

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 616**

51 Int. Cl.:

B65B 43/62 (2006.01)

B65B 43/59 (2006.01)

B65B 39/12 (2006.01)

B65B 3/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07823581 .9**

96 Fecha de presentación: **13.07.2007**

97 Número de publicación de la solicitud: **2049400**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.04.2009**

54 Título: **DISPOSITIVO Y PROCEDIMIENTO DE LLENADO DE RECIPIENTE CON PRODUCTO FLUIDO.**

30 Prioridad:
21.07.2006 FR 0653065

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.11.2011

73 Titular/es:
**AIRLESSYSTEMS
LIEUDIT "LA VENTE CARTIER"
27380 CHARLEVAL, FR**

72 Inventor/es:
HUSARD, Gilles

74 Agente: **Lazcano Gainza, Jesús**

ES 2 368 616 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y procedimiento de llenado de recipiente con producto fluido

La presente invención se refiere a un procedimiento y un dispositivo de llenado de un recipiente con un producto fluido. Para ello, se utilizan generalmente dispositivos que comprenden medios de inyección de producto fluido, una boquilla de llenado conectada a estos medios de inyección, medios de soporte para recibir el recipiente que va a llenarse así como medios de desplazamiento relativos para acercar y alejar la boquilla de los medios de soporte según un eje determinado. Esta clase de dispositivos de llenado se pone en práctica especialmente en los campos de la perfumería, de la cosmética o incluso de la farmacia.

Se conoce ya desde hace mucho tiempo cómo utilizar medios de inyección asociados a una boquilla de llenado para llenar recipientes de producto fluido. La boquilla se introduce en el recipiente a través de su abertura y los medios de inyección se ponen en marcha para alimentar el producto fluido a través de la boquilla de llenado. Durante el llenado, la boquilla de llenado puede permanecer estática con respecto al recipiente. En una variante, también es posible desplazar la boquilla de llenado al interior del recipiente a medida que el mismo se llena de producto fluido. Tanto en un caso como en el otro, frecuentemente sucede que el producto fluido atrapa las burbujas de aire en el interior del recipiente, particularmente cuando el producto presenta viscosidades superiores a 30.000 centipoises. Esto no es aceptable, y es del todo inadmisibles cuando el producto fluido es particularmente frágil. En este caso, es preferible efectuar la operación de llenado a vacío, poniendo por ejemplo el recipiente en el interior de un recinto a vacío equipado con un cabezal de llenado. Así, antes de inyectar el producto fluido en el recipiente, se evacua el aire del recinto. El llenado con producto fluido puede efectuarse entonces sin riesgo de atrapamiento de burbujas de aire. Una vez terminada la operación de llenado, puede volver a ponerse el recipiente a la presión atmosférica, o en una variante, el recinto puede estar dotado de un puesto de montaje de bomba o de válvula. Esta técnica de llenado a vacío es particularmente eficaz y proporciona resultados muy buenos. Sin embargo, requiere de un equipo costoso y un mantenimiento constante. Esto aumenta considerablemente el coste de la operación de llenado, y debido a ello el coste del distribuidor de producto fluido.

Otro inconveniente relacionado con la técnica de llenado a vacío es el importante tiempo necesario para poner el recinto a vacío y volver a ponerlo a la presión atmosférica. Se desprende que las líneas de montaje que utilizan tales dispositivos de llenado a vacío son particularmente lentas, lo que aumenta de nuevo el coste de la operación de llenado.

Los documentos US5095955, DE19534329 y US4966205 describen dispositivos de llenado de recipientes en los que pueden modificarse el caudal de inyección de producto fluido, la velocidad de rotación del recipiente y/o la velocidad de desplazamiento axial de la boquilla. Los valores de caudal y de velocidad son, no obstante, constantes durante el llenado. Como resultado el llenado no es óptimo, especialmente al comienzo y al final del llenado.

La presente invención tiene por objetivo paliar los inconvenientes citados anteriormente de la técnica anterior definiendo un dispositivo de llenado menos costoso y más rápido.

Para resolver este problema, la presente invención propone un procedimiento de llenado con producto fluido para llenar un recipiente que tiene un fondo y una abertura, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas sucesivas:

- disponer el recipiente sobre un soporte giratorio,

- introducir una boquilla de inyección en el recipiente hasta el nivel de su fondo,

- y al mismo tiempo, inyectar producto fluido en el recipiente a través de la boquilla, hacer girar el soporte giratorio y el recipiente dispuesto sobre el mismo, y elevar la boquilla en el recipiente, variando la velocidad de rotación, el caudal de inyección y/o la velocidad de elevación en el transcurso del llenado del recipiente. Así, los tres parámetros principales de la operación de llenado, concretamente la velocidad de desplazamiento axial de la boquilla, la velocidad de rotación del recipiente y el caudal de inyección, pueden modificarse de manera correlacionada para obtener rendimientos de llenado óptimos. Cada parámetro puede por tanto elegirse y modificarse durante el llenado en función de varios criterios, especialmente la viscosidad del producto fluido. Para efectuar esta correlación, el dispositivo de llenado comprende además medios de regulación y control para regular y controlar al menos un parámetro entre la velocidad de rotación de los medios de rotación, la velocidad axial de los medios de desplazamiento relativo y el caudal de inyección de los medios de inyección. Estos medios de regulación y control pueden presentarse, por ejemplo, en forma de un software apropiado que permite determinar los valores óptimos para las velocidades y el caudal. El software puede calcular, por ejemplo, automáticamente dos parámetros en función de un parámetro impuesto. Los tres parámetros también pueden determinarse automáticamente en función de la viscosidad del producto fluido. También pueden considerarse otros criterios para determinar el valor de los parámetros, como por ejemplo el diámetro del recipiente y/o su altura, y más generalmente su forma.

Ventajosamente, la boquilla comprende una salida que permanece sensiblemente estática con respecto a la superficie superior del producto fluido en el recipiente en el transcurso de su llenado. Según otro aspecto, la velocidad de rotación del recipiente varía en el transcurso del llenado del recipiente. Una variante o adicionalmente, el caudal de inyección varía en el transcurso del llenado del recipiente. El procedimiento de llenado de la invención también puede comprender regular de manera correlacionada la velocidad de rotación, la velocidad de elevación de la base y/o el caudal de inyección en el transcurso del llenado del recipiente. En ciertos casos, la velocidad de rotación y la velocidad de elevación son superiores al comienzo del llenado que al final del llenado.

Según un modo operativo ventajoso, el llenado comprende al menos tres fases, concretamente una fase inicial de llenado de la región I de fondo del recipiente, una fase intermedia de llenado de la región II de tambor del recipiente y una fase final de llenado de la región III de cuello del recipiente, siendo la velocidad de rotación ventajosamente superior en la fase inicial que en la fase final e inferior en la fase inicial que en la fase intermedia. Este modo es particularmente productivo con los recipientes de volumen variable que utilizan un pistón seguidor que se desliza de manera estanca en un tambor cilíndrico formado por el cuerpo del recipiente. En efecto, un recipiente de este tipo con pistón seguidor define zonas que son particularmente difíciles de llenar de producto fluido viscoso. Gracias a este modo operativo, se garantiza un llenado total de estas zonas.

La invención también define un dispositivo de llenado con producto fluido para llenar recipientes, comprendiendo el dispositivo medios de inyección de producto fluido, una boquilla de llenado conectada a los medios de inyección, medios de soporte para recibir un recipiente y medios de desplazamiento relativo para acercar y alejar la boquilla de los medios de soporte según un eje X, estando acoplados los medios de soporte a medios de rotación para accionar los medios de soporte en rotación y por tanto el recipiente en rotación sobre sí mismo alrededor del eje X, caracterizado porque comprende además medios de regulación y control para regular y controlar, en el transcurso del llenado del recipiente, al menos un parámetro entre la velocidad de rotación de los medios de rotación, la velocidad axial de los medios de desplazamiento relativo y el caudal de inyección de los medios de inyección.

Así, se elimina cualquier riesgo de formación de burbujas de aire atrapadas en el producto fluido almacenado en el recipiente. Ventajosamente, los medios de desplazamiento pueden controlarse en cuanto a la velocidad axial para mantener la boquilla al nivel de la superficie superior del producto fluido en el recipiente en el transcurso de su llenado. Haciendo girar el recipiente, la superficie superior del producto fluido en el interior del recipiente se presenta en forma de un menisco que es tanto más marcado en cuanto que la velocidad de rotación es importante. Debido a que el recipiente gira sobre sí mismo alrededor del eje X y que la boquilla puede desplazarse en traslación axial a lo largo de este eje X, la boquilla se sitúa en el centro del menisco en su punto más bajo. Manteniendo prácticamente el contacto entre el extremo inferior de la boquilla y la superficie superior del producto fluido, se garantiza que el producto fluido se alimenta directamente a la masa de producto fluido ya introducida en el interior del recipiente. Se elimina así cualquier riesgo de salpicadura o de proyección y el menisco del producto fluido puede así subir en el interior del recipiente de manera sensiblemente constante y regular. Esto permite evitar de manera fiable cualquier formación de burbujas de aire en el interior del recipiente.

Uno de los principios de la invención reside por tanto en el hecho de combinar la elevación de la boquilla con la rotación del recipiente. Otro principio reside en el hecho de hacer variar la velocidad de elevación de la boquilla, la velocidad de rotación del recipiente y/o el caudal de inyección del producto fluido en el transcurso del llenado del recipiente. Otro principio es hacer variar estos tres parámetros conjuntamente de manera correlacionada durante el llenado. También es posible hacer variar sólo dos de los tres parámetros de manera correlacionada. Sin embargo, un principio de base reside en hacer girar el recipiente cuando se llena, tanto si la boquilla está fija como si puede desplazarse con respecto al recipiente.

La invención se describirá a continuación de forma más amplia en referencia a los dibujos adjuntos que facilitan a modo de ejemplo no limitativo un modo de realización de la invención.

En las figuras:

la figura 1 es una vista esquemática del conjunto de un dispositivo de llenado según la invención,

las figuras 2, 3, 4 y 5 representan etapas de llenado sucesivas realizadas según un procedimiento de la invención, y

la figura 6 es una vista en corte transversal vertical a través de un recipiente clásico con pistón seguidor para explicar las diferentes fases de llenado según la invención.

Se hará referencia en primer lugar a la figura 1 para explicar en detalle los diferentes elementos de un dispositivo de llenado según la invención. El dispositivo de llenado comprende medios 2 de inyección, una boquilla 3 de inyección, medios 4 de desplazamiento axial, medios de soporte 5 rotatorio, medios 6 de rotación y medios 7 de regulación y control. Naturalmente, el dispositivo puede comprender todavía otros elementos para su buen funcionamiento o para garantizar funciones complementarias.

La boquilla 3 de llenado comprende en este caso una cánula 31 de llenado unida a un cabezal 32. La cánula 31 de llenado termina en una salida 33 de distribución.

5 La boquilla 3 está asociada a los medios 4 de desplazamiento axial que permiten que se desplace la boquilla axialmente a lo largo de un eje X. En otras palabras, la boquilla 3 puede descender y elevarse.

Por otra parte, la boquilla 3 está conectada en conexión de fluido a los medios 2 de inyección que permiten enviar producto fluido hasta la boquilla 3 y a través de su salida 33 de distribución.

10 Por otra parte, de los medios 5 de soporte están acoplados a medios 6 de accionamiento en rotación que tienen la acción de hacer girar los medios de soporte sobre sí mismos alrededor del eje X.

15 Por consiguiente, la boquilla 3 de llenado y los medios 5 de soporte están ambos dispuestos sobre el eje X, desplazándose axialmente la boquilla a lo largo del eje X y girando los medios de soporte sobre sí mismos alrededor de este mismo eje X. Los medios 5 de soporte se fijan axialmente en este caso de modo que el desplazamiento axial de la boquilla 3 de llenado tiene como efecto acercar o alejar la boquilla de los medios 5 de soporte. En una variante, también puede idearse que la boquilla 3 de llenado esté fija axialmente y que los medios 5 de soporte ya accionados en rotación alrededor del eje X se desplacen además axialmente a lo largo de este eje alejándose de y acercándose a la boquilla 3. La característica importante es que haya un desplazamiento relativo entre la boquilla y los medios de soporte, sin importar que sea uno o el otro el que se desplaza axialmente.

25 Los medios 7 de regulación y control actúan en este caso a la vez sobre los medios 2 de inyección, los medios 4 de desplazamiento y los medios 6 de rotación. También puede idearse, sin embargo, que los medios de regulación y control sólo actúen sobre uno o dos de estos elementos. Los medios 7 de regulación y control controlan el accionamiento de los medios 4 de desplazamiento de manera que se desplace axialmente la boquilla 3 de llenado. Además, los medios de regulación y control actúan sobre los medios de desplazamiento para regular o hacer variar la velocidad de desplazamiento axial de la boquilla 3 de llenado. Naturalmente, los medios de regulación y control pueden así actuar para regular la cadencia de desplazamiento de la boquilla 3, es decir su velocidad de desplazamiento y su carrera de desplazamiento entre un punto muerto superior y un punto muerto inferior.

30 Los medios 7 de regulación de control actúan también sobre los medios 2 de inyección para controlar la puesta en funcionamiento de los medios 2 de inyección, pero también para regular o hacer variar el caudal de inyección de producto fluido. En efecto, en función de la velocidad de desplazamiento de la boquilla 3, hay que adaptar o correlacionar el caudal de inyección de producto fluido generado por los medios 2 de inyección. Si la velocidad de desplazamiento axial de la boquilla 3 es lenta, hay que disminuir el caudal de inyección de producto fluido. A la inversa, si la velocidad de desplazamiento de la boquilla es elevada, hay que aumentar el caudal de inyección. Asimismo, si en el transcurso de un desplazamiento de la boquilla 3, por ejemplo la elevación de la boquilla, la velocidad varía, hay que hacer variar también el caudal de inyección durante esta elevación de boquilla. Los medios 7 de regulación y control actúan también sobre los medios 6 de rotación para controlar el accionamiento de los medios de rotación, pero también para regular o hacer variar la velocidad de rotación. Puede idearse, por ejemplo, que la velocidad de rotación sea más elevada al comienzo de la operación de llenado que hacia el final de la operación de llenado.

45 Así, los medios 7 de regulación y control constituyen en cierto modo el cerebro del dispositivo de llenado que permite regular y controlar el conjunto de los parámetros del dispositivo, concretamente las velocidades de rotación y el desplazamiento axial y el caudal de producto fluido. Los medios 7 de regulación y control permiten correlacionar todos estos parámetros para obtener rendimientos de llenado óptimos. Pueden determinarse dos o los tres parámetros, por ejemplo, de manera correlacionada en función de criterios determinados, como por ejemplo la viscosidad del producto fluido que va a inyectarse, el diámetro del recipiente y su altura, y más generalmente la forma del recipiente. También pueden tenerse en cuenta variaciones de viscosidad en función de la temperatura o de la puesta en movimiento del producto fluido. También es posible determinar dos parámetros en función de un parámetro impuesto. Los medios 7 de regulación y control pueden presentarse, por ejemplo, en forma de un software apropiado puesto en práctica en un ordenador.

55 Ahora se hará referencia a las figuras 2, 3, 4 y 5 para explicar en detalle un ciclo de funcionamiento completo del dispositivo de llenado según la invención utilizado según el procedimiento de llenado según la invención.

60 Al principio, un recipiente 1 que comprende un fondo 11, una abertura 12 formada por un cuello 13. El recipiente 1 está dispuesto sobre los medios 5 de soporte de manera centrada axialmente sobre el eje X. La cánula 3 está dispuesta axialmente por encima de la abertura 12, tal como se representa en la figura 1. La primera etapa del procedimiento de llenado consiste en acercar la boquilla 3 a los medios 5 de soporte haciendo que la cánula 31 penetre en el recipiente a través de su abertura 12. Preferiblemente, la introducción de la cánula 31 se efectúa hasta que la salida 33 de distribución está situada en las proximidades o en contacto con el fondo 11 del recipiente 1.

65 Entonces pueden accionarse los medios 2 de inyección de manera que se alimente producto fluido en el recipiente. Simultáneamente o poco tiempo después o antes, se accionan los medios 6 de rotación de manera que se accione

el recipiente 1 en rotación sobre sí mismo alrededor del eje X. Simultáneamente o poco tiempo después o antes, se accionan los medios 4 de desplazamiento de manera se haga que se eleve la boquilla en el interior del recipiente. Según una característica interesante de la invención, es ventajoso que la salida 33 de la cánula siga la superficie S superior del producto fluido en el interior del recipiente. En otras palabras, es ventajoso que la cánula 31 permanezca en contacto con el producto fluido en el interior del recipiente. Debido a la rotación del recipiente 1, la superficie S superior del producto fluido se conforma en forma de un menisco que es tanto más marcado en cuanto que la velocidad de rotación del recipiente es importante. La cánula 31 se sitúa en el centro del menisco en su punto más bajo. La salida 33 puede mantenerse así justo por encima del punto más bajo del menisco y seguir este punto siendo el más bajo a medida que se llena el recipiente.

La operación de llenado prosigue tal como se representa en la figura 3. El recipiente se llena y la salida 33 de la cánula sigue la superficie S superior del producto. La operación de llenado se termina cuando la cánula 31 sólo tiene su salida 33 introducida en la abertura 12. Esto se representa en la figura 4. Entonces puede elevarse definitivamente la boquilla 3, detener la rotación 5 y naturalmente detener la inyección. El recipiente 1 está ahora perfecta y completamente lleno de producto P fluido sin incluir la menor burbuja de aire. Esto se explica por el hecho de que el llenado ha combinado o correlacionado el desplazamiento de la boquilla 3, el caudal de inyección y la rotación del recipiente 1. En efecto, para obtener un llenado perfecto, hay que hacer variar ciertos parámetros en el transcurso de la operación de llenado. Por ejemplo, puede disminuirse la velocidad de rotación al final del llenado. También puede disminuirse el caudal de inyección al final del llenado. Esto genera naturalmente una ralentización de la elevación de la boquilla al final del llenado. Entonces se entiende fácilmente que es importante e ingenioso correlacionar el conjunto de los parámetros haciéndolos variar de manera apropiada para lograr el objetivo buscado, concretamente un llenado perfecto sin inclusión de aire.

Ahora se hará referencia a la figura 6 para explicar en detalle un modo operativo ventajoso de la invención para el llenado de un recipiente de volumen variable que utiliza un pistón seguidor. Este recipiente 1 comprende un tambor 10 de deslizamiento cilíndrico, un cuello 13 que define una abertura 12, así como un fondo que se presenta en este caso en forma de un pistón 11 seguidor acoplado en deslizamiento estanco en el interior del tambor 10 de deslizamiento. Para ello, el pistón 11 seguidor comprende una plataforma 111 que define en su centro una cavidad 114 que está destinada a la recepción del cuerpo de bomba fijado en el cuello 13 al final de la carrera del pistón seguidor cuando llega a las proximidades del cuello. Por otra parte, la plataforma 111 se prolonga en su periferia externa mediante dos labios 112 y 113 anulares que están en contacto de deslizamiento estanco con el interior del tambor 10. En la posición inicial antes del llenado, el pistón 11 seguidor está en la configuración representada en la figura 6. El recipiente define entonces un volumen útil máximo. En cada accionamiento de la bomba (no representado), se extrae producto del recipiente, lo que tiene como efecto aspirar el pistón 11 seguidor que se desplaza entonces en el tambor 10 en el sentido de una disminución del volumen del recipiente. Se trata entonces de una configuración completamente clásica para un recipiente con pistón seguidor.

Todos los recipientes son difíciles de llenar, pero este tipo de recipiente con pistón seguidor es todavía más difícil de llenar debido a la forma accidentada de su fondo formado por el pistón 11 seguidor. En efecto, es extremadamente difícil de llenar una zona Z1 definida por la cavidad 114 y una zona Z2 que se extiende alrededor del labio 113 superior por la periferia externa de la plataforma 111. Estas zonas Z1 y Z2, visibles en la figura 6, son específicas de los recipientes con pistón seguidor. Además de estas zonas, el recipiente, como cualquier otro recipiente, define todavía otras dos zonas Z3 y Z4 que también son difíciles de llenar. La zona Z3 está definida en el extremo superior del tambor al nivel de la zona de transición entre el tambor y el cuello 13. En cuanto a la zona Z4, corresponde al interior del cuello 13.

El dispositivo y el procedimiento de llenado según la invención pueden utilizarse de manera muy eficaz para llenar un recipiente de este tipo con pistón seguidor. Para ello, se divide artificialmente el recipiente en tres regiones I, II y III, que corresponden respectivamente a la región de fondo del recipiente, la región de tambor del recipiente y la región de cuello del recipiente. Para realizar un llenado perfecto de las zonas Z1, Z2, Z3 y Z4, se va a hacer variar de manera apropiada la velocidad de rotación del recipiente, la velocidad de elevación de la boquilla y/o el caudal de inyección de una región a otra. Así, el llenado comprende al menos tres fases correspondientes a las tres regiones I, II y III. Puede, por ejemplo, hacerse girar el recipiente a 1500 rev/min en la región I, a 2000 rev/min en la región II y a 500-1000 rev/min en la región III. El caudal de inyección puede mantenerse constante, o por el contrario modularse de manera correlacionada con la variación de la velocidad de rotación. En cuanto a la velocidad de elevación de la boquilla, hay que modificarla de manera apropiada de modo que se mantenga su salida 33 sensiblemente estática con respecto al fondo del menisco formado por la superficie superior del producto fluido en el interior del recipiente. La determinación de cada uno de los parámetros del dispositivo puede realizarse de manera empírica y/o mediante tanteo hasta obtener un llenado óptimo del recipiente. Bastará entonces con conservar los valores de los diferentes parámetros en una memoria integrada en los medios 7 de regulación y control. En el modo operativo que acaba de describirse, los parámetros pueden mantenerse constantes en el interior de cada región I, II y III. Sin embargo, también es posible hacer variar los valores de los parámetros en el interior de una región, como por ejemplo en la región I o en la región III para optimizar el llenado de las zonas Z1, Z2, Z3 y Z4.

Gracias a la invención, pueden llenarse recipientes con la misma calidad que un dispositivo de llenado a vacío, combinándose únicamente ciertos parámetros de manera correlacionada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de llenado con producto (P) fluido para llenar un recipiente (1) que tiene un fondo (11) y una abertura (12), comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas sucesivas:
5
- disponer el recipiente (1) sobre un soporte (5) rotatorio,

- introducir una boquilla (3) de inyección en el recipiente (1) hasta el nivel de su fondo (11),
10
- y al mismo tiempo, inyectar producto (P) fluido en el recipiente (1) a través de la boquilla (3), hacer girar el soporte (5) rotatorio y el recipiente (1) dispuesto sobre el mismo, y elevar la boquilla (3) en el recipiente (1), variando la velocidad de rotación, el caudal de inyección y/o la velocidad de elevación en el transcurso del llenado del recipiente.
- 15 2. Procedimiento de llenado según la reivindicación 1, en el que la boquilla (3) comprende una salida (33) que permanece sensiblemente estática con respecto a la superficie (S) superior del producto (P) fluido en el recipiente (1) en el transcurso de su llenado.
- 20 3. Procedimiento de llenado según la reivindicación 1 ó 2, que comprende regular de manera correlacionada la velocidad de rotación, la velocidad de elevación de la boquilla y/o el caudal de inyección en el transcurso del llenado del recipiente.
- 25 4. Procedimiento de llenado según la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que la velocidad de rotación, la velocidad de elevación y/o el caudal de inyección se determinan en función de la forma del recipiente que va a llenarse y/o de la viscosidad del producto fluido que va a inyectarse en el recipiente.
5. Procedimiento de llenado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la velocidad de rotación y la velocidad de elevación son superiores al comienzo del llenado que al final del llenado.
- 30 6. Procedimiento de llenado según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que el recipiente comprende un tambor (10), un fondo (11) y un cuello (13) que definen así regiones I de fondo, II de tambor y III de cuello, comprendiendo el llenado al menos tres fases, concretamente una fase inicial de llenado de la región I de fondo del recipiente, una fase intermedia de llenado de la región II de tambor del recipiente y una fase final de llenado de la región III de cuello del recipiente, siendo la velocidad de rotación ventajosamente superior en la fase inicial que en la fase final e inferior en la fase inicial que en la fase intermedia.
- 35 7. Dispositivo de llenado con producto (P) fluido para llenar recipientes (1), comprendiendo el dispositivo medios (2) de inyección de producto fluido, una boquilla (3) de llenado conectada a los medios (2) de inyección, medios (5) de soporte para recibir un recipiente (1) y medios (4) de desplazamiento relativo para acercar y alejar la boquilla (3) de los medios (5) de soporte según un eje (X), estando acoplados los medios (5) de soporte a medios (6) de rotación para accionar los medios de soporte en rotación y por tanto el recipiente (1) en rotación sobre sí mismo alrededor del eje (X), caracterizado porque comprende además medios (7) de regulación y control para regular y controlar, en el transcurso del llenado del recipiente, al menos un parámetro entre la velocidad de rotación de los medios de rotación, la velocidad axial de los medios de desplazamiento relativo y el caudal de inyección de los medios de inyección.
- 40 8. Dispositivo de llenado según la reivindicación 7, en el que los medios (4) de desplazamiento pueden controlarse en cuanto a la velocidad axial para mantener la boquilla (31) al nivel de la superficie (S) superior del producto (P) fluido en el recipiente (1) en el transcurso de su llenado.
- 45
50

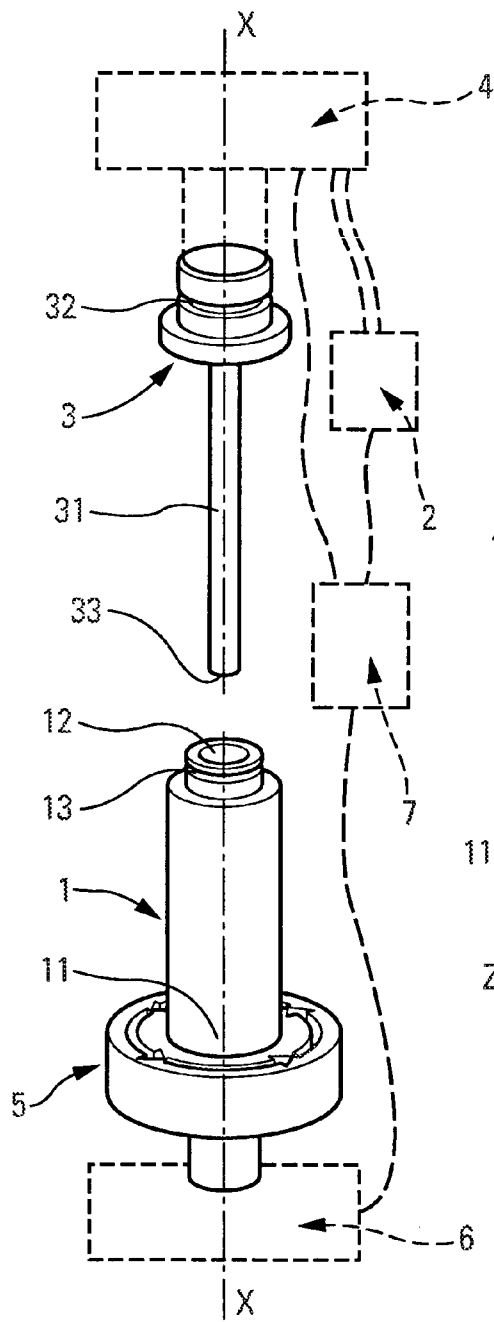


Fig. 1

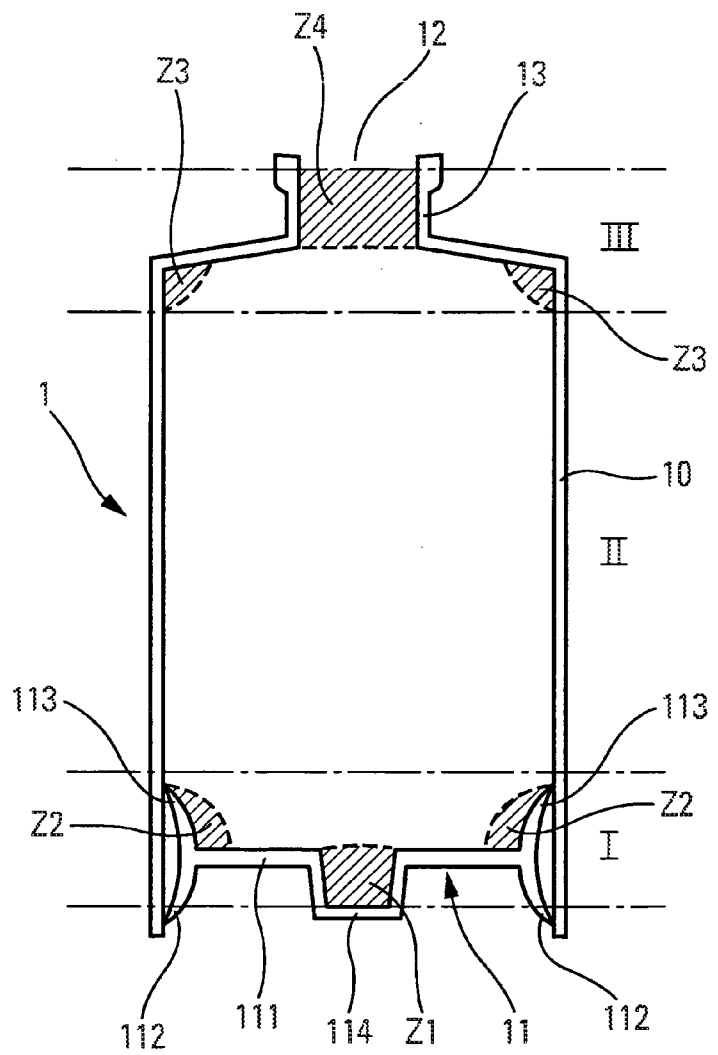


Fig. 6

