

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 072**

51 Int. Cl.:

B67C 3/00 (2006.01)

B07C 5/34 (2006.01)

G01M 3/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2012** **E 12723866 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016** **EP 2729402**

54 Título: **Procedimiento para la determinación de la integridad y estanqueidad de recipientes en instalaciones de llenado**

30 Prioridad:

06.07.2011 DE 102011106832

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

19.04.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LINDNER, PETER;
FIEGLER, RUDOLF;
GUT, THORSTEN;
PRÖLL, SOPHIE y
LEYKAMM, DIETER**

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 567 072 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 para la determinación de la integridad y estanqueidad de recipientes en instalaciones de llenado

La invención se refiere a un procedimiento para la determinación de la integridad y la estanqueidad de recipientes con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Un procedimiento de este tipo es conocido, por ejemplo, por el documento US 3.866.753. A este respecto se aplica una campana de centrado para el control de altura sobre recipientes vacíos y se comprueban las superficies de estanqueidad mediante la exposición a una presión neumática. A este respecto es desventajoso que el procedimiento solo sea adecuado para la comprobación de recipientes vacíos.

10 Por el documento US 3.012.665 es conocido un dispositivo para el control de altura de recipientes en el que se conducen los recipientes, situados en vertical sobre platos, contra campanas de centrado móviles, cuya posición se registra entonces mecánicamente. No obstante, únicamente se registra la altura del recipiente y no está prevista una comprobación de la estanqueidad.

15 El documento WO 2005/124308 A2 desvela un procedimiento para la detección de una fuga en recipientes flexibles en el que se evalúan los recorridos de fuerza durante la fijación de las paredes flexibles del recipiente. No obstante, el procedimiento es complejo, ya que es necesaria una sujeción adicional del recipiente.

20 Por el estado de la técnica, por ejemplo, el documento DE 10 2009 025907 A1 son conocidos dispositivos y procedimientos de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 para el tratamiento de recipientes. Así, el documento DE 10 2009 025907 A1 desvela un dispositivo de tratamiento de recipientes con al menos un equipo de sujeción que se puede graduar en dirección vertical para sujetar, agarrar y/o girar recipientes que se encuentran sobre una base en sus bocas superiores y/o en las zonas de cuello, comprendiendo el dispositivo un accionamiento lineal de doble acción así como al menos un sensor de fuerza y/o recorrido para el registro de una fuerza de ajuste y/o sujeción del accionamiento lineal y/o de una ubicación actual del equipo de sujeción. En este documento, por un accionamiento lineal de doble acción se entiende un cilindro neumático o cilindro hidráulico de doble acción que interacciona con un cabezal de centrado denominado también campana de sujeción, de tal manera que se puede graduar en dirección vertical, por ejemplo, a través de un accionamiento de ajuste giratorio. En el documento DE 10 2009 025907 A1 no es necesario ningún tipo de guía de curva o levas para un control forzado mecánico de un equipo de sujeción para los recipientes, por ejemplo, para botellas.

25 Tales dispositivos y procedimientos se aplican la mayoría de las veces en instalaciones de llenado, comprendiendo tales instalaciones de llenado también subunidades tales como etiquetadoras, llenadoras, equipos de comprobación y equipos de cierre.

30 Son conocidos diferentes tipos de cabezales de centrado o campanas de sujeción, por ejemplo, por el documento DE 10 2009 005181 A1 en el que está desvelada asimismo una máquina de tratamiento de recipientes que detalla un elemento de agarre. Esta máquina de tratamiento de recipientes se emplea para el tratamiento de recipientes, en particular hay una máquina etiquetadora con un rotor accionable de manera giratoria alrededor de un eje de máquina vertical y con varias posiciones de tratamiento formadas en el rotor que presentan, respectivamente, al menos un soporte de recipiente así como una unidad de sujeción y/o centrado que se pueden mover en un movimiento de carrera controlado entre una posición inicial y una posición que centra y/o sujeta el respectivo recipiente de manera controlada. El cabezal de elemento de agarre 7 que agarra una botella, a este respecto, está configurado en una realización de enganche rápido, pudiéndose girar dos partes una con respecto a otra alrededor de un eje vertical, de tal manera que el cabezal del agarrador agarra en el cierre en el cuello de una botella.

35 El documento DE 2422526 desvela un procedimiento y un dispositivo para la comprobación de la estanqueidad de recipientes llenos y cerrados, comprobándose en particular botellas. Se llega a realizar una aseveración acerca de la estanqueidad y la integridad de la botella a través de una presión definida de la botella con posterior medición del nivel de llenado y una medición de recorrido de presión al interior.

40 Otro camino se desvela por el documento DE 4136472 C2 que se refiere a un procedimiento para la comprobación de la estanqueidad de recipientes tales como botellas, latas, barriles o similares, estando llenos estos recipientes con bebidas mezcladas con un gas, por ejemplo, con zumos, cola, cerveza, limonadas o similares y estando estanqueizados o cerrados con un cierre adecuado. A través de un baño de agua se hace vibrar el líquido de los recipientes, por ejemplo, en el sentido de una agitación. De este modo se fuerza una salida de ácido carbónico del líquido. Si el cierre no es estanco, esto conduce a una salida de gas y de una parte de la bebida del recipiente, por ejemplo, de una botella, de tal manera que los recipientes, que se continúan transportando a continuación a través de un transportador, al pasar por una estación de reconocimiento, ya no se reconocen como completamente llenos. Una estación de reconocimiento de este tipo puede contener un cabezal gamma.

45 El documento DE 10 2005 009 918 B4 introduce a presión mediante un saliente táctil sometido a resorte en un recipiente lleno o que se puede llenar para determinar el desplazamiento del saliente táctil y, a partir de esto, poder realizar deducciones en relación con la estanqueidad.

Otro camino completamente diferente se desvela por el documento EP 0 821 230 B1, que aprovecha una medición con ultrasonidos en una bebida que contiene gas a presión para comprobar la estanqueidad de un cierre de este recipiente.

5 El objetivo de la presente invención es comprobar de manera particularmente económica y eficaz, por un lado, la integridad y, por otro lado, la estanqueidad de recipientes.

Para resolver este objetivo, la invención facilita un procedimiento para la determinación de la integridad y la estanqueidad de recipientes con las características de la reivindicación 1.

10 De este modo se pueden comprobar defectos de cierre o incluso una rotura de botellas, en particular en el caso del uso de botellas de vidrio, cuando los recipientes se emplean en esta forma en la instalación de llenado. También en el caso de botellas de PET se puede comprobar, mediante el registro de la presión de aplicación, si están claramente no llenas y, por tanto, se doblan con la exposición a carga.

15 Cuando la campana de centrado se aplica sobre el recipiente, adopta una cierta posición. Si la botella está dañada, por ejemplo, en el caso de la rotura de una botella de vidrio, el cabezal de centrado se desplaza hacia abajo, es decir, en el eje longitudinal del recipiente más lejos de un punto de origen, por lo que se puede establecer una falta de integridad. Incluso en el caso de un material diferente del vidrio se puede verificar la integridad y la estanqueidad en recipientes en forma de botellas. Cuando la botella no está cerrada de manera estanca al aire, bien sea por un defecto del cierre o un orificio en la botella, o está claramente poco llena por otro lado, cambia la posición del cabezal de centrado en el eje longitudinal, ya que con la misma fuerza en un carrusel unido con el cabezal de centrado se tiene que rectificar constantemente la posición, ya que la botella "se dobla". Esto se puede reconocer
20 claramente en particular en las curvas.

Por el hecho de que el cabezal de centrado se conduce a través de un accionamiento lineal regulado en la posición, se integra por medios sencillos también un elemento de medición de fuerza.

Están reivindicadas formas de realización ventajosas en las reivindicaciones dependientes y se explican con más detalle a continuación.

25 Así, es ventajoso que se aplique el cabezal de centrado con una fuerza definida sobre el recipiente, de tal manera que en un líquido contenido en el recipiente se libera un gas, tal como, por ejemplo, CO₂, y aumenta la presión interna del recipiente o el recipiente para alcanzar una resonancia en el líquido contenido en su interior se hace avanzar con agitación. Mediante fuerza definida se puede realizar una aplicación dura, opcionalmente recurriendo a un movimiento de toma de impulso, del cabezal de centrado, que se puede denominar también campana de centrado, sobre un borde de botella superior del recipiente para liberar CO₂. Entonces se observa si escapa este CO₂. Una aplicación dura de manera dirigida de este tipo de cabezales de centrado o campanas de centrado en máquinas de tratamiento de recipientes se puede realizar, por ejemplo, también en el marco de una máquina etiquetadora. Después de la aplicación con un golpe, se libera CO₂ del líquido contenido en el recipiente y aumenta la presión en su interior, lo que contrarresta el accionamiento eléctrico. El momento que aparece se puede seguir a lo largo de un cierto tiempo y/o un cierto recorrido. Si no tiene lugar la generación de presión, o solo de manera
30 insuficiente, se tiene que valorar como no estanco el recipiente. Evidentemente, con el accionamiento se puede comprobar un recorrido de presión completo. A este respecto, con un recorrido de presión determinado si quiere decir que después de la excitación del recipiente, siempre que esto sea necesario a fin de cuentas, se puede observar una presión que aumenta lentamente. Si la falta de estanqueidad del recipiente es relativamente pequeña, entonces después de la generación de presión se registra una caída de la misma. Este recorrido de la presión se puede evaluar de manera relativamente sencilla con procedimientos de evaluación convencionales. Como parámetros evaluables se pueden mencionar la velocidad de la generación de la presión, la máxima presión que se puede alcanzar después de un cierto tiempo, la fuerza de sujeción, la caída de presión así como un aumento en el grado del recorrido de presión.

45 Como excitación al menos para la generación de presión en bebidas que contienen CO₂ puede servir la aplicación dura dirigida que se ha mencionado al principio de cabezales de centrado, pudiendo posibilitarse como alternativa una "agitación" dirigida mediante un accionamiento de plato de recipiente, por ejemplo, un accionamiento de plato de botella, provocando una resonancia un comportamiento similar. A excepción de una técnica de control basada en esto especialmente no son necesarias otras medidas, lo que conduce a una simplificación de instalaciones de llenado. Como alternativa también es posible causar una generación de presión en el interior del recipiente por una aplicación de fuerza mediante otros medios directamente, por ejemplo, a través de un elemento de contacto, o indirectamente, por ejemplo, a través de aire comprimido.

55 Otro ejemplo de realización ventajoso está caracterizado porque durante el transporte del recipiente se determina varias veces la posición relativa del cabezal de centrado sobre el eje longitudinal. De este modo se determina a lo largo de un cierto recorrido o un cierto tiempo la ubicación relativa del cabezal de centrado en el eje longitudinal y se pueda recurrir a esto para la comprobación de integridad y estanqueidad. A este respecto es ventajoso recurrir a un procesador que continúe procesando las señales correspondientes.

También es ventajoso que se registre de manera continua la posición, ya que entonces está disponible la información necesaria para cada momento y en cada punto del recorrido. Además es ventajoso que se aproveche la posición relativa del cabezal de centrado en el eje longitudinal en función de un plano fijo para la determinación de la altura absoluta del cabezal de centrado sobre el plano fijo. De este modo se pueden tener en cuenta influencias adicionales que actúan sobre el recipiente, tal como una botella.

Otro ejemplo de realización está caracterizado porque a través de la posición relativa o la altura absoluta se realizan deducciones en relación con la generación de presión en el recipiente, la máxima presión que se puede alcanzar en el recipiente, la fuerza de sujeción de la campana de centrado, la caída de presión en el recipiente y/o el gradiente del cambio de la presión en el recipiente.

También han dado buen resultado otros tipos particulares de transductores de fuerza o de recorrido y sus combinaciones tales como, por ejemplo, accionamientos de cremallera, accionados por un motor eléctrico o cabezales de centrado pretensados por resorte con transductores de recorrido.

Cuando, adicionalmente o como alternativa a la determinación de la posición relativa del cabezal de centrado se aprovecha una información de medición de un sensor contenido en el cabezal de centrado y que se encuentra en contacto activo con el recipiente, entonces se puede conseguir una medición diferente y/o más precisa. De este modo, por ejemplo, se puede recurrir a una medición de presión cuando el sensor está configurado como un sensor de presión, por ejemplo, a modo de un sensor piezoeléctrico de presión. Una comprobación de presión de este tipo se puede llevar a cabo dentro de una máquina de tratamiento con un dispositivo de sujeción a través de una caja de medición de presión. Para evitar daños mecánicos, a este respecto, el cabezal de centrado se realiza de tal manera que el mismo termina en el borde externo de un cierre del recipiente de manera estanca al aire. A este respecto, el cabezal de centrado está realizado como cavidad, encontrándose en esta cavidad la caja de medición de presión que registra el recorrido de la presión durante la excitación del recipiente. Esta caja de medición de presión denominada también caja de transductor se puede encontrar localmente también en otro lugar, por ejemplo, entonces el espacio de aire del elemento de centrado únicamente se tiene que prolongar mediante un tubo flexible de aire. En principio es posible también una configuración de conmutador de nivel de llenado, tal como se aplica en montacargas, lavadoras o lavavajillas. Precisamente los sensores piezoeléctricos de presión presentan ventajas a causa de su unión no positiva. Sin embargo, los mismos a causa de influencias mecánicas se deberían desacoplar con un resorte de presión, pudiéndose prescindir entonces del espacio de aire mencionado.

También es ventajoso que el sensor esté configurado como transductor de fuerza y/o recorrido. Un transductor de recorrido de este tipo está configurado ventajosamente como elemento de fuerza y no tiene que estar integrado de manera obligada en el cabezal de centrado. Un transductor de fuerza tal como una célula de carga se puede encontrar asimismo en medios de transporte, tales como el plato de botella. En el caso de una pretensión de cabezal de centrado constante, la extensión del recipiente hacia abajo asimismo se puede constatar, pudiéndose determinar ahora a través de este desvío la integridad o la estanqueidad.

En la Figura 1 está representado un dispositivo con el que se puede llevar a cabo el procedimiento de acuerdo con la invención. Muestra:

La Figura 1, una representación esquemática de un dispositivo de tratamiento de recipientes empleado a este respecto.

El dispositivo de tratamiento de recipientes 1 es parte de una instalación de llenado y presenta un cabezal de centrado 2 que se puede trasladar a lo largo de un eje longitudinal 3 de un recipiente 4. La dirección de desplazamiento está visualizada con la flecha 5.

El eje longitudinal 3 es un eje de simetría de rotación del recipiente 4. El recipiente 4 está configurado como botella, en particular como botella de vidrio o botella PET. El cabezal de centrado 2 se puede trasladar a través de una unidad de accionamiento lineal no representada en su posición relativa a lo largo del eje longitudinal 3 del recipiente 4.

Un gran problema en las actuales instalaciones de llenado es la determinación del nivel de llenado o, más exactamente, la determinación del contenido en recipientes 4 de plástico. A causa de diferentes relaciones de presión en el llenado de productos sin gas, productos que contienen CO₂ o que contienen nitrógeno en los correspondientes recipientes 4, las dimensiones de tales recipientes 4 no son siempre iguales. De este modo, la determinación del nivel de llenado a través de reconocimientos convencionales de nivel de llenado no lleva necesariamente al objetivo, ya que el nivel de llenado en el recipiente varía. No obstante, una determinación del peso del recipiente con un cierre, en particular después de la resta del peso del cierre, del peso de la preforma y una posible etiqueta posibilita comprobar el contenido. Hasta ahora, tales consideraciones han fracasado siempre debido a que la manipulación del recipiente en dispositivos de un carril y tiempos de integración extremadamente cortos para una caja de medición empleada, aproximadamente 60 milisegundos por recipiente, no permitían esto. Esto se agudiza todavía debido a que tiene que transcurrir un cierto tiempo de medición en el que pueda tener lugar un reposo del recipiente, lo que divide aproximadamente a la mitad el intervalo de medición.

Con el procedimiento de acuerdo con la invención se puede determinar la fuerza de presión de la campana de centrado, de tal manera que se puede determinar el peso total del recipiente a través de una célula de carga en el plato de botella. Después de la resta de fuerza de sujeción y equipamiento queda establecido el peso del producto. En cuanto al tiempo se puede constatar una relajación, ya que debido a los múltiples transductores de fuerza, concretamente en cada plato de botella, se crea una máquina de ciclo "virtual".

5

En la corriente de recipiente se encuentran la mayoría de las veces también diferentes alturas de recipiente que se reconocen en la entrada de una máquina de tratamiento con un módulo de inspección correspondiente, de tal manera que los cabezales de centrado, en función de la altura del recipiente que entra en ese momento, se pueden sujetar de manera adecuada. Con ello se pueden dotar también diferentes alturas de recipiente, en particular diferentes botellas en relación con su altura, con diferentes etiquetas y trasladar las mismas por separado a la máquina de empaquetado.

10

También se puede resolver por ello una tarea de clasificación. Si en la corriente de recipientes se encuentran distintos colores de botella, esto se puede reconocer en el módulo de inspección y la información a este respecto se puede suministrar a un modo de tratamiento para que se posibilite un traslado posterior puro en cuanto a variedades.

15

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la determinación de la integridad y la estanqueidad de recipientes (4) que se tratan en una instalación de llenado, incluyendo la instalación de llenado al menos un cabezal de centrado (2) para sujetar, agarrar y/o girar uno de los recipientes (4), estando dispuesto el cabezal de centrado (2) de manera desplazable a lo largo de un eje longitudinal (3) del recipiente (4), trasladándose el cabezal de centrado (2) a través de un accionamiento lineal regulado en la posición, **caracterizado porque** se determina la posición relativa del cabezal de centrado (2) en el eje longitudinal (3) y se aprovecha para la determinación de la integridad y la estanqueidad.
- 10 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** se aplica el cabezal de centrado (2) con una fuerza definida sobre el recipiente (4), de tal manera que en un líquido contenido en el recipiente (4) se libera un gas, tal como CO₂, y aumenta la presión interna del recipiente (4), o el recipiente (4) para alcanzar una resonancia en el líquido se hace avanzar con agitación.
- 15 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** durante el transporte del recipiente (4) se determina varias veces la posición relativa del cabezal de centrado (2) en el eje longitudinal (3).
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizado porque** se registra la posición relativa del cabezal de centrado (2) en el eje longitudinal (3) del recipiente (4).
- 20 5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** se aprovecha la posición relativa del cabezal de centrado (2) en el eje longitudinal (3) en función de un plano fijo para la determinación de la altura absoluta del cabezal de centrado (2) sobre el plano fijo.
6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** a través de la posición relativa o la altura absoluta se realizan deducciones en relación con la generación de presión en el recipiente (4), la máxima presión que se puede alcanzar en el recipiente (4), la fuerza de sujeción del cabezal de centrado (2), la caída de presión en el recipiente (4) y/o el gradiente del cambio de la presión en el recipiente (4).
- 25 7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** adicionalmente se aprovecha una información de medición de un sensor contenido en el cabezal de centrado (2) y que se encuentra en contacto activo con un recipiente (4).
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el sensor está configurado como un sensor de presión, por ejemplo, a modo de un sensor piezoeléctrico de presión.
9. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado porque** el sensor está configurado como transductor de fuerza y/o recorrido.

30

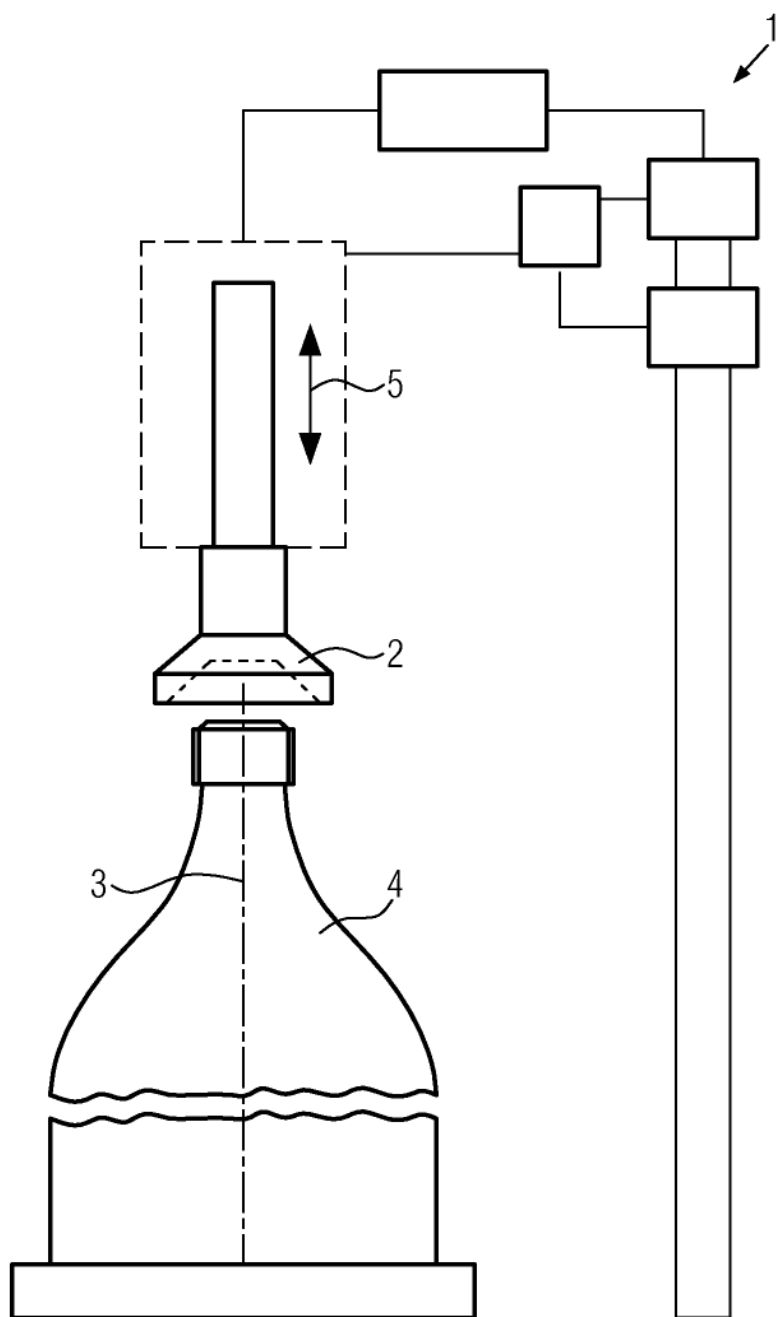


FIG. 1