

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 716 869**

51 Int. Cl.:

B67C 3/00 (2006.01)

B65C 3/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.09.2014 PCT/EP2014/069658**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15040006**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.09.2014 E 14766174 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.02.2019 EP 3046864**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable con un producto de llenado líquido**

30 Prioridad:

18.09.2013 DE 102013218729

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

17.06.2019

73 Titular/es:

**KRONES AG (100.0%)
Böhmerwaldstrasse 5
93073 Neutraubling, DE**

72 Inventor/es:

**ZÖLFL, MARKUS;
HAHN, WOLFGANG y
RAITH, STEFAN**

74 Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 716 869 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

Procedimiento y dispositivo para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable con un producto de llenado líquido

5 La invención se refiere a un procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable con un producto de llenado líquido y a un dispositivo para realizar tal procedimiento.

10 En recipientes de plástico del mismo tipo con capacidad variable, al llenarlos con un volumen fijo de producto de llenado se producen niveles de llenado variables. Quedan entonces sin llenar áreas de diferente tamaño del espacio de cabeza del recipiente de plástico. Si en esta área se inyecta un gas, por ejemplo nitrógeno, la cantidad necesaria de gas depende del volumen de espacio de cabeza del recipiente de plástico. Además, volúmenes de espacio de cabeza variables pueden dar lugar a presiones internas variables de los recipientes de plástico tras el llenado. Recipientes de plástico de distinta dureza y/o niveles de llenado muy diferentes son percibidos habitualmente por los consumidores como deficiencias de calidad.

15 El documento DE 42 33 843 A1 desvela un procedimiento para el llenado de recipientes de plástico, en los que, debido al tratamiento térmico durante la limpieza, es posible una contracción. El documento DE 42 39 954 A1 desvela un procedimiento para el llenado de un producto de llenado líquido en el que, tras el llenado, se comprueba por medio de un sensor si se ha alcanzado ya un nivel de llenado predefinido. El documento DE 44 46 20 548 A1 y el documento DE 10 2006 062 536 A1 desvelan igualmente procedimientos para el llenado de recipientes.

20 Sin embargo, muchos recipientes de plástico usados no tienen estabilidad de forma, por ejemplo con motivo de un ahorro de peso cada vez mayor. Para tales recipientes de plástico no pueden aplicarse los procedimientos anteriormente descritos o presentan otras desventajas; por ejemplo pueden ser complicados de aplicar y requerir tiempo.

25 Cuanto más ligeros sean los recipientes de plástico moldeados por estirado y soplado, más podrán repercutir variaciones de los parámetros de soplado y estirado y variaciones de las condiciones del entorno en el volumen del recipiente. Debido a esta problemática, la posible reducción de eso puede estar limitada por el hecho de que tiene que garantizarse una cierta constancia del volumen del recipiente.

El documento EP 0 522 254 A1 desvela un procedimiento y un dispositivo según los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 14.

La invención se basa en el objetivo de eliminar o reducir uno o varios de estos problemas y desventajas.

30 La invención comprende un procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable con un producto de llenado líquido según la reivindicación 1 así como un dispositivo para realizar tal procedimiento según la reivindicación 14.

35 En el procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (en lo sucesivo también: recipientes) con un producto de llenado líquido, el recipiente se pretensa durante la determinación del volumen. Durante el pretensado, el recipiente no llenado se pone a presión desde dentro con gas o una mezcla de gases (se pone a presión interna). Este gas no se considera producto de llenado, de modo que un recipiente pretensado se denomina y se considera no llenado, a pesar de la presión interna. El volumen del recipiente se determina antes de llenar el recipiente, es decir cuando el recipiente todavía no está llenado. Esto puede evitar, por ejemplo, la necesidad de mediciones de control adicionales durante o tras el llenado del recipiente.

40 El gas o mezcla de gases, con el que o con la que se pretensa el recipiente, puede ser o comprender aire comprimido o un gas inerte, por ejemplo nitrógeno o argón.

45 Los recipientes de forma inestable que se llena de acuerdo con el procedimiento pueden ser, por ejemplo, recipientes para bebidas, de forma inestable, de plástico. Los recipientes de forma inestable pueden ser recipientes moldeados por estirado y soplado de PET, PEN u otro plástico. En particular, en el caso de tales recipientes moldeados por estirado y soplado, el peso está a menudo ya tan reducido que los recipientes, en el estado no llenado y no pretensado, no son estables.

50 Mediante el pretensado pueden generarse relaciones similares a las de los recipientes llenados. El volumen medido en un recipiente pretensado puede dar, por tanto, información acerca del volumen que puede ser llenado. La presión interna durante el pretensado (presión de pretensado) puede corresponder, por ejemplo, aproximadamente a la presión interna deseada del recipiente llenado y cerrado. Por ejemplo, la presión de pretensado puede corresponder a la presión interna deseada del recipiente llenado y cerrado con una desviación máxima del 90 %, por ejemplo del 50 %, por ejemplo del 10 %, por ejemplo del 5 %.

La presión interna durante el pretensado, es decir la presión adicional en comparación con la presión ambiente, puede ascender a entre 0,01 bares y 10 bares, por ejemplo a entre 0,1 bares y 4 5 bares, por ejemplo a entre 0,2 y 2 bares. En el procedimiento, el volumen del recipiente puede determinarse determinando uno, dos o más parámetros

que caracterizan el volumen del recipiente (es decir, que permiten una determinación o estimación del volumen) y evaluando después estos parámetros. Por ejemplo, pueden determinarse el diámetro del recipiente en uno o varios puntos, la altura del recipiente y/u otras magnitudes que caracterizan el volumen del recipiente.

5 Una determinación explícita del volumen absoluto del recipiente no es necesaria para la determinación del volumen, aunque puede efectuarse en algunas formas de realización. En caso de determinación relativa del volumen en comparación con un volumen comparativo, habitualmente se sabe cómo repercuten las variaciones de los parámetros del recipiente comparativo (del mismo tipo) en el volumen de un recipiente cuyo volumen ha de determinarse. Así, con los parámetros determinados que caracterizan el volumen del recipiente puede determinarse el volumen del recipiente en términos absolutos o relativos.

10 La determinación de acuerdo con la invención del volumen del recipiente comprende captar y evaluar una imagen del recipiente pretensado, por ejemplo por medio de una cámara y/o medios ópticos tales como, por ejemplo, mejora de contraste con lámina reflectante y/o tal como se describe en el documento DE 10 062 784 C2. Por ejemplo puede grabarse una imagen del recipiente pretensado en perpendicular al eje del recipiente desde un lateral, de modo que la imagen presente poca distorsión. Alternativa o adicionalmente puede grabarse una imagen del recipiente
15 pretensado por ejemplo oblicuamente o en paralelo al eje del recipiente. (Como eje del recipiente se asume en este caso una dirección que discurre verticalmente cuando el recipiente está de pie).

A partir de una imagen captada pueden evaluarse uno, dos o más parámetros, como por ejemplo área de la imagen del recipiente y/o altura del recipiente y/o anchura del recipiente en la imagen en uno o varios puntos. A partir de ello puede determinarse el volumen del recipiente.

20 También pueden captarse y evaluarse dos, tres o más imágenes del recipiente pretensado, a fin de determinar el volumen. Por ejemplo, pueden escanearse recipientes transportados, durante su desplazamiento, en uno o varios puntos fijos, por ejemplo a una o diferentes alturas.

25 En función de la elección de los parámetros que caracterizan el volumen del recipiente se determina así el volumen con más o menos precisión. Un volumen de un recipiente puede considerarse determinado cuando los parámetros que caracterizan el volumen del recipiente permiten establecer el volumen (del recipiente) con un error de menos del 50 %, por ejemplo del 20 %, por ejemplo de menos del 10 %, por ejemplo menos del 5 %, por ejemplo menos del 2 %, por ejemplo menos del 1 %, por ejemplo menos del 0,5 %.

30 Teniendo en cuenta el volumen determinado pueden establecerse entonces uno, dos o más parámetros para el tratamiento de recipientes. El establecimiento de uno, dos o más parámetros para el tratamiento de recipientes puede comprender volver a calcular uno, dos o más parámetros y/o adaptar uno, dos, o más parámetros para el tratamiento de recipientes con un valor conocido, previamente usado, o un valor teórico. El establecimiento de los uno, dos o más parámetros para el tratamiento de recipientes puede realizarse, por ejemplo, de manera centralizada en una unidad de control y/o en una, dos o más estaciones de tratamiento de recipientes y/o de manera descentralizada.

35 El volumen del recipiente determinado y/o el o los parámetros establecidos para el tratamiento de recipientes pueden transferirse entonces a las estaciones de tratamiento de recipientes, para las que sean relevantes. Los parámetros establecidos pueden aplicarse en las mismas. Una transmisión de estos datos puede realizarse a través de un cable y/o de manera inalámbrica.

40 En algunas formas de realización del procedimiento, el o los parámetros determinados para el o los tratamientos de recipientes solo se transmiten a y/o se aplican en la o las estaciones de tratamiento de recipientes cuando la desviación del o de los parámetros determinados para el tratamiento de recipientes supera un límite determinado con respecto al valor previamente usado o a un valor teórico para el o los parámetros para el tratamiento de recipientes, por ejemplo solo cuando se desvía en al menos un 0,1 %, o en al menos un 0,5 %, o en al menos un 1 %, o en al menos un 2 % o en al menos un 5 % respecto al o a los valores previamente usados o al o a los valores
45 teóricos para el o los parámetros para el tratamiento de recipientes.

Este o estos parámetros para el tratamiento de recipientes pueden comprender, por ejemplo, la cantidad de llenado del recipiente (indicada por ejemplo como volumen de llenado) y/o la cantidad de gas que se introduce tras el llenado del recipiente en el espacio de cabeza del recipiente (indicada por ejemplo como volumen) y/o uno o varios parámetros de moldeo por estirado y soplado para recipientes (adicionales). El término "tratamiento de recipientes"
50 puede comprender en este texto también una fabricación de recipientes.

El recipiente (y opcionalmente recipientes adicionales) puede(n) llenarse entonces con una cantidad de llenado establecida opcionalmente teniendo en cuenta su volumen determinado (cantidad que ha de llenarse/llenada de producto de llenado).

55 En algunas formas de realización del procedimiento pueden controlarse, por ejemplo, una, dos, tres o más válvulas de llenado. Por ejemplo, la válvula de llenado con la que se llena el recipiente puede controlarse de tal modo que la cantidad entregada por esta válvula de llenado corresponde a la cantidad de llenado que se ha establecido teniendo en cuenta su volumen determinado. La cantidad de llenado puede establecerse, por ejemplo, de tal modo que el

volumen de espacio de cabeza vacío del recipiente se sitúe dentro de un intervalo de parámetro previamente establecido, y de este modo sea (aproximadamente) igual en todos los recipientes llenados.

5 En algunas formas de realización del procedimiento, el procedimiento puede comprender introducir una cantidad de gas en el espacio de cabeza del recipiente (y opcionalmente en recipientes adicionales), por ejemplo una inyección del gas. La cantidad introducida puede haberse establecido opcionalmente teniendo en cuenta el volumen determinado del recipiente. Por ejemplo, en caso de que la cantidad de llenado se mantenga constante, puede establecerse la cantidad de gas que se introduce tras el llenado del recipiente en el espacio de cabeza del recipiente. Alternativamente, la cantidad de gas que se introduce tras el llenado del recipiente en el espacio de cabeza del recipiente puede mantenerse constante, por ejemplo cuando la cantidad de llenado se ha establecido de tal modo que el volumen de espacio de cabeza de los recipientes llenados sea (aproximadamente) igual.

En algunas formas de realización del procedimiento, la cantidad de llenado y la cantidad de gas que se introduce tras el llenado del recipiente en el espacio de cabeza del recipiente se establecen teniendo en cuenta el volumen determinado del recipiente y una en función de la otra.

15 El gas que se introduce tras el llenado del recipiente en el espacio de cabeza del recipiente puede ser o comprender una mezcla de gases o un gas inerte, por ejemplo nitrógeno y/o argón.

20 El procedimiento puede comprender un moldeo por estirado y soplado de recipientes adicionales (por ejemplo tras la determinación del volumen del recipiente), aplicándose a este respecto uno o más parámetros de moldeo por estirado y soplado, que se han establecido teniendo en cuenta el volumen determinado del recipiente. Así pueden crearse recipientes con un volumen (teórico) más uniforme. Por ejemplo, cuando el volumen determinado del recipiente es mayor/menor que un valor teórico, los parámetros de moldeo por estirado y soplado pueden adaptarse de manera correspondiente, de modo que se moldeen por soplado recipientes de tamaños inferiores/superiores.

Esta etapa de procedimiento puede ser ventajosa, por ejemplo, cuando durante el procedimiento se producen variaciones de los parámetros operativos, por ejemplo debido a la temperatura del sistema en curso o del entorno, y afectan al volumen de los recipientes creados.

25 El procedimiento puede comprender que el recipiente pretensado para la determinación del volumen (y opcionalmente recipientes adicionales) sea etiquetado.

Tal etiquetado puede realizarse antes, durante o tras la determinación del volumen del recipiente. Por ejemplo, una captación de uno, dos o más parámetros que caracterizan el volumen puede realizarse antes del etiquetado, y la posterior evaluación, antes, durante y/o tras el etiquetado del recipiente.

30 Tal forma de realización del procedimiento puede ser ventajosa, por ejemplo, cuando deben pretensarse recipientes para el etiquetado, para que las etiquetas queden lisas en el recipiente llenado. En el o los recipientes pretensados para el etiquetado puede determinarse entonces el volumen.

35 Tras el etiquetado, la presión interna puede volver a evacuarse y la presión equilibrarse hasta la presión ambiente, por ejemplo antes de llenar el recipiente (a presión interna, que tiene que acumularse después de nuevo antes del llenado, o sin presión).

40 Tal forma de realización del procedimiento, en las que el recipiente pretensado para la determinación del volumen es etiquetado, puede ser ventajosa porque en algunas formas de realización durante el etiquetado los recipientes pueden transportarse directamente uno tras otro y/o porque una determinación temporal relativa del volumen del recipiente permite tiempo suficiente para activar un dispositivo de llenado. También puede ser ventajoso, porque en algunas formas de realización los recipientes pasan durante el etiquetado todos por una estación de etiquetado, pero después pueden llenarse en varias estaciones de llenado y/o en varias válvulas de llenado.

En otras formas de realización del procedimiento, la presión de pretensado puede mantenerse o aumentarse durante la determinación del volumen y el etiquetado opcional para una o varias etapas de tratamiento de recipientes adicionales, por ejemplo el llenado del recipiente.

45 El procedimiento también puede comprender un control del recipiente llenado. Por ejemplo, puede controlarse la presión interna del recipiente llenado, por ejemplo mediante un sistema de apriete o *squeezer*. Alternativa o adicionalmente, el peso del recipiente llenado, y de este modo indirectamente el peso de la cantidad de llenado, puede controlarse mediante una báscula. Un control del recipiente llenado también puede realizarse mediante medios ópticos, por ejemplo detección con una cámara. Por ejemplo, en el caso de recipientes transparentes, puede determinarse ópticamente el nivel de llenado.

55 El control del recipiente llenado puede realizarse antes o después de un cierre del recipiente. Los resultados pueden ser tenidos en cuenta estadísticamente para los futuros parámetros para el tratamiento de recipientes o ser tenidos en cuenta directamente para los parámetros para el tratamiento de recipientes de un recipiente subsiguiente. Por ejemplo, cuando se ponga de manifiesto que el nivel de llenado y/o la presión interna en recipientes es al final demasiado grande/demasiado pequeño, puede modificarse el modo en que se establecen los parámetros para el

tratamiento de recipientes, de modo que el nivel de llenado y/o la presión interna sea menor/mayor en los recipientes

En algunas formas de realización del procedimiento, en las que el control del recipiente llenado se realiza antes de un cierre del recipiente, puede estar prevista en el procedimiento una etapa de corrección. Por ejemplo, en el caso de un nivel de llenado demasiado reducido puede efectuarse un rellenado (en función del nivel de llenado medido).

5 El control tras el llenado y antes del cierre del recipiente puede efectuarse, cuando el llenado se realice a presión, mientras el recipiente todavía se encuentra a presión.

Si el control del recipiente llenado se realiza después del cierre del recipiente, el procedimiento puede comprender un descarte del recipiente llenado que en el control no cumpla los criterios requeridos.

10 El procedimiento puede comprender una optimización de los parámetros para el tratamiento de recipientes con motivo del control del recipiente llenado y/o del volumen determinado e implementarse así, por ejemplo, en un sistema con autoaprendizaje. La etapa de optimización puede realizarse una vez, a intervalos regulares o de forma continua.

Tal procedimiento puede usarse, por ejemplo, en sistemas en los que durante todo el paso por el sistema los recipientes son asociables, es decir que se sabe dónde se encuentra exactamente el recipiente en el sistema.

15 En tal procedimiento, puede determinarse el volumen de cada recipiente que se llene y/o se moldee por estirado y soplado. Cada recipiente puede tratarse según el procedimiento anteriormente descrito. A este respecto pueden establecerse el o los parámetros para el tratamiento de recipientes tras cada determinación del volumen de un recipiente, transmitirse y aplicarse. En otras formas de realización del procedimiento, para cada recipiente que se llene y se moldee por estirado y soplado, se aplican el o los parámetros determinados para el tratamiento de recipientes pero solo se transmiten o aplican cuando la desviación respecto a los parámetros previamente usados para el tratamiento de recipientes supere un valor determinado, por ejemplo cuando el o los parámetros establecidos se desvíen en al menos un 0,1 %, o en al menos un 0,5 %, o en al menos un 1 %, o en al menos un 2 % o en al menos un 5 % o en al menos un 10 % con respecto a los parámetros previamente usados para el tratamiento de recipientes.

25 En otras formas de realización del procedimiento no se determina el volumen para cada recipiente, sino que se determina el volumen de recipientes periódicamente, es decir solo para algunos recipientes. En tal procedimiento, e o los parámetros para el tratamiento de recipientes, que se han determinado para unos recipientes, pueden usarse para otros recipientes, por ejemplo para recipientes posteriores. Así pues, no tiene que determinarse el volumen de cada recipiente. No obstante, un procedimiento así puede permitir intervenir, por ejemplo variando los parámetros para el tratamiento de recipientes, cuando durante el tiempo de marcha de un sistema se producen variaciones de parámetros del entorno, como por ejemplo temperatura, parámetros de moldeo por estirado y soplado o parámetros de sistema, que influyen en el volumen de los recipientes.

30 Por ejemplo, tras una cantidad determinada de recipientes o tras un tiempo determinado puede determinarse el volumen de un recipiente adicional, por ejemplo puede determinarse cada diez o cada cien recipientes o cada dos o cada diez minutos el volumen de un recipiente.

En sistemas en los que los recipientes puedan ser asociables, es decir que está claro en cualquier momento dónde está cada recipiente, el control del recipiente llenado puede realizarse en un momento en el que los recipientes todavía sean en cada caso asociables. Por lo tanto, los resultados del control pueden usarse, para optimizar el modo en que se establecen el o los parámetros para el tratamiento de recipientes.

40 Alternativa o adicionalmente, tal control puede realizarse en un momento en el que los recipientes (ya) no sean asociables, es decir que no esté claro de qué recipiente se trata. En este caso, los resultados del control pueden evaluarse estadísticamente. Los resultados estadísticos pueden usarse para optimizar el modo en que se establecen el o los parámetros para el tratamiento de recipientes.

45 Por ejemplo, el procedimiento puede comprender que primero se realice en algunos recipientes una determinación del volumen sin establecimiento de parámetros para el tratamiento de recipientes. En recipientes adicionales podría realizarse entonces el llenado de los siguientes recipientes aplicando un parámetro para el tratamiento de recipientes establecido teniendo en cuenta el volumen determinado, por ejemplo la cantidad de llenado establecida teniendo en cuenta el volumen medido. Opcional o alternativamente podrían establecerse y aplicarse al mismo tiempo o con posterioridad otros parámetros para el tratamiento de recipientes, como la cantidad de gas que se inyectan en el espacio de cabeza del recipiente, y/o uno o varios parámetros de moldeo por estirado y soplado.

50 A continuación, mediante un control del recipiente llenado, una comparación entre ambos resultados (llenado con y sin aplicación del o de los parámetros establecidos para el tratamiento de recipientes), puede optimizarse el modo en que se establecen el o los parámetros para el tratamiento de recipientes.

55 La invención comprende también un dispositivo para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención según la reivindicación 14, con medios para el pretensado del recipiente.

El dispositivo comprende medios para determinar el volumen de un recipiente según uno de los procedimientos anteriormente descritos.

El dispositivo comprende un sistema de control, que está configurado para controlar el dispositivo de tal modo que realice las etapas de uno de los procedimientos anteriormente descritos.

- 5 Por lo demás, el dispositivo puede comprender medios para realizar una, dos, más o todas las formas de realización del procedimiento anteriormente descrito.

La invención se explica más detalladamente con ayuda de las figuras. En este caso muestra

- la figura 1 un esbozo esquemático de una etapa de un procedimiento de acuerdo con la invención,
 la figura 2 un dispositivo, en el que puede realizarse un procedimiento de acuerdo con la invención, y
 10 la figura 3 las etapas de una forma de realización del procedimiento.

La figura 1 muestra un recipiente de forma inestable 1, por ejemplo una botella de PET ligera moldeada por estirado y soplado. El recipiente 1 está pretensado mientras se determina su volumen.

- 15 En este caso, el pretensado se realiza mediante aire comprimido introducido desde arriba. En otras formas de realización también pueden usarse, sin embargo, otros gases o mezclas de gases, que comprenden por ejemplo nitrógeno y/o argón, para el pretensado.

- Los medios 3 para el pretensado del recipiente presentes en el dispositivo apto para realizar el procedimiento de acuerdo con la invención pueden comprender, por ejemplo, una pieza sobrepuesta que obtura la abertura del recipiente, a través de la cual puede introducirse gas a presión. Mediante el gas introducido se pone el recipiente 1 a presión desde dentro (se pretensa). De este modo, el recipiente de forma inestable varía habitualmente su forma.
 20 Mediante la presión interna puede aproximarse la forma del recipiente a la forma que tiene también en el estado llenado.

- En el ejemplo mostrado están indicados medios 2a, 2b para determinar el volumen del recipiente. Por ejemplo, en este caso los medios 2a y/o 2b pueden estar configurados como cámara y/o escáner y/u otro sensor. Los medios 2a permiten en este ejemplo captar la altura H. Los medios 2b captan en el ejemplo aquí mostrado el diámetro D máximo del recipiente 1 pretensado. En otras formas de realización del procedimiento pueden determinarse otros parámetros que caracterizan el recipiente, por ejemplo el diámetro del recipiente a varias alturas.
 25

En otras formas de realización del dispositivo pueden estar presentes más medios que los medios 22a y 22b aquí indicados para determinar el volumen o solo un medio, por ejemplo una cámara.

- 30 La figura 2 muestra esquemáticamente un dispositivo 24 para el moldeo por estirado y soplado de recipientes. Desde este dispositivo pueden transportarse entonces los recipientes a lo largo de tramos de unión 29a hasta una etiquetadora 23. El tramo de unión 29a puede estar configurado, por ejemplo, como carrusel de transferencia, transportador lineal o de cinta o similar o comprender uno. En la etiquetadora 23, que en este caso está configurada como carrusel de etiquetado, están indicados recipientes 21a, 21b y 21c.

- 35 Las etiquetas se proporcionan por el dispensador de etiquetas 28 y se colocan en este punto también sobre los recipientes.

Los recipientes de forma inestable 21a, 21b y 21c se pretensan en la etiquetadora 23, de modo que la etiqueta colocada por el dispensador de etiquetas 28 quede lisa. En el estado pretensado, el recipiente es captado por medios 22 para determinar el volumen del recipiente, por ejemplo por una cámara. La imagen resultante o los parámetros resultantes pueden evaluarse, por ejemplo con un *software* apropiado.

- 40 Los medios 22 para determinar el volumen están indicados en este caso como situados por detrás (en la dirección de marcha del recipiente) del dispensador de etiquetas 28, aunque también pueden estar dispuestos por delante (en la dirección de marcha del recipiente) del dispensador de etiquetas 28 o a la altura del dispensador de etiquetas 28 en la etiquetadora 23, que está configurada en este ejemplo como carrusel de etiquetado.

- 45 En otras formas de realización del procedimiento o del dispositivo, tales medios 22 para determinar el volumen del recipiente también pueden estar colocados en otro punto, por ejemplo en la llenadora 25 por delante del equipo de llenado, en el tramo de unión 29a o en otro punto.

En la forma de realización mostrada, los recipientes son transferidos mediante el equipo de transferencia 29b, configurado aquí como carrusel en el que está mostrado el recipiente 21e, a la llenadora 25. El equipo de transferencia 29b también puede estar configurado como transportador lineal o de cinta o comprender uno.

- 50 En la llenadora 25 se llenan los recipientes. A modo de ejemplo está indicado el recipiente 21f en la llenadora 25. Habitualmente, en el equipo de transferencia 29b, configurado aquí como carrusel de transferencia, el recipiente no es transportado a presión interna, sino que la presión del recipiente está equilibrada en este momento. Cuando se realiza el llenado a presión, el recipiente tiene que volver a pretensarse en la llenadora 25.

- 5 En la llenadora 25 se llenan los recipientes. En este caso, una válvula de llenado o la instalación de llenado, en la que se trata un determinado recipiente, por ejemplo 21f, puede entregar la cantidad de llenado que se ha establecido con motivo del volumen determinado del recipiente. La válvula de llenado o la instalación de llenado, en la que se tratan un determinado recipiente, por ejemplo 21f, y/o recipientes adicionales, puede entregar la cantidad de llenado que se ha establecido teniendo en cuenta el volumen de otro recipiente, por ejemplo medido previamente.
- A continuación, mientras el recipiente 21f todavía no está lleno, puede realizarse un control del recipiente. En caso de recipientes transparentes llenados puede determinarse ópticamente el nivel de llenado y corregirse. En otras formas de realización no se realiza en la llenadora ningún control del recipiente.
- 10 A continuación el recipiente es transportado, a través del equipo de transferencia 29c, que está indicado aquí como carrusel de transferencia, pero que también puede estar configurado como otro equipo de transporte tal como un transportador lineal o de cinta, o comprender uno, al equipo de cierre 26. En otras formas de realización, el dispositivo no comprende ningún equipo de cierre. En la figura 2 están indicados los recipientes 21g y 21h en el equipo de cierre 26.
- 15 Antes del cierre puede realizarse todavía una inyección de gas, por ejemplo mediante medios para la inyección de gas, antes de cerrar el recipiente. Esto puede realizarse por ejemplo poco antes de salir del carrusel de la llenadora, en el equipo de transferencia 29c o en el equipo de cierre 26, antes de cerrar los recipientes.
- Tras el cierre, los recipientes se transportan fuera del equipo de cierre 26 a través del dispositivo de transporte 29d, en este ejemplo indicado como transportador lineal, aunque también puede estar configurado como transportador de cinta y/o carrusel de transferencia o comprender uno.
- 20 En la forma de realización mostrada en la figura 2, el dispositivo comprende medios 27 para el control de los recipientes llenados. En este ejemplo, el control se realiza una vez cerrados ya los recipientes. Los resultados del control pueden usarse para optimizar, por ejemplo en un sistema con autoaprendizaje, los parámetros para el tratamiento de recipientes o el modo en que estos se determinan. El control también puede realizarse antes del cierre.
- 25 Normalmente, los recipientes que pasan por el dispositivo cumplen los criterios requeridos, de modo que son aceptables. Para el caso en el que el control dé como resultado que los recipientes llenados no son aceptables, pueden estar previstos medios con los que descartar tales recipientes o eliminarlos de otro modo del circuito o (si los recipientes no están cerrados) efectuar una corrección, por ejemplo añadiendo producto de llenado adicional.
- La figura 3 muestra las etapas que pueden estar comprendidas en el procedimiento.
- 30 Como primera etapa muestra un pretensado 31 del recipiente. En el recipiente pretensado se realiza entonces una determinación 32a del volumen del recipiente. Para ello pueden captarse por ejemplo uno o varios parámetros, que caracterizan el volumen del recipiente, y después evaluarse. Con ello puede determinarse el volumen en términos absolutos o relativos.
- 35 Opcionalmente se etiqueta todavía el recipiente pretensado (32b). Esto puede suceder antes, durante o tras la determinación del volumen del recipiente.
- Teniendo en cuenta el volumen determinado pueden establecerse uno, dos o más parámetros para el tratamiento de recipientes (33). Esto puede comprender, por ejemplo, un establecimiento de la cantidad de llenado del recipiente (33a) y/o el establecimiento de una cantidad de gas que se introduce en el espacio de cabeza (33b), y/o uno o más parámetros de moldeo por estirado y soplado para recipientes (33c).
- 40 A continuación se realiza un llenado del recipiente (etapa de procedimiento 34 en la figura 3). Este llenado del recipiente puede realizarse con la cantidad de llenado establecida. Igualmente puede inyectarse una cantidad de gas en el espacio de cabeza del recipiente, por ejemplo nitrógeno (no mostrado aquí). Esta cantidad de gas puede corresponder a una cantidad de gas previamente establecida. Opcionalmente se aplican parámetros de moldeo por estirado y soplado establecidos, por ejemplo para recipientes adicionales que han de crearse.
- 45 Habitualmente se cierra entonces el recipiente (35). El procedimiento también puede comprender todavía un control 36 del recipiente llenado.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido, en el que se pretensa un recipiente de plástico con gas o con una mezcla de gases, determinándose el volumen del recipiente de plástico (1, 21) en el estado pretensado antes de llenar el recipiente de plástico, caracterizado porque
la determinación del volumen del recipiente de plástico (1, 21) comprende captar y evaluar una imagen del recipiente de plástico (1, 21) pretensado.
- 10 2. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según la reivindicación 1, en el que los recipientes de plástico (1, 21) son recipientes para bebidas de plástico y/o recipientes moldeados por estirado y soplado de PET, PEN u otro plástico, por ejemplo botellas.
3. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en donde la presión de pretensado corresponde aproximadamente a la presión interna deseada del recipiente de plástico llenado y cerrado.
- 15 4. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en el que, teniendo en cuenta el volumen determinado se establecen uno, dos o más parámetros para un tratamiento de recipientes (33a).
- 20 5. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente de plástico (1, 21) se llena con una cantidad de llenado establecida teniendo en cuenta el volumen determinado.
6. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende introducir una cantidad de gas en el espacio de cabeza del recipiente de plástico (1, 21) llenado, que se ha establecido opcionalmente teniendo en cuenta el volumen determinado.
- 25 7. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un moldeo por estirado y soplado de recipientes de plástico adicionales, aplicándose opcionalmente uno o más parámetros de moldeo por estirado y soplado, que se han establecido teniendo en cuenta el volumen determinado del recipiente de plástico (1, 21).
- 30 8. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el recipiente de plástico (1, 21) pretensado para la determinación del volumen es etiquetado (32b), destensándose opcionalmente el recipiente de plástico no llenado, tras la determinación del volumen, hasta la presión ambiente.
- 35 9. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se llena el recipiente de plástico (1, 21) pretensado para la determinación del volumen.
10. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende (36) un control del recipiente de plástico (1, 21) llenado.
- 40 11. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según la reivindicación 10, que comprende optimizar el o los parámetros determinados para un tratamiento de recipientes con motivo del control del recipiente de plástico llenado y/o del volumen determinado.
12. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en donde se determina el volumen de cada recipiente de plástico que es llenado y moldeado por estirado y soplado.
- 45 13. Procedimiento para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21) con un producto de llenado líquido según una de las reivindicaciones anteriores, en el que se determina periódicamente el volumen de recipientes de plástico (1, 21).
- 50 14. Dispositivo para el llenado de recipientes de plástico de forma inestable (1, 21), con un sistema de control para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 - 13, y con medios (3) para pretensar un recipiente de plástico de forma inestable con gas o una mezcla de gases, y medios (2, 22) para determinar el volumen del recipiente de plástico (1, 21) en el estado pretensado, estando dispuestos los medios (3) para pretensar el recipiente de plástico (1, 21) por delante de un equipo de llenado para llenar el recipiente de plástico (1, 21), caracterizado porque los medios (2, 22) para determinar el volumen del recipiente de plástico (1, 21) están configurados para captar una imagen del recipiente de plástico (1, 21) pretensado y para evaluarla para determinar el volumen.

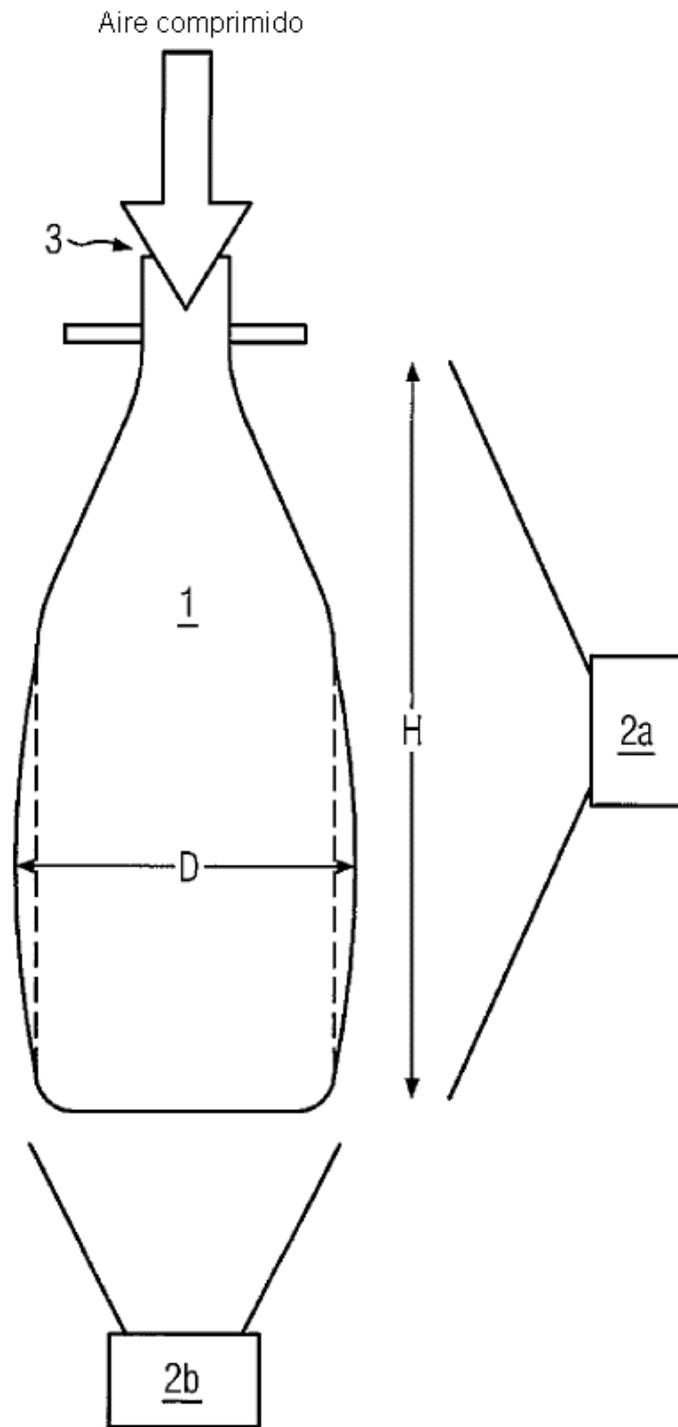


FIG. 1

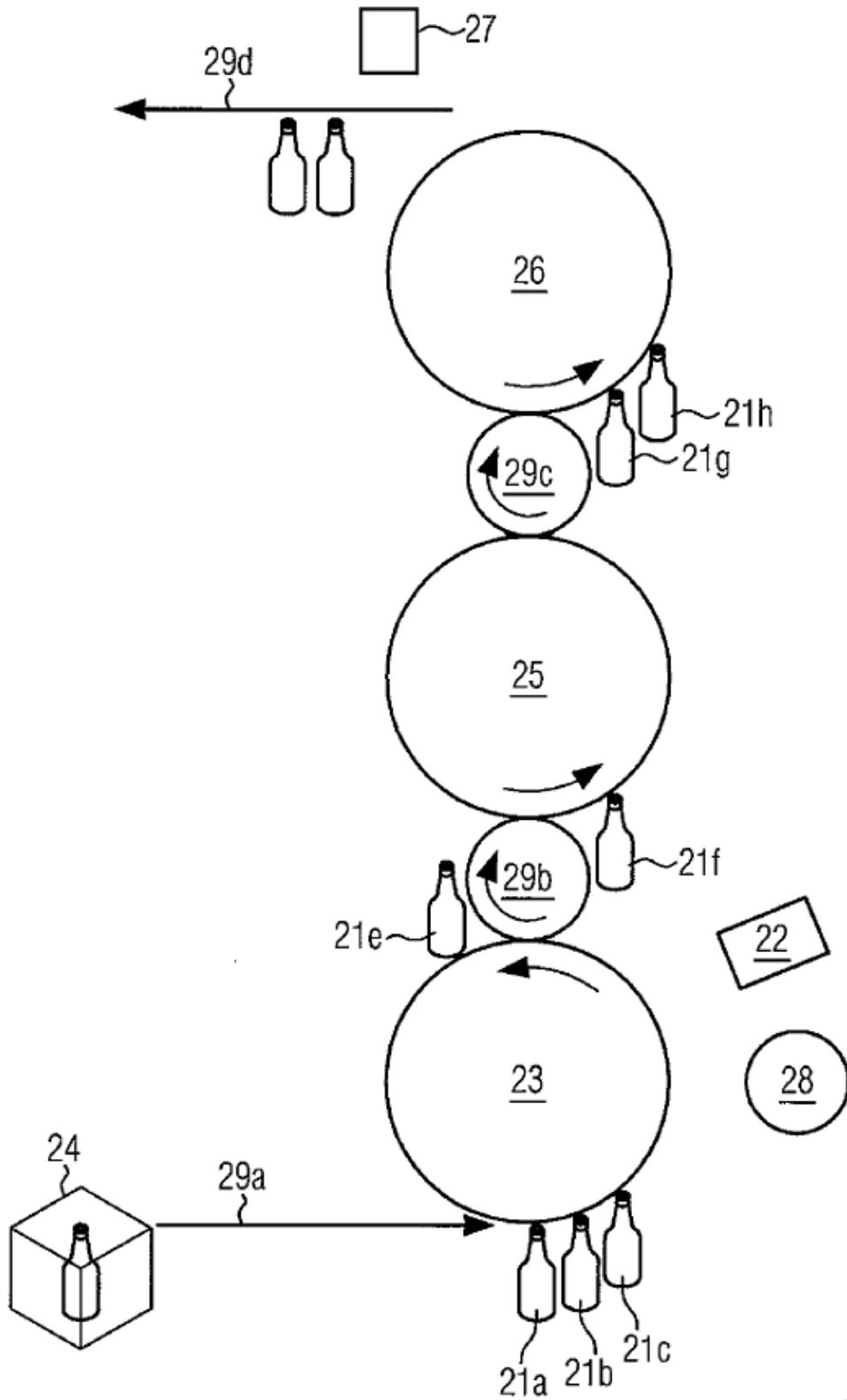


FIG. 2

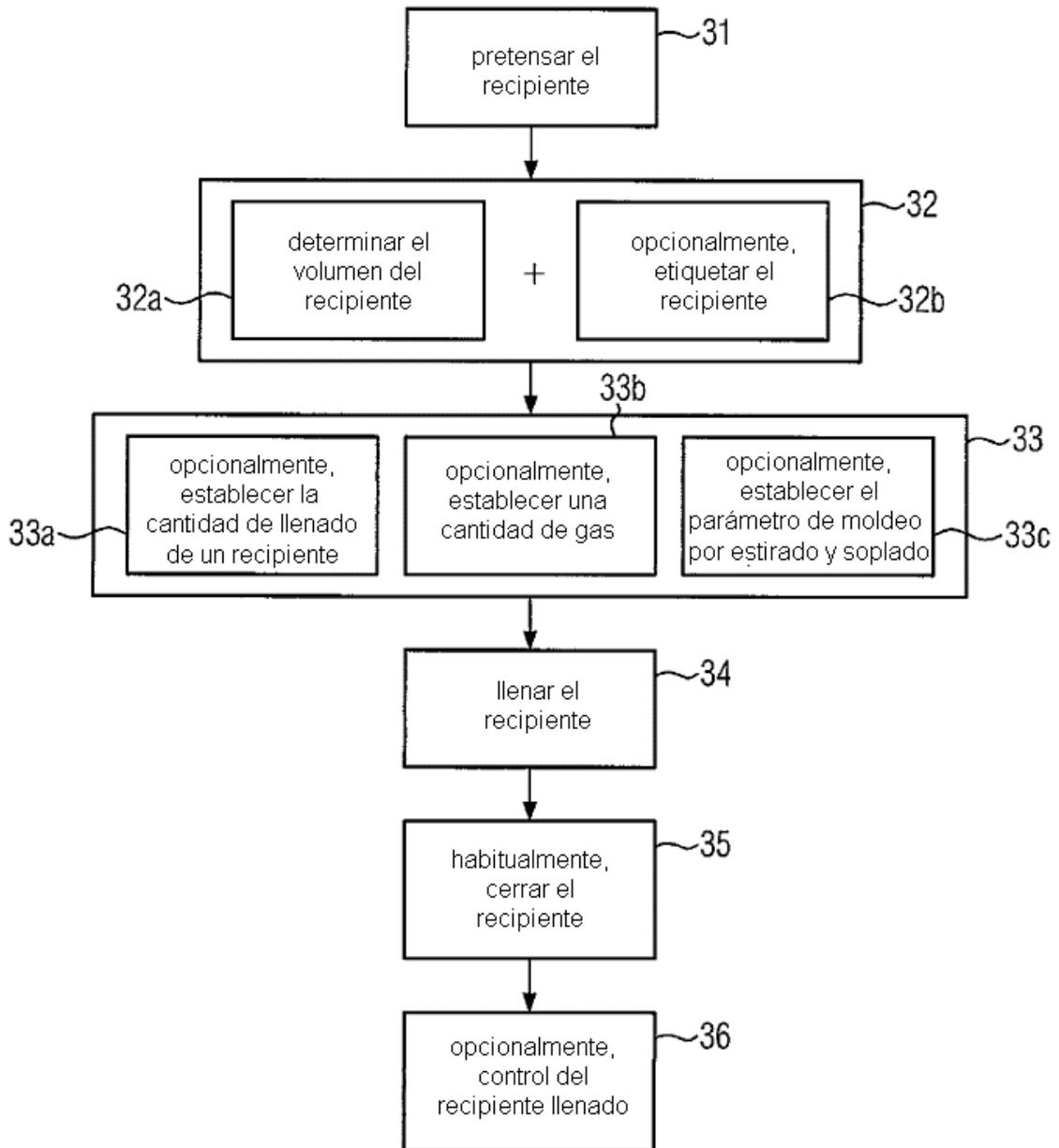


FIG. 3