(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 319 784**

(51) Int. Cl.:
B67C 3/00 (2006.01)
B67C 3/20 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05022353 .6**
(96) Fecha de presentación : **13.10.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1647519**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **19.04.2006**

(54) Título: **Máquina para llenar recipientes con productos líquidos.**

(30) Prioridad: **14.10.2004 IT BO04A0630**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.05.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.05.2009

(73) Titular/es: **Marchesini Group S.p.A.**
Via Nazionale, 100
40065 Pianoro, Bologna, IT

(72) Inventor/es: **Monti, Giuseppe**

(74) Agente: **García-Cabrerizo y del Santo, Pedro María**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Máquina para llenar recipientes con productos líquidos.

La presente invención se refiere a una máquina giratoria para llenar recipientes con productos líquidos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y conocida por el documento US 4.676.288.

Se sabe que los recipientes, por ejemplo frascos para productos farmacéuticos o cosméticos y similares, son llenados por máquinas automáticas normalmente giratorias, que primero dosifican el producto de llenado y después lo distribuyen en recipiente respectivos. Los recipientes se suministran ordenadamente a una cadena de suministro de recipientes vacíos.

Por ejemplo, la patente Nº EP 0 486 438 describe una máquina giratoria, que funciona de forma continua, que incluye sustancialmente un transportador en cadena sin fin, que gira alrededor de un eje vertical y que tiene un depósito fijado para productos.

El transportador en cadena sin fin también tiene, a lo largo de su margen, una pluralidad de miembros dosificadores volumétricos, cada uno de los cuales incluye sustancialmente un cilindro, dentro del cual un pistón se desliza axialmente.

El pistón, que se desplaza de forma alterna, aspira y suministra una cantidad dosificada de producto a través de la única abertura del cilindro.

La máquina debe incluir un elemento de válvula separado para ajustar la abertura en comunicación con el depósito o con las boquillas de suministro de producto.

El elemento de válvula está fijado herméticamente a la abertura y su objetivo es cambiar la conexión de forma alterna a un respectivo canal de suministro y a un canal de succión.

Más exactamente, el elemento de válvula funciona para alternar entre dos posiciones de conexión alternas.

Este tipo de máquina y otros similares a ésta, son muy complicadas de montar y especialmente de desmontar, puesto que incluyen muchos elementos, que son de difícil acceso y difíciles de verificar.

Esta desventaja afecta particularmente a la eficacia de producción de las máquinas, puesto que cada cambio de producto requiere largas paradas para limpiar los elementos contaminados por el producto usado previamente.

El desmontaje de los elementos de la máquina a esterilizar, y su posterior montaje en la máquina después de la esterilización, producen altos costes (tiempos de parada de la máquina, mano de obra), que son difíciles de aceptar.

El desmontaje de los elementos de la máquina y su inmediata sustitución por otros elementos idénticos y previamente esterilizados, no resuelve el problema mencionado anteriormente.

Actualmente, los elementos se limpian con uno o más ciclos de esterilización, usando para cada ciclo un agente esterilizante adecuado, introducido en el circuito de la máquina ocupado por el producto.

Este procedimiento no asegura que cada área del circuito de la máquina se esterilice eficazmente.

El documento US 4.676.286 describe una máquina de llenado volumétrico que incluye una primera plataforma giratoria en la que se apoyan los recipientes a llenar y una segunda plataforma giratoria dispuesta por encima de la primera plataforma y que tiene asientos periféricos para fijar a estos unidades de suministro de dosificación, estando un depósito fijado a la primera plataforma. Cada una de las unidades de suministro de dosificación comprende un pistón doble que se desliza dentro de una cámara cilíndrica que comunica con una válvula, para el control y distribución del producto, mediante dos pasajes de los cuales uno se abre en una parte inferior y el otro, por medio de un conducto, en una parte superior de la cámara cilíndrica.

La patente WO 01/85594 describe una máquina, que usa un circuito de esterilización particular para ciclos de limpieza, que hace que un líquido esterilizante adecuado circule a través de todos los elementos contaminados, cada vez que se programa un ciclo de llenado con un nuevo producto líquido.

Sin embargo, tampoco esta solución, como la anterior, asegura la completa limpieza de los elementos contaminados, que son particularmente difíciles de examinar.

Además, al usar las dos soluciones conocidas descritas anteriormente se corre el riesgo de introducir trazas no deseadas de líquido esterilizante, no solamente del producto suministrado anteriormente, en los recipientes a llenar durante los posteriores ciclos de producción.

Por lo tanto, no es posible usar este tipo de máquinas, cuando se necesitan altos grados de pureza y esterilidad del producto envasado, como por ejemplo en los campos farmacéutico o alimentario.

El objeto de la presente invención es resolver el problema mencionado anteriormente, proponiendo una máquina para suministrar de forma continua productos líquidos de llenado, que funciona de forma fiable y segura, y que en particular hace eficaz y sencilla la esterilización de todos los elementos contaminados por el producto usado.

Otro objeto de la presente invención es proponer una máquina para suministrar de forma continua productos líquidos de llenado, cuyo concepto es sencillo, que funciona de forma segura y fiable y es de uso versátil.

Los objetos mencionados anteriormente se obtienen de acuerdo con el contenido de las reivindicaciones.

Los elementos característicos de la invención se describirán a continuación, en referencia particular a las figuras adjuntas, en las que:

- la Figura 1 es una vista en perspectiva de la máquina propuesta por la invención;

- la Figura 2 es una vista de sección longitudinal de la misma máquina;

- las Figuras 3a y 3b son vistas en perspectiva parcialmente de sección transversal de un miembro de suministro, conectado a la máquina propuesta, respectivamente en etapas de suministro y de succión del producto líquido.

Con respecto a las Figuras anteriores, el número de referencia 1 indica toda la máquina para llenar recipientes 2 con productos líquidos 3.

La máquina 1 incluye un transportador en cadena sin fin 4, que gira alrededor de un árbol vertical respectivo 5, soportado por un armazón 6, conectado al armazón estacionario de la máquina 10.

El transportador en cadena sin fin 4, al que hacen girar medios conocidos que no se muestran, tiene en su parte superior un depósito 7, encargado de contener el producto 3 a suministrar y una pluralidad de miembros dosificadores 8, distribuidos de forma angular a lo largo del margen del transportador en cadena sin fin 4.

El depósito 7 se sitúa en posición coaxial con respecto al árbol 5 y forma un colector 9, cubierto por una tapa 11 (véase la Figura 2).

Más exactamente, la parte inferior del depósito 7 es soportada por un soporte de brida 12, acoplado con una junta de brida respectiva 13, soportada en posición coaxial por el armazón externo 14 del transportador en cadena sin fin 4.

Ventajosamente, la unión entre el soporte de brida 12 y la junta de brida 13 se cierra mediante medios de conexión rápida 15a, por ejemplo del tipo conocido por su nombre comercial TRI-CLAMP.

Del mismo modo, la parte superior de la tapa 11 forma un primer elemento de brida 16, que define un canal axial, que se acopla mediante medios de conexión rápida 15b, por ejemplo del tipo conocido por su nombre comercial TRI-CLAMP, a un segundo elemento de brida 17, conectado con posibilidad de giro, al armazón estacionario de la máquina 10.

Más exactamente, el segundo elemento de brida 17 se sitúa, mediante medios de rotación 18, en un manguito 19, fijado al armazón estacionario 10.

En la práctica, el producto 3, procedente de un canal fijado 20, fluye a través del manguito 19, se introduce en el segundo elemento de brida 17 y después pasa a través del primer elemento de brida 16, hasta el depósito 7.

Medios de fijación de tornillo 30 fijan de forma estable el manguito 19 al armazón estacionario 10.

Los medios de fijación incluyen ventajosamente medios de empuñadura de botón 31 para facilitar las operaciones de apriete y aflojamiento.

El colector 9 incluye también una pluralidad de orificios pasantes, situados en el fondo 9a y encargados de permitir que los conectores respectivos 21 se introduzcan firmemente en su interior, para el acoplamiento rápido a otros tantos canales de alimentación 22.

En la práctica, los canales de alimentación 22 se encargan de transportar el producto 3 desde el depósito 7 a los medios de suministro 8, situados debajo (véase la Figura 2).

Cada uno de los medios de suministro 8 es preferentemente de tipo volumétrico y, en particular, incluye un cilindro 23, dispuesto verticalmente y un pistón 24, introducido con posibilidad de deslizarse axialmente en su interior.

En particular, el pistón 24 se traslada de forma alterna entre una posición baja y una posición elevada, donde define, en la cavidad interna 23a del cilindro 23, una cámara principal 29 de volumen respectivamente máximo y mínimo.

Cada uno de los medios de suministro 8 tiene también medios para la conexión rápida al transportador en cadena sin fin 4, incluyendo preferentemente un par de articulaciones de horquilla, conectadas respectivamente al cilindro 23 y al pistón 24, que se acoplarán, mediante clavijas respectivas 36, a ganchos respectivos 26, conectados al transportador en cadena sin fin 4 (véase la Figura 2).

El cilindro 23 y el pistón 24 también girarán axialmente en movimiento relativo.

En el caso que se muestra, el cilindro 23 es inmóvil, mientras que el pistón 24 gira axialmente, mediante medios mecánicos de tipo conocido, que no se muestran.

En la práctica, en el ejemplo mostrado, el pistón 24 girará de forma alterna entre una posición angular inicial y una posición girada 180º (véase las Figuras 3a y 3b).

Además, el pistón 24 tienen una superficie longitudinal plana 27, que definirá una cámara secundaria 28 dentro del cilindro 23, que comunica con la cámara principal 29.

El cilindro 23, a su vez, tiene un par de aberturas opuestas 33, 34, situadas en las paredes longitudinales para estar en comunicación con los respectivos canales 22, 32.

En particular, una abertura de succión 33 se sitúa en comunicación con el extremo del canal de alimentación 22 y una abertura de suministro 34 se sitúa en comunicación con un extremo del canal de suministro 32.

El extremo opuesto del canal de suministro 32 tiene una boquilla de dosificación 35, dispuesta preferentemente de forma vertical y que suministrará el producto 3 al recipiente 2, soportado por el transportador en cadena sin fin 4 mediante medios de sujeción conocidos 70.

Debe señalarse que cuando el pistón 24 está en la posición baja, la parte superior de la cámara secundaria 28 definida por la superficie longitudinal plana 27, comunica con una de las respectivas aberturas 33, 34, durante el suministro, así como en la etapa de succión.

Esto permite prácticamente situar la cámara principal 29 en comunicación con el canal de alimentación 22, o de otro modo, con el canal de suministro 32, que depende de la posición de la superficie longitudinal plana 27 del pistón 24, si ésta está en posición angular frente respectivamente a la abertura de succión 33 o a la abertura de suministro 34 (véase de nuevo las Figuras 3a y 3b).

El funcionamiento de la máquina para el continuo llenado de recipientes con productos líquidos se describirá a continuación.

En la etapa inicial del ciclo de llenado, el recipiente 2 se introduce en el transportador en cadena sin fin 2 mediante una cadena de alimentación.

Después, el transportador en cadena sin fin 4 retira el recipiente 2 mediante medios de sujeción respectivos, que lo levantarán hasta permitir que la boquilla de dosificación 35 entre en el recipiente 2.

En esta etapa inicial, el pistón 24 está en configuración baja con la superficie longitudinal plana 27 frente a la abertura de succión 33.

En la misma configuración, la pared opuesta a la superficie plana 27 cerrará la abertura de suministro 34.

Después, se hace bajar al cilindro 23, para aspirar el producto 3 al interior de la cámara principal 29 del cilindro 23.

En la práctica, la succión se produce transfiriendo el producto 3 del depósito 7 a través del canal de alimentación 22, hasta que el cilindro 23 alcanza la configuración baja.

Cuando se ha aspirado una cantidad dosificada del producto 3, el pistón 24 gira 180º, para situar la superficie longitudinal plana 27 frente a la abertura de suministro 34 y para cerrar al mismo tiempo la abertura de succión 33.

Después, el cilindro 23 se eleva para transferir la cantidad dosificada de producto 3, recogida esencialmente en la cámara principal 29, a través del canal de suministro 32 al recipiente 2.

La etapa de suministro se completa cuando el cilindro 23 alcanza la posición elevada.

Después, el recipiente 2, lleno con la cantidad dosificada de producto 3, se baja y se transfiere a una estación de descarga, mediante el transportador en cadena sin fin 4.

La máquina para el llenar de forma continua recipientes con productos líquidos consigue el objeto de funcionar de forma fiable y segura.

Este resultado se obtiene principalmente mediante la presencia de los medios de suministro 8, que dosifican y suministran de forma precisa cantidades dosificadas de producto 3 a los recipientes 2.

En realidad, la cantidad dosificada, en primer lugar, se recoge completamente dentro del volumen definido por la cámara principal 29 y por la cámara secundaria 28 y después, se transfiere al recipiente 2 sin posibilidad de omisiones o errores.

El objeto de la máquina propuesta por la presente invención es limpiar todos los elementos, que hayan estado en contacto con el producto 3 de manera completamente segura, cuando se cambia de producto.

En particular, los elementos anteriores se esterilizan en un autoclave, sin dañar la eficacia de producción con largos tiempos de parada.

En realidad, a diferencia de las máquinas conocidas, los elementos en contacto con el producto de paso 3, pueden desmantelarse fácilmente y transferirse a una estación de esterilización.

Del mismo modo, los elementos de repuesto, ya esterilizados, pueden montarse fácil y rápidamente, para sustituir a los anteriores.

Si resulta más económico, es posible sustituir los materiales desechables, tales como los canales de alimentación 22 y canales de suministro 32, por nuevos elementos.

Estos materiales, en particular, se retiran fácilmente de los conectores 21 en el fondo 9a del colector 9 o de las conexiones que corresponden a las aberturas 33 y 34.

El depósito 7 se desmantela aflojando sencillamente los medios de fijación 30 mediante las empuñaduras 31 y aflojando los medios de conexión rápida 15 de la tapa 11 y el colector 9.

Del mismo modo, los medios de suministro 8 pueden desmantelarse inmediatamente, retirando las clavijas 36, acopladas a las articulaciones de horquilla 25, realizadas en el extremo del pistón 24 del cilindro 23.

La particular conformación de los medios de suministro 8 hace más fácil su esterilización en el autoclave; hay que recordar que el cilindro 23 y el pistón 24 pueden desacoplarse fácil y rápidamente.

Finalmente, la máquina propuesta proporciona la certeza de que todos los elementos, que posteriormente estarán en contacto con el producto, están esterilizados.

Un aventaja particular deriva del hecho de que, a diferencia de las máquinas conocidas, la máquina propuesta no necesita medios de válvula separados, lo que aumenta la complejidad de la máquina y hace más difícil la operación de desmantelado.

En realidad, el mismo medio de suministro 8 realiza el cambio entre las etapas de succión y de suministro, mediante un simple giro del pistón, que tiene la superficie longitudinal plana 27 descrita anteriormente.

La sencillez de esta operación es una garantía adicional de la fiabilidad de las etapas de dosificación y suministro, no solamente de la perfecta limpieza.

Una ventaja adicional de la invención resulta de la sencillez de construcción de la máquina propuesta, que incluye elementos mecánicos fácilmente disponibles y fáciles de usar.

REIVINDICACIONES

1. Máquina para llenar recipientes con productos líquidos que incluye: un transportador en cadena sin fin (4), que gira alrededor de un eje vertical (5) de un armazón estacionario (10); un depósito (7), que contiene el producto líquido (3) a suministrar y dispuesto coaxial e integrado en dicho transportador en cadena sin fin (4); al menos un elemento de suministro (8), alimentado por dicho depósito (7) y que suministra un cantidad dosificada de dicho producto líquido (3) a un respectivo recipiente (2) de forma alterna, estando situado dicho elemento de suministro (8) en el borde del transportador en cadena sin fin (4) e incluyendo sustancialmente un pistón (24) y un cilindro (23), estando dicho pistón (24) dispuesto dentro de dicho cilindro (23) de modo que una cámara principal (29) de volumen respectivamente mínimo y máximo se define en su interior, teniendo dicho cilindro (23) una primera abertura (33), situada en comunicación con un canal de alimentación (22) para conectar dicho depósito (7) con dicho elemento de suministro (8) y una segunda abertura (34), situada en comunicación con un canal de suministro (32) para conectar dicho elemento de suministro (8) a dicho recipiente (2); medios de acoplamiento (25), para montar y desmantelar rápidamente dicho elemento de suministro (8) en y de dicho transportador en cadena sin fin (4) y **caracterizada** porque dicho pistón (24) tiene una superficie longitudinal plana (27) que define una cámara secundaria (28) dentro del cilindro (23) que comunica con dicha cámara principal (29), pudiendo el pistón (24) deslizarse axialmente y girar axialmente dentro del cilindro (23) de modo que dicha superficie longitudinal plana (27) pueda situarse frente a dicha primera abertura (33) o dicha segunda abertura (34) para cambiar la conexión de dicho cilindro (23) y dicha cámara principal (29) con dicho canal de suministro (22) o con dicho canal de suministro (32), para realizar las respectivas etapas de succión o de suministro de dicho producto (3); y porque la parte inferior de dicho depósito (7) es soportada por un soporte de brida (12) acoplado con una junta de brida respectiva (13) transportada por el armazón (14) de dicho transportador en cadena sin fin (4), estando la unión entre el soporte de brida (12) y la junta de brida (13) cerrada mediante medios de conexión rápida (25a) para montar y desmantelar rápidamente dicho depósito (7) en y de dicho transportador en cadena sin fin (4).

2. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque dichos medios (25) para acoplar dicho elemento de suministro (8) a dicho transportador en cadena sin fin (4) incluyen un par de miembros de acoplamiento de horquilla, situados respectivamente en la base de dicho cilindro (23) y en la parte superior de dicho pistón (24), y acoplados rápidamente a dicho transportador en cadena sin fin (4) mediante medios de unión adecuados (36, 26).

3. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho depósito (7) incluye sustancialmente un colector (9), cuya parte superior está cerrada por una tapa (11).

4. Máquina de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada** porque la parte superior de dicha tapa (11) del depósito (7) tiene un primer elemento de brida (16), acoplado, mediante un segundo medio de conexión rápida (15b), a un segundo elemento de brida (17), conectado de forma que gire al armazón estacionario de la máquina (10).

5. Máquina de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque dicho segundo elemento de brida (17) se acopla, mediante medios de rotación adecuados, a un manguito (19), que está fijado a dicho armazón estacionario (10) mediante medios de fijación de tornillo (30), que tienen medios de empuñadura de botón (31).

6. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho canal de alimentación (22), preferentemente de material flexible, se sitúa, libremente accesible, en un área periférica de dicho transportador en cadena sin fin (4) y está conectado respectivamente a dicho depósito (7) y dicho cilindro (23) del elemento de suministro (8), mediante conectores externos respectivos (21).

7. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicho canal (32) que suministra el producto (3) a dicho depósito (2), preferentemente de material flexible, se sitúa, libremente accesible, fuera de dicho elemento de suministro (8) y está conectado respectivamente a dicho cilindro (23) del elemento de suministro (8) y a dicho recipiente (2), mediante conectores externos respectivos.

8. Máquina de acuerdo con la reivindicación 4, **caracterizada** porque incluye medios de tornillo (30) para la conexión de forma estable del manguito (19) al armazón estacionario de la máquina (10).

9. Máquina de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizada** porque dichos medios de tornillo (30) tienen medios de empuñadura de botón (31) para facilitar las operaciones de apriete y aflojamiento.

10. Máquina de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha primera abertura (33) y dicha segunda abertura (34) se sitúan en las paredes longitudinales de dicho cilindro (23), opuestas entre sí, y porque dicho pistón (24) puede girar axialmente dentro del cilindro (23) alternando en 180º entre la primera abertura (33) y la segunda abertura (34), para cambiar la conexión de dicho cilindro (23) y dicha cámara principal (29) con dicho canal de alimentación (22) o con dicho canal de suministro (32).

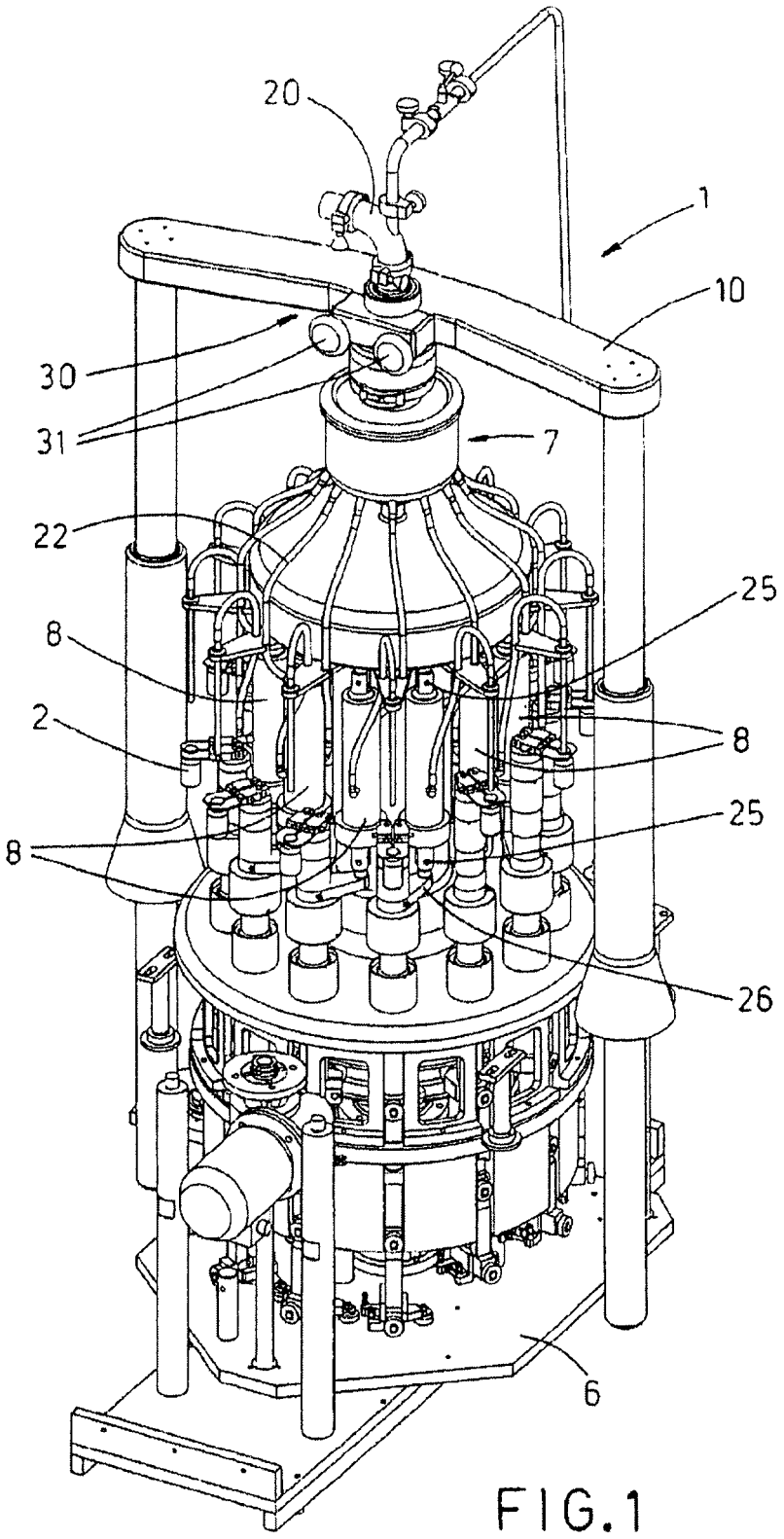


FIG.1

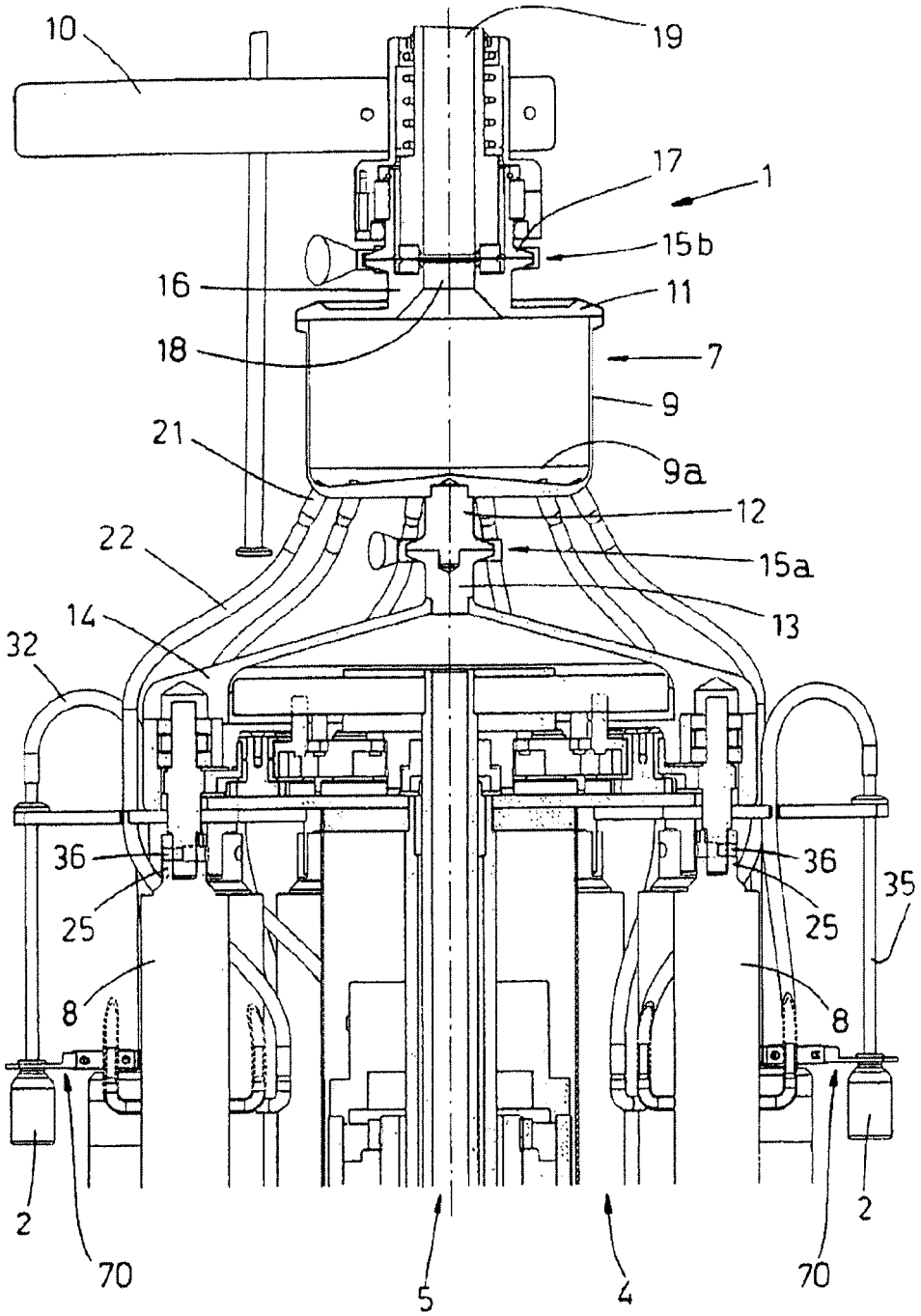
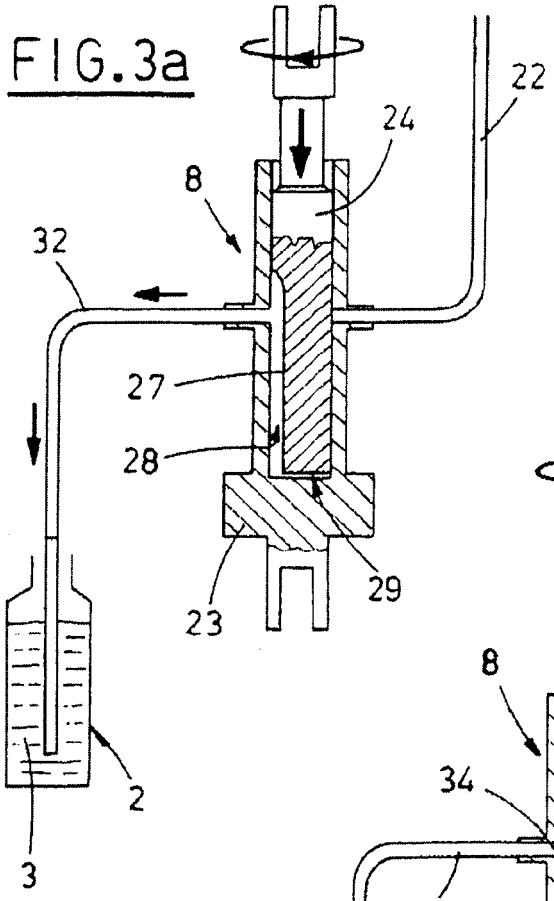

10
19
17
1
15b
16
11
18
7
9
21
9a
12
22
15a
14
13
32
36
36
35
25
25
8
8
2
2
70
70
5
4

FIG. 2

FIG.3a



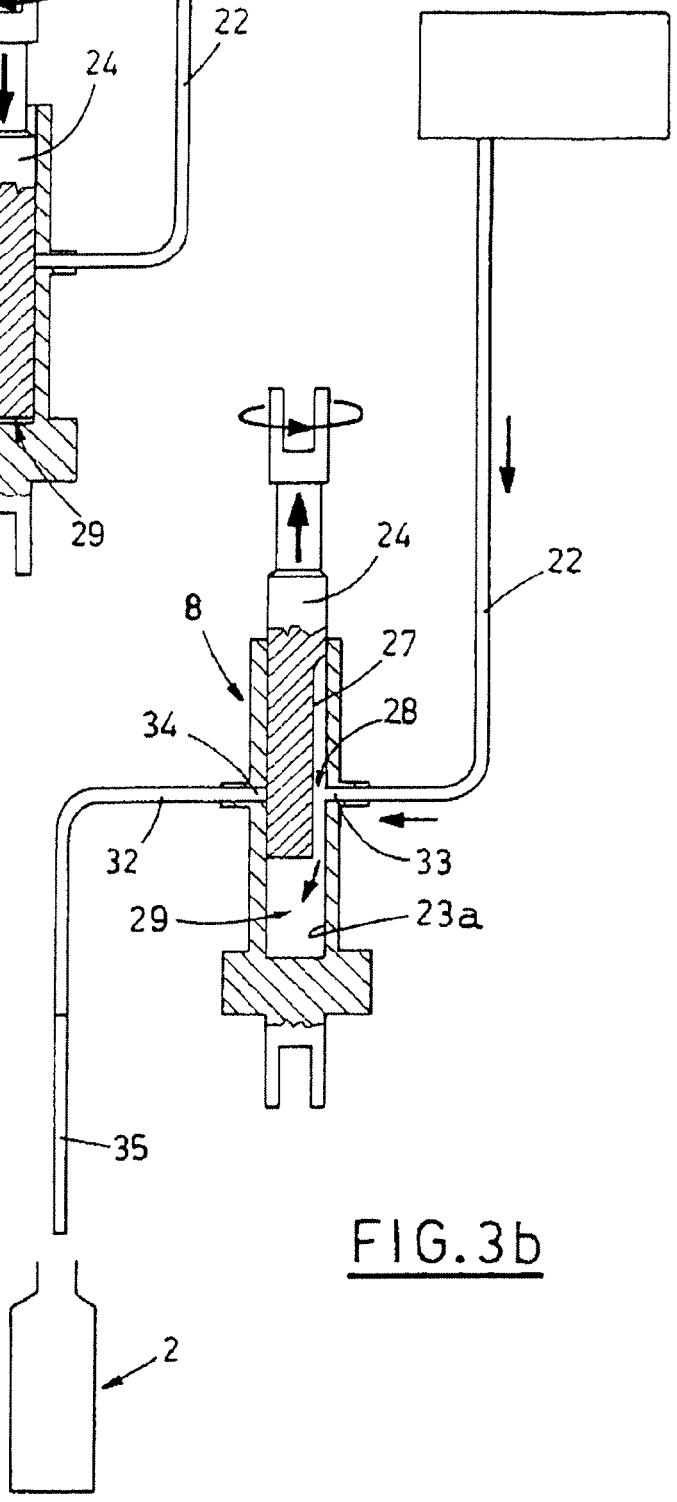


FIG.3b