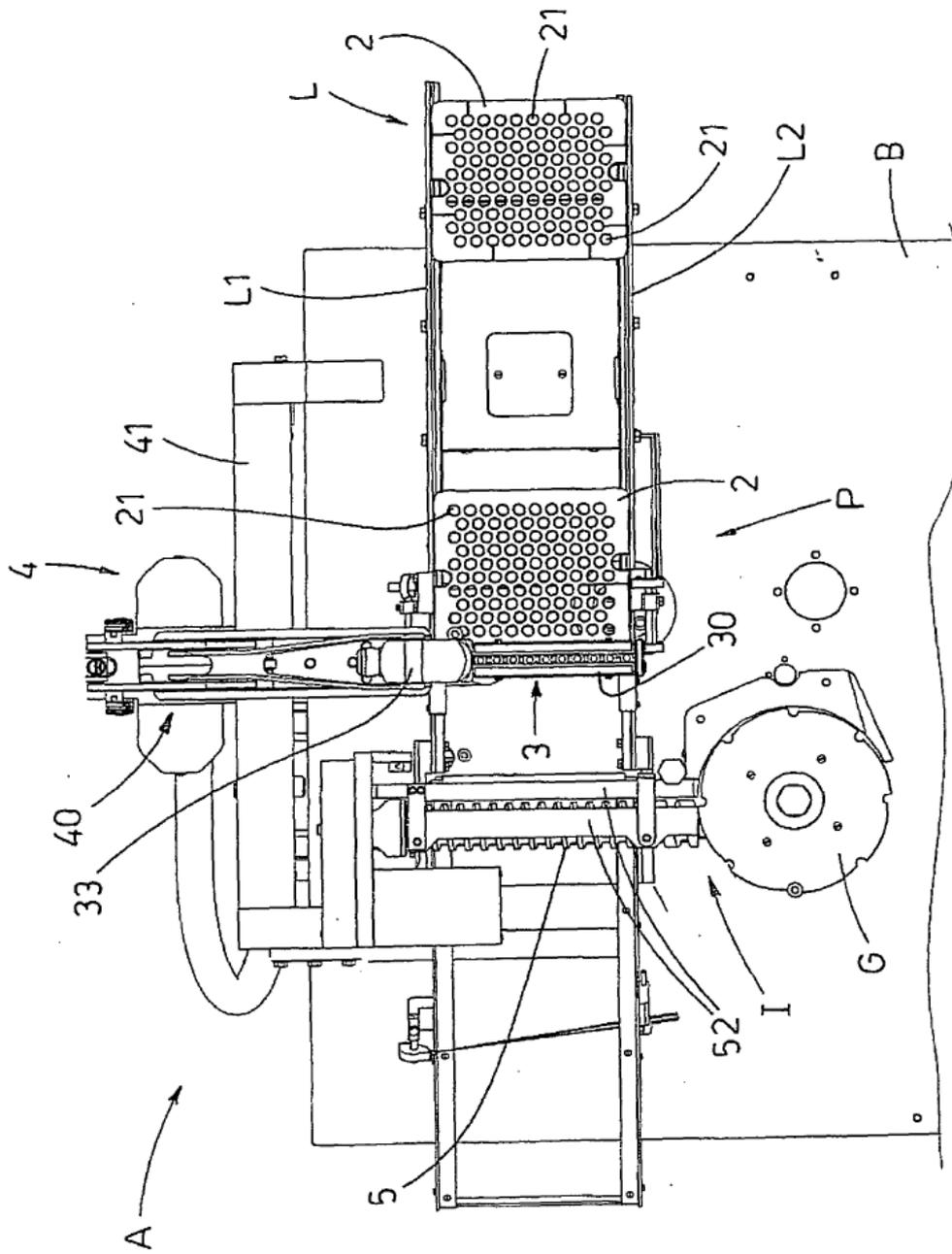


FIG. 1B

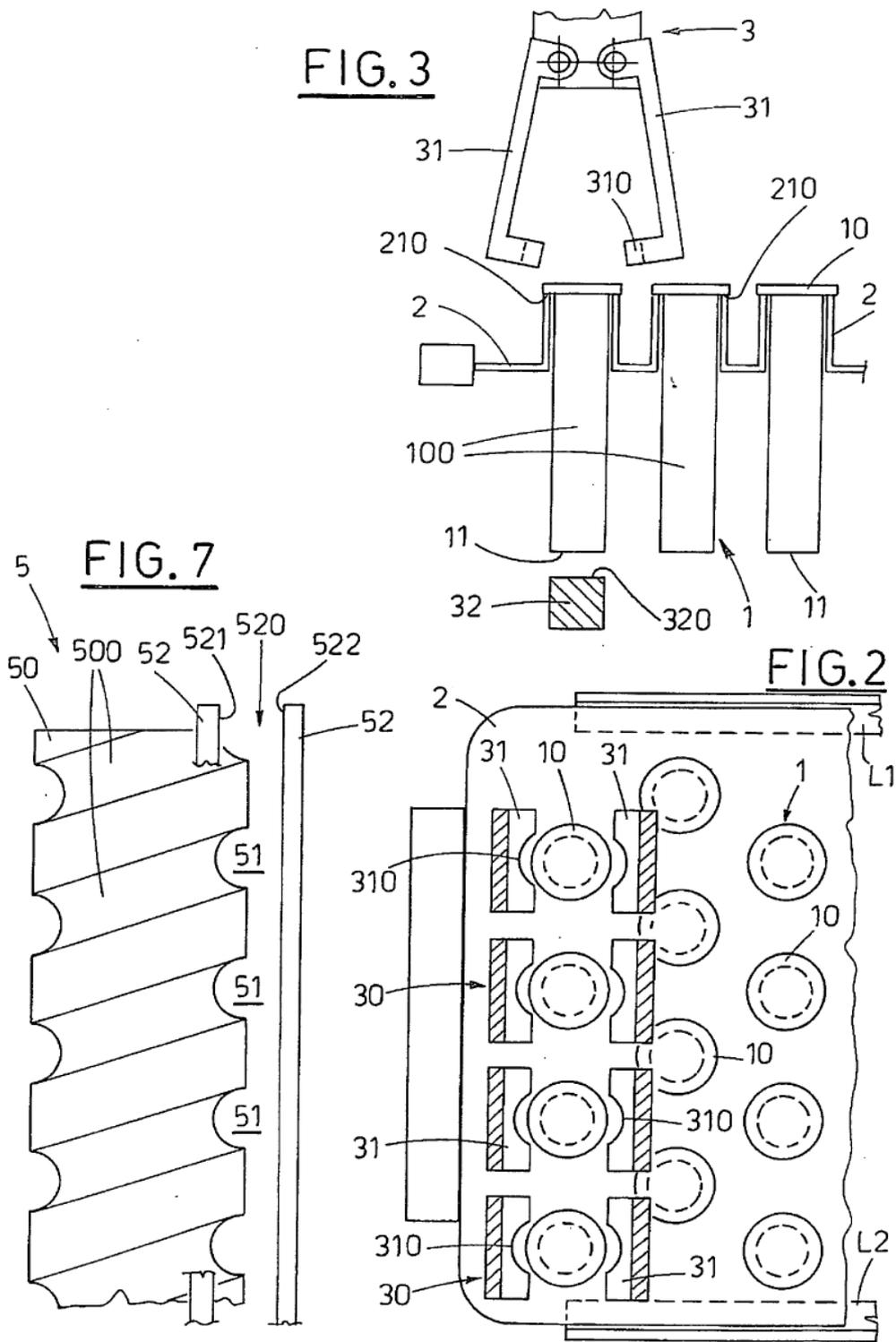


FIG. 4

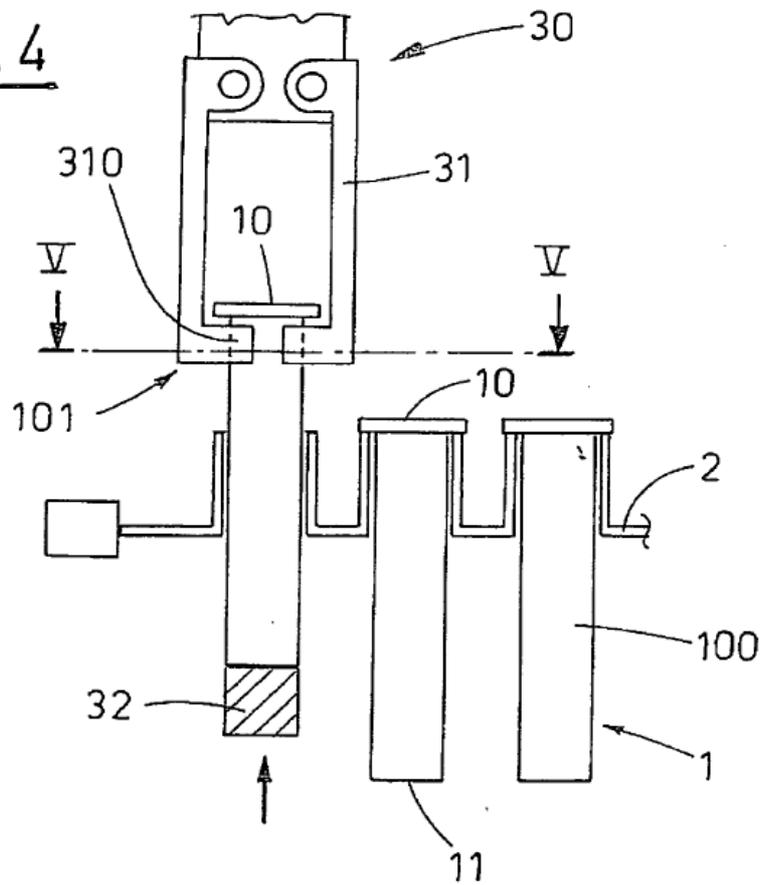
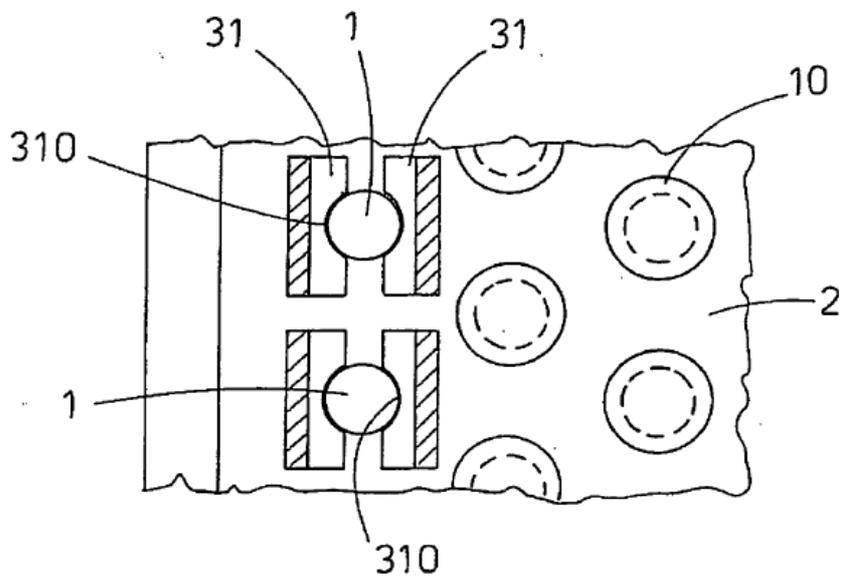


FIG. 5



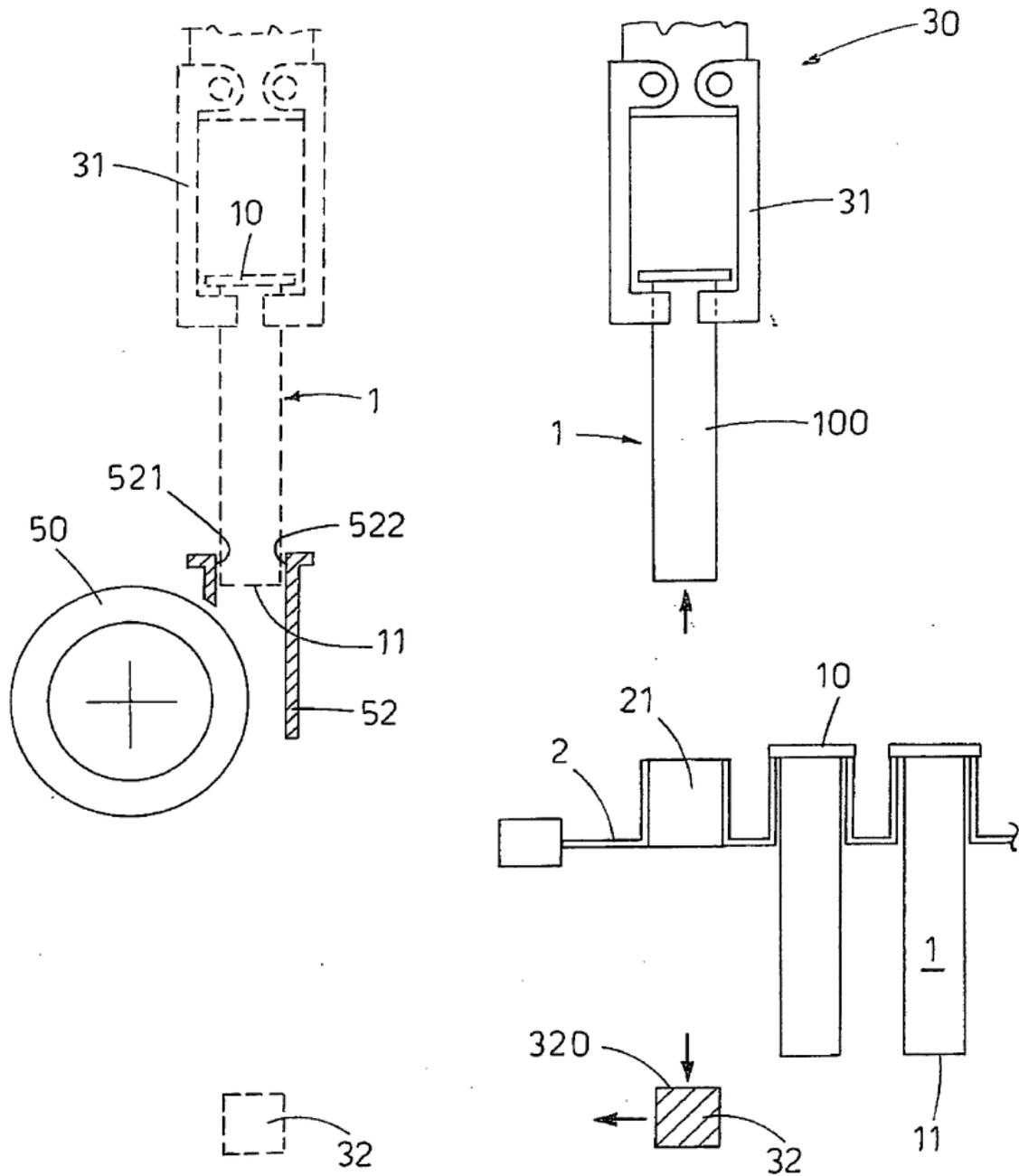


FIG. 6

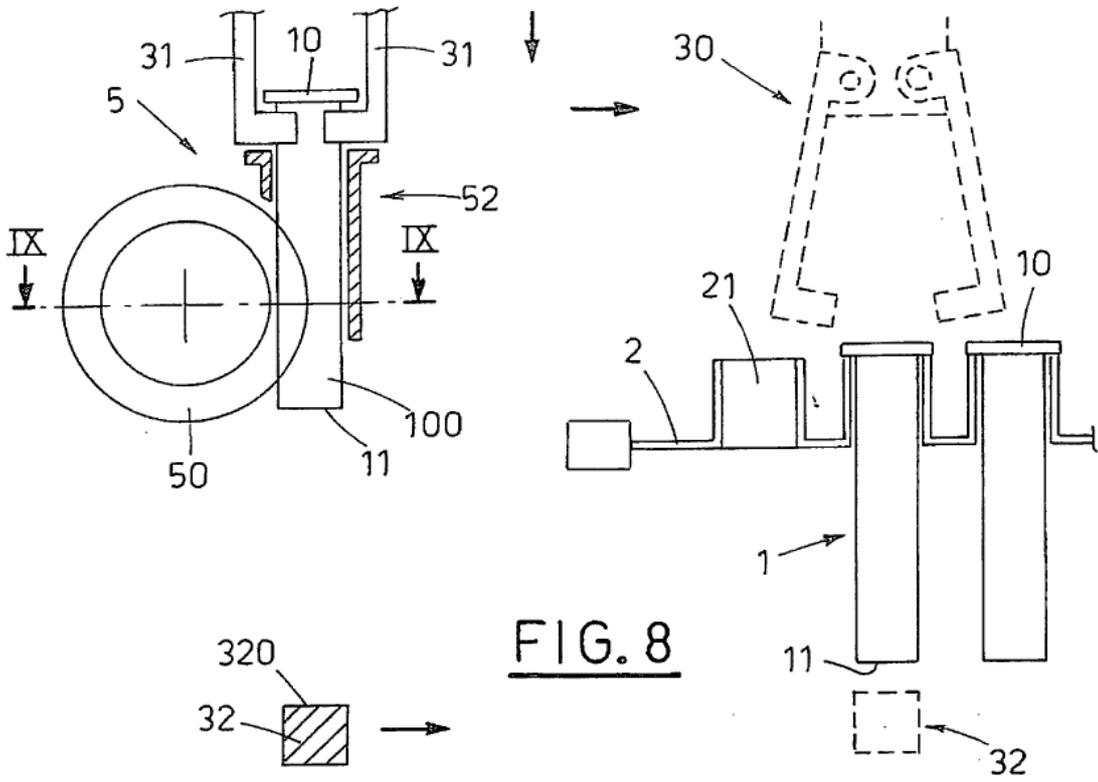


FIG. 8

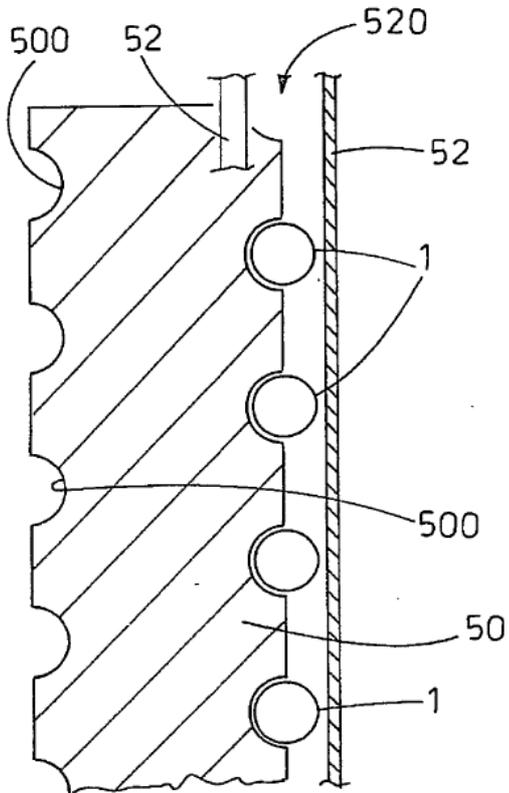
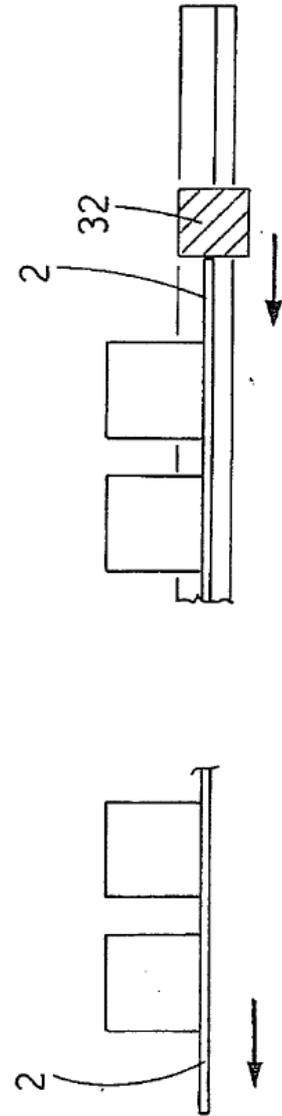
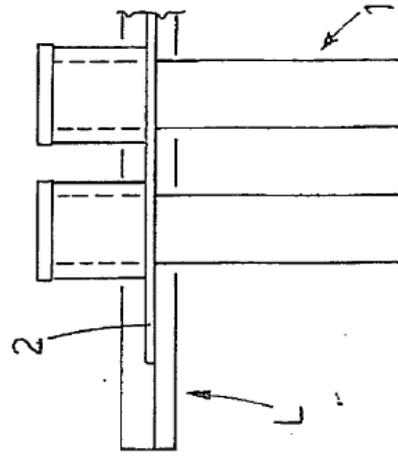
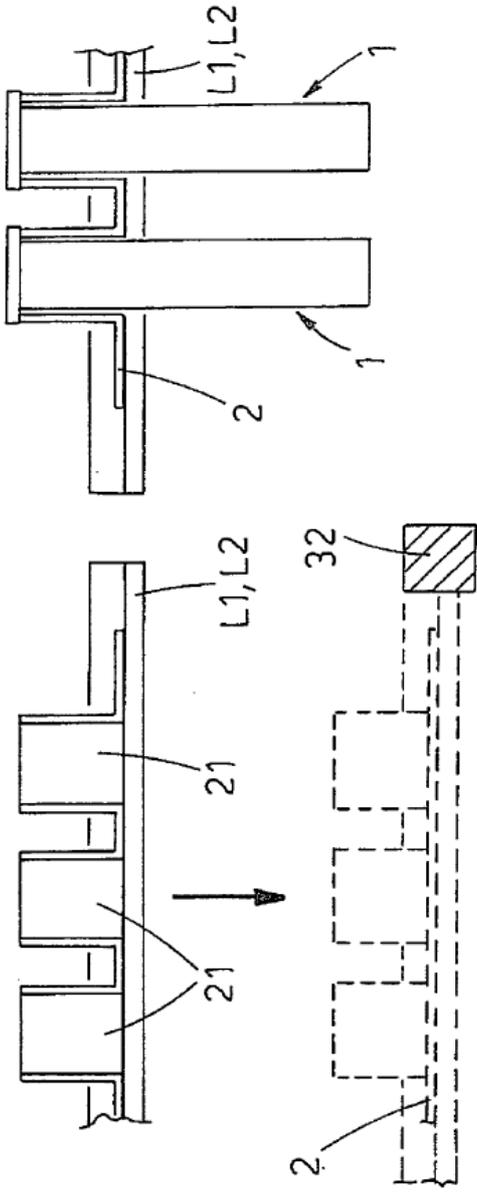


FIG. 9



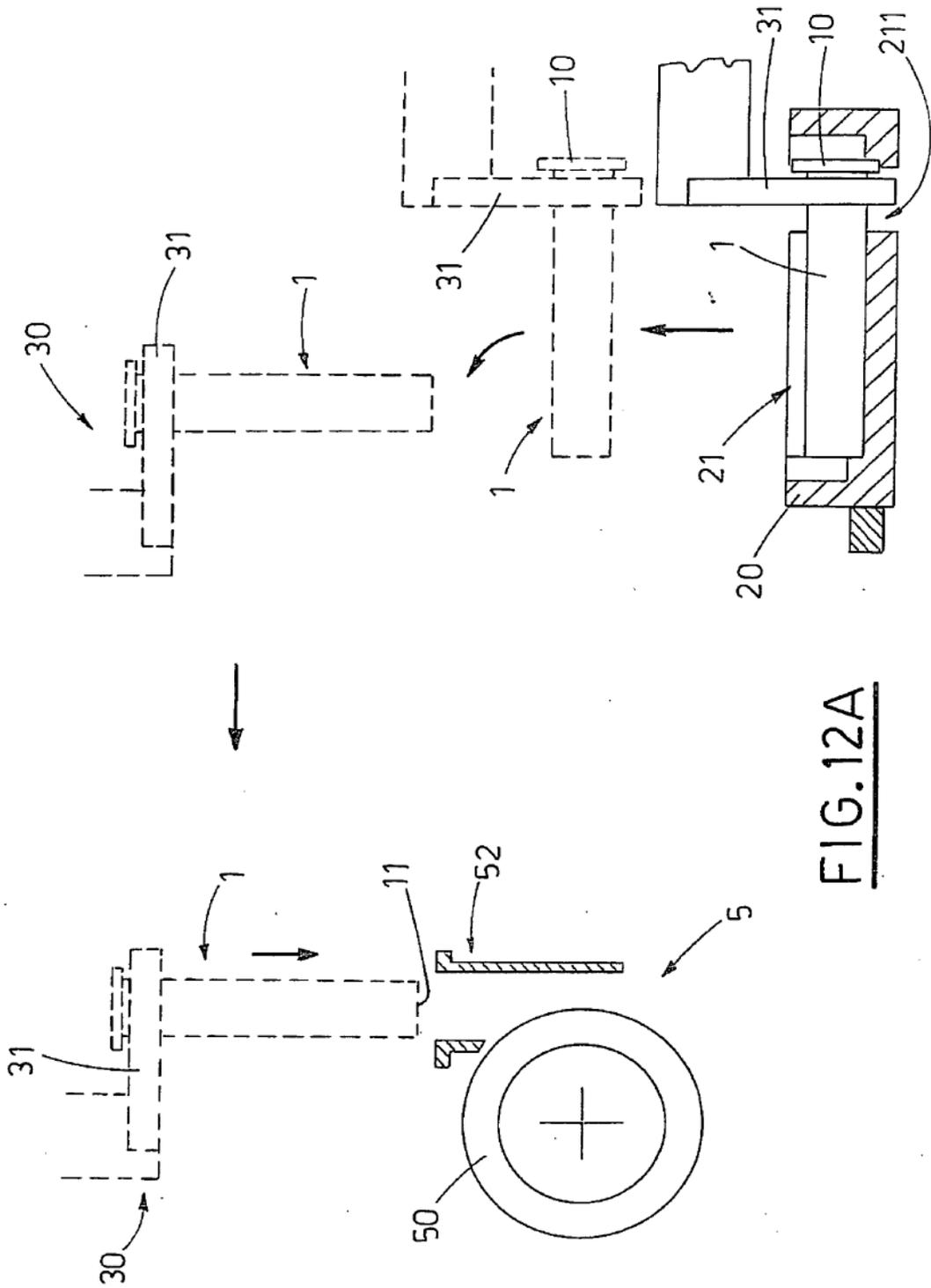


FIG. 12A

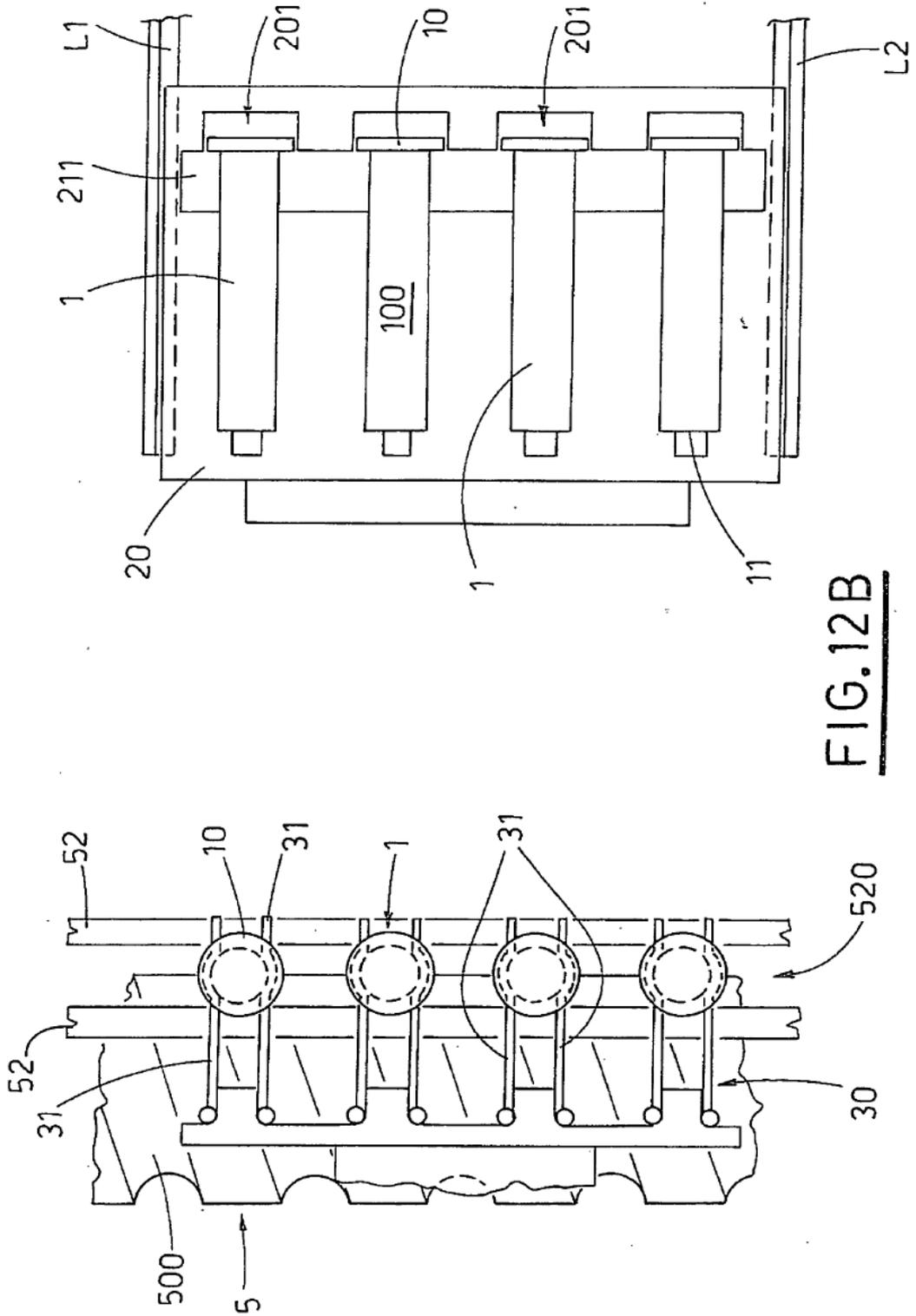


FIG.12B