

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 902 508**

51 Int. Cl.:

G01G 15/00 (2006.01)

G01G 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.07.2017 PCT/EP2017/069142**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.02.2018 WO18019985**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2017 E 17749159 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.11.2021 EP 3491348**

54 Título: **Método de pesaje de recipientes y unidad de pesaje relativa**

30 Prioridad:

29.07.2016 IT 201600079769

29.07.2016 IT 201600079799

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.03.2022

73 Titular/es:

I.M.A. INDUSTRIA MACCHINE AUTOMATICHE

S.P.A. (100.0%)

Via Emilia no. 428-442

40064 Ozzano dell'Emilia - Bologna, IT

72 Inventor/es:

TREBBI, CLAUDIO;

GABUSI, GABRIELE y

CUSSINI, MICHELE

74 Agente/Representante:

DÍAZ DE BUSTAMANTE TERMINEL, Isidro

ES 2 902 508 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método de pesaje de recipientes y unidad de pesaje relativa

5 Campo técnico

La presente invención se refiere en general al sector del llenado de recipientes como viales, botellitas, jeringas, carpules y similares en el sector farmacéutico.

10 En particular, la invención se refiere a un método para pesar recipientes tanto vacíos como llenos con una sustancia y una unidad de pesaje relativa mediante la cual se implementa dicho método.

Técnica anterior

15 Es frecuente en el sector farmacéutico la necesidad de llenar recipientes como viales, botellitas, jeringas, carpules y similares con fármacos de acuerdo con una dosis predefinida.

En tal caso, es fundamental que la cantidad de fármaco contenido en el recipiente, por ejemplo, una jeringa lista para usar, sea exactamente la indicada, con una tolerancia de error extremadamente baja.

20 La técnica anterior del sector proporciona preparar un nido en cuyo interior se alojan los recipientes vacíos a llenar, un robot extrae del nido los recipientes uno a uno y realiza su pesaje único para obtener su peso correcto.

Por lo general, la tara, el peso del recipiente vacío, se obtiene en primer lugar, antes del llenado.

25 Una vez que se llenan los recipientes que se devuelven al nido, luego de obtener la tara, el robot procede y extrae del nido un recipiente a la vez para pesar cada uno de ellos en una báscula específica, usualmente mediante el uso de una celda de carga, para obtener el peso del recipiente con su contenido (peso bruto).

30 Para agilizar el pesaje de los recipientes, tanto los vacíos como los llenos con la sustancia deseada, el robot puede extraer del nido simultáneamente más recipientes a la vez y volver a colocarlos, después del pesaje, en el nido de donde se extrajeron.

35 Aunque ventajoso, el método descrito anteriormente tiene algunos inconvenientes entre los que se encuentran un tiempo de procesamiento de las etapas de pesaje que, a pesar de haberse acortado gracias a sistemas más recientes, no permite altas velocidades debido a la necesidad de extraer siempre los recipientes del nido para poder realizar la medición del peso.

40 Dicha extracción del nido, como se describió anteriormente, deberá realizarse dos veces para cada recipiente cuando sea necesario obtener la tara de cada recipiente y el peso bruto de cada recipiente con el contenido relativo.

45 El documento EP-A-2949353 describe un dispositivo de desplazamiento vertical que comprende una pluralidad de varillas de empuje que se disponen en correspondencia con una disposición regular de viales correspondientes en una estructura de sujeción. Las varillas de empuje suben verticalmente desde la parte inferior. También se puede integrar un sensor de peso en el extremo superior del desplazamiento vertical.

En otras palabras, el sensor de peso se impulsa verticalmente contra el vial para pesarlo.

50 Este movimiento del sensor de peso implica una pérdida de precisión del peso obtenible. Además, para obtener una medida de peso estable, es necesario esperar más tiempo para que se supriman las vibraciones del sensor de peso debido al movimiento vertical.

No menos importante, es necesario proporcionar sistemas de movimiento del sensor de peso que sean precisos y relativamente pequeños, con el consiguiente aumento de costos para producirlos.

55 Resumen de la invención

60 Un primer objetivo de la presente invención es poner a disposición un método para pesar recipientes que se alojan en un nido que permita reducir drásticamente el tiempo de procesamiento del pesaje de recipientes, sin perjudicar la precisión de los valores medidos, para asegurar el cumplimiento de las normas que exige el sector de referencia.

Un segundo objetivo de la presente invención es poner a disposición una unidad de pesaje que permita implementar el método que se mencionó anteriormente mediante una solución constructiva sencilla y racional.

65 El primer objetivo se alcanza mediante un método para pesar recipientes que se disponen en una estructura de sujeción de acuerdo con la reivindicación 1 de la presente invención.

El segundo objetivo se alcanza mediante una unidad de pesaje para recipientes que se dispone en una estructura de sujeción de acuerdo con la reivindicación 8.

5 Otras características y ventajas serán más evidentes a partir de la descripción a continuación de una modalidad preferida no limitante de la presente invención, con referencia a las figuras adjuntas ilustrativas, pero no limitantes.

Breve descripción de los dibujos

- 10 – Las Figuras 1 - 3 muestran esquemáticamente las etapas de pesaje de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención, que se realizan con una unidad de pesaje de acuerdo con una primera modalidad de la presente invención;
- Las Figuras 4 - 6 muestran esquemáticamente las etapas de pesaje de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención, que se realizan con una unidad de pesaje de acuerdo con una segunda modalidad de la presente invención.

15

Descripción detallada

20 Con referencia en particular a dichas Figuras, 1 indica globalmente una unidad de pesaje para los recipientes A que se alojan en una estructura de sujeción 7, típicamente un nido.

20

La unidad 1 se destina en particular a pesar recipientes A, del tipo preferentemente que se selecciona entre viales, botellitas, jeringas, carpules y similares.

25 Debe señalarse que los tipos de recipientes mencionados se usan habitualmente en el sector farmacéutico, por lo que se prevé un pesaje muy preciso de los mismos.

De hecho, la unidad 1 de acuerdo con la invención se acopla usualmente a una máquina de llenado, que se encarga de realizar el llenado del recipiente A con una dosis predefinida de al menos una sustancia, antes de proceder al pesaje de los recipientes llenos, para obtener el peso bruto.

30

Posiblemente, el pesaje también se realice antes del llenado, para obtener el dato de peso del recipiente vacío (tara).

35 Los recipientes A se alojan dentro del nido 7 en una posición sustancialmente estable.

35

En particular, cada recipiente A incluye una porción de soporte C con forma para apoyarse contra el nido 7 para mantener los recipientes A colgando del nido.

40 En particular, la porción de soporte C tiene una forma anular, típicamente como una porción de hombro anular en la parte superior del recipiente A.

En las figuras, el nido 7 comprende una superficie plana con una pluralidad de asientos cilíndricos 8 que se configuran para alojar los recipientes A.

45 Cuando los recipientes A se alojan en el asiento cilíndrico 8, las porciones de soporte C de los recipientes se apoyan contra la superficie plana del nido 7.

50 Los asientos cilíndricos 8 se configuran como aberturas (orificios circulares) dentro de los cuales se insertan los recipientes A.

50

En la práctica, los recipientes A se mantienen suspendidos con respecto al nido 7, del cual sobresalen a través de las aberturas 8, sujetados en la porción de hombro anular C.

55 Además, cada abertura 8 tiene un eje central que coincide con los ejes longitudinales del recipiente A que se aloja en su interior.

De acuerdo con la presente invención, la unidad 1 incluye una estación de pesaje que incluye un miembro de pesaje 4, típicamente una celda de carga, sobre la que se pesan los recipientes A.

60 Esta celda de carga 4 se mantiene en una posición estacionaria durante el pesaje para asegurar un pesaje correcto y rápido.

65 El pesaje del recipiente A se lleva a cabo moviendo el nido 7 hacia la celda de carga 4 de tal manera que ponga el recipiente A que se va a pesar en contacto con la celda de carga 4. El recipiente A se eleva del nido 7 provocando la separación de la porción de hombro anular C del recipiente A del nido 7.

En la presente invención, la separación de la porción de hombro anular C del recipiente A se obtiene únicamente mediante el movimiento del nido 7 con respecto a la celda de carga estacionaria 4.

5 El pesaje de los recipientes A se puede realizar por medio de un manipulador, preferentemente un robot antropomorfo X, que se programa debidamente para mover el nido 7 de manera que ponga uno de los recipientes A en contacto con la celda de carga 4 hasta que se obtenga la separación del hombro C del nido 7.

De esta manera se obtiene el peso del recipiente sin extraerlo del nido y llevarlo a un miembro de pesaje.

10 De hecho, de acuerdo con la presente invención, el proceso de pesaje se produce simplemente moviendo el nido 7, dentro del cual se sujetan los recipientes que se van a pesar, sin extraer los recipientes que se van a pesar.

Como se dijo anteriormente, de acuerdo con la presente invención, el miembro de pesaje 4 se mantiene en una posición estacionaria.

15 En otras palabras, es el nido con los recipientes el que se lleva a la celda de carga 4 mientras esta última permanece fija de manera estable.

20 De esta manera, se obtiene un pesaje extremadamente preciso, ya que el miembro de pesaje no está sujeto a las tensiones que causaría el movimiento de los recipientes.

Como alternativa al robot, es posible usar cualquier otro sistema de transporte como, por ejemplo, carro sobre raíles o carro de correa.

25 Por tanto, el recipiente A que se pesa puede permanecer en su asiento 8 en el nido 7 durante la etapa de pesaje. Sin embargo, es posible que el recipiente A pueda salir completamente de su asiento 8, como se muestra en la Figura 3, cuando el recipiente A se coloca sobre la celda de carga 4. En este último caso, si bien el recipiente A no permanece en su asiento, en ningún caso ningún robot realiza ninguna operación de extracción.

30 Para obtener un pesaje óptimo, el recipiente A debe permanecer estable sobre la celda de carga 4, esto se obtiene mediante un miembro de soporte adecuado 2 que se acopla a la celda de carga 4 y sobre el cual se apoya el recipiente A.

35 Los elementos con forma pueden usarse como miembro de soporte 2 para retener de manera desmontable el recipiente A, por ejemplo, a través de una cavidad o una pequeña taza 5 (Figuras 1-3) que se configura para acomodar la parte inferior B del recipiente A.

Como alternativa, el miembro de soporte 2 puede constituirse por un elemento plano simple 6 (Figuras 4-6).

40 La estabilidad de la celda de carga 4 aumenta por el hecho de que puede fijarse de manera estable a un soporte adecuado 9.

De esta manera, se obtienen pesajes precisos y rápidos sin necesidad de proporcionar miembros de movimiento de la celda de carga.

45 Este soporte 9, a su vez, se fija preferentemente a un bastidor 3 de una cámara en donde se realizan las operaciones de pesaje.

Operativamente, el pesaje de los recipientes se produce de acuerdo con las etapas que se describen a continuación.

50 Se proporciona un nido 7 que contiene los recipientes A que se van a pesar, que pueden estar vacíos o contener una sustancia. Como se indicó anteriormente, a veces es necesario pesar cada recipiente antes y después del llenado.

55 Los recipientes A se colocarán en el interior de las aberturas 8 a través de las cuales sobresalen hacia abajo manteniéndose suspendidos en el nido 7 por medio del hombro anular C, este último comprende un anillo anular que se obtiene en el borde superior del recipiente A.

60 La etapa de pesaje se lleva a cabo moviendo el nido 7 hacia la celda de carga 4 de manera que ponga el recipiente 7 en contacto con la celda de carga 4 mientras que la celda de carga 4 se mantiene en una posición estacionaria. El recipiente A se levanta del nido 7 separando el hombro anular C del nido 7, la separación del hombro anular C que se obtiene únicamente mediante el movimiento del nido 7 con respecto a la celda de carga estacionaria 4.

65 De acuerdo con una modalidad preferida, el robot X sujeta el nido 7 que contiene al menos un recipiente (vacío o que contiene una sustancia) y lo lleva cerca de la celda de carga estacionaria 4. El nido 7 se manipula de manera

que ponga el recipiente A que se va a pesar en contacto con la celda de carga 4 y continúe moviendo el nido 7 hasta obtener la separación del anillo anular C del nido 7, para medir el peso del recipiente.

5 Como se dijo anteriormente, es preferible que, durante el pesaje, la parte inferior B del recipiente A se pueda colocar en el miembro de soporte 2 para mantener de manera desmontable el recipiente A en una posición estable, cuando el anillo anular C se separa del nido 7.

10 Para mover el nido 7 que sujeta los recipientes A de manera rápida y no interferir al mismo tiempo con el pesaje, el nido 7 es retenido por el robot X mediante unos medios de sujeción del tipo que se conoce en el sector.

15 Preferentemente, la etapa en la que el robot X lleva el nido 7 con el recipiente A sobre la celda de carga para obtener el peso se realiza colocando el recipiente A, que se va a pesar, por encima de la celda de carga 4 con un descenso vertical del nido 7 hasta que la parte inferior B del recipiente A tope en la celda de carga 4 o el miembro de soporte 2 de la celda de carga 4. Continuando con el movimiento descendente y siempre vertical del nido 7 movido por el robot X, se obtiene la separación del anillo anular C del nido 7 con la consiguiente posibilidad de obtener el peso del recipiente.

20 Incluso si los asientos 5 del nido 7 tienen paredes laterales sobre las que los recipientes (A) contactan incluso durante la medición del peso, es irrelevante porque este contacto no haría que la medición fuera poco confiable.

En la práctica, si durante el pesaje, el recipiente A toca el nido 7 (más precisamente el asiento 8 dentro del que se inserta), con sus propias paredes laterales, es irrelevante en lo que respecta a la medición a realizar.

25 Para acelerar la etapa de pesaje, el robot X puede controlarse mediante una unidad de control que se programa para operar los movimientos del robot X de acuerdo con una entrada que recibe la celda de carga 4.

Aunque se ha hecho referencia explícita al pesaje de un recipiente (vacío o que contiene una sustancia) a la vez, es posible realizar esta operación de pesaje con más recipientes simultáneamente.

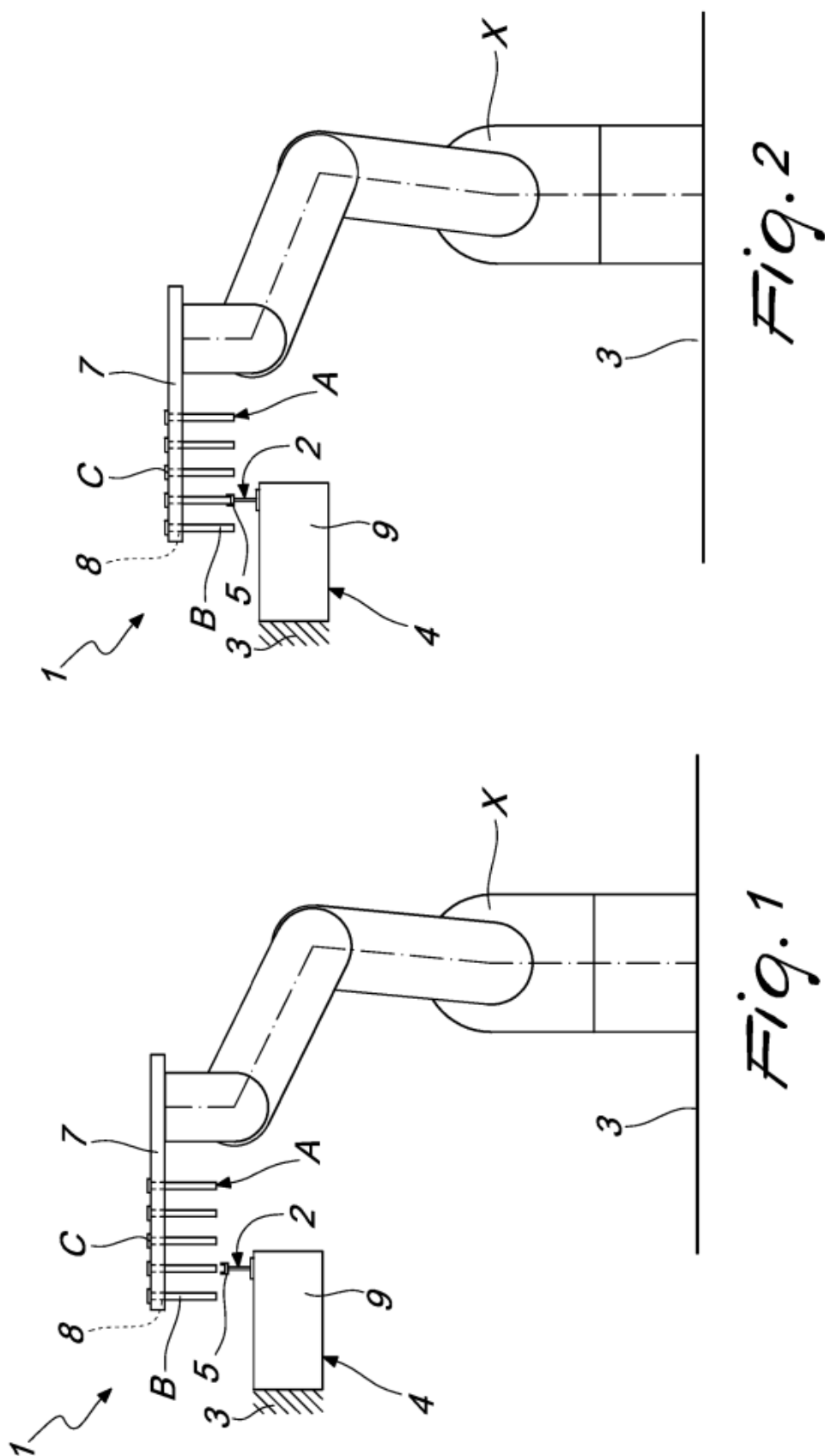
30 Obviamente, para satisfacer necesidades contingentes y específicas, un experto en este sector podría realizar varios cambios y variantes a la invención descrita anteriormente, todos ellos se incluyen en el alcance de protección de la invención siempre que se encuentren dentro del alcance definido por las siguientes reivindicaciones.

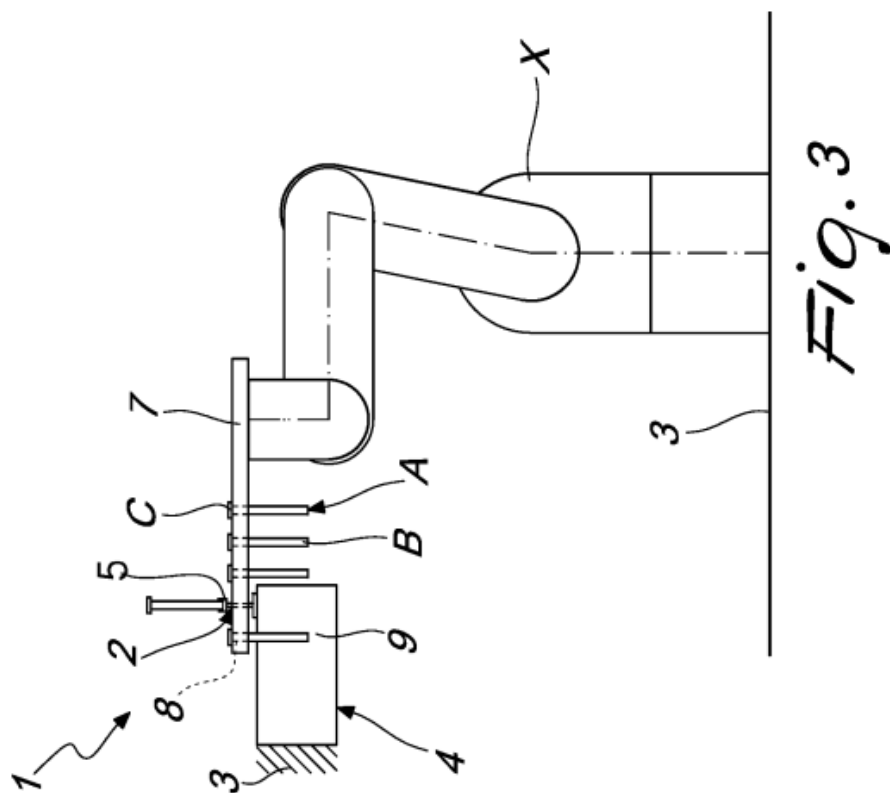
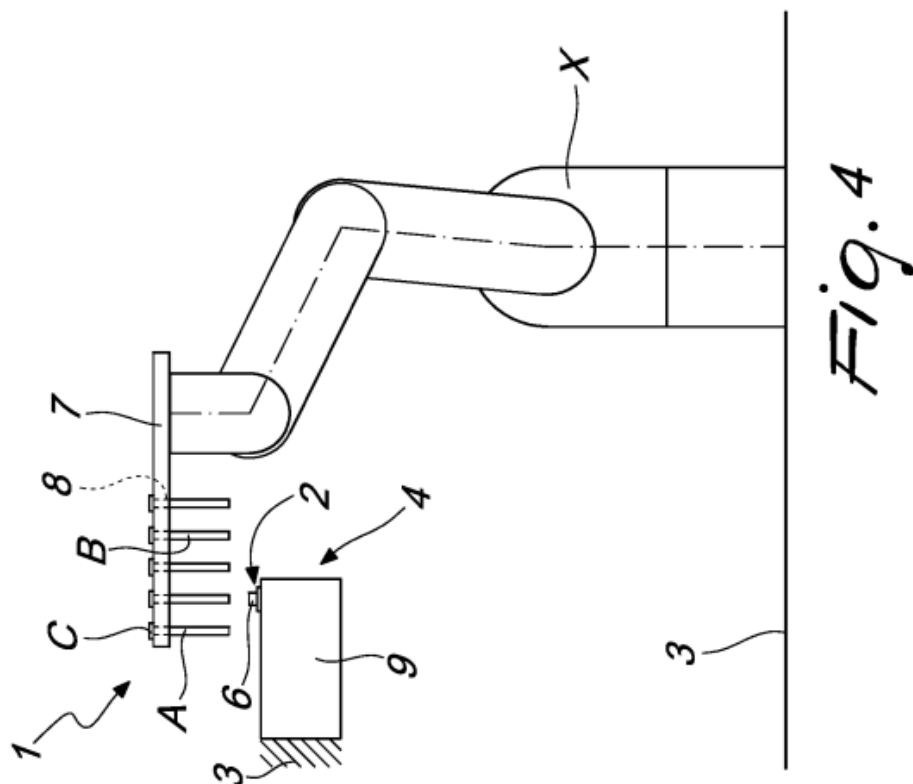
REIVINDICACIONES

1. Un método para pesar recipientes que se disponen en una estructura de sujeción que incluye las etapas de:
 - 5 - proporcionar una estructura de sujeción (7) adecuada para sujetar en una posición sustancialmente estable al menos un recipiente (A) que contiene posiblemente una sustancia que se va a pesar, dicho al menos un recipiente (A) que incluye una porción de soporte (C) con forma para apoyarse contra la estructura de sujeción (7) para mantener dicho al menos un recipiente (A) colgando de la estructura de sujeción (7);
 - 10 - llevar dicho al menos un recipiente (A) a una estación de pesaje que incluye un miembro de pesaje (4) adecuado para pesar dicho al menos un recipiente (A);
 - pesar dicho al menos un recipiente con dicho miembro de pesaje;

caracterizado porque la etapa de pesaje se lleva a cabo moviendo la estructura de sujeción (7) hacia dicho miembro de pesaje (4) de manera que ponga dicho al menos un recipiente (A) alojado dentro de la estructura de sujeción (7) en contacto con el miembro de pesaje (4) mientras dicho miembro de pesaje (4) se mantiene en una posición estacionaria, dicho al menos un recipiente (A) que se eleva de la estructura de sujeción (7) provocando la separación de la porción de soporte (C) de dicha estructura de sujeción (7), la separación de la porción de soporte (C) que se obtiene únicamente mediante el movimiento de la estructura de sujeción (7) con respecto al miembro de pesaje estacionario (4).
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde durante la etapa de pesaje, la estructura de sujeción se fija a un manipulador (X).
- 25 3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en donde el movimiento de la estructura de sujeción (7) hacia dicho miembro de pesaje se realiza en una dirección vertical de manera que la elevación de la porción de soporte (C) del recipiente (A) de la estructura de sujeción (7) se produce a lo largo de una dirección sustancialmente vertical.
- 30 4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde dicha porción de soporte (C) del recipiente (A) se eleva de la estructura de sujeción (7) una distancia menor que una extensión longitudinal del recipiente (A), de modo que el recipiente (A) no abandona completamente la estructura de sujeción (7).
- 35 5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde un miembro de soporte (2) se acopla al miembro de pesaje (4), el recipiente (A) que se apoya en dicho miembro de soporte (2) durante la etapa de pesaje.
- 40 6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, en donde durante la etapa de pesaje, dicho al menos un recipiente (A) se mantiene de manera desmontable en una posición estable mediante dicho miembro de soporte (2).
- 45 7. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el movimiento de la estructura de sujeción (7) con respecto al miembro de pesaje (4) que se mantiene en una posición estacionaria se controla mediante una unidad de control de acuerdo con una entrada que recibe el miembro de pesaje (4).
- 50 8. Una unidad de pesaje para recipientes que se dispone en una estructura de sujeción (7), en donde al menos un recipiente (A) se sujeta por una estructura de sujeción (7) en una posición sustancialmente estable, dicho al menos un recipiente (A) que incluye una porción de soporte (C) con forma para apoyarse contra la estructura de sujeción (7) para mantener dicho al menos un recipiente (A) colgando de la estructura de sujeción (7); dicha unidad que incluye:
 - 55 una estación de pesaje que incluye un miembro de pesaje (4) adecuado para pesar dicho al menos un recipiente (A), dicho miembro de pesaje (4) que se fija de manera estable a un soporte (9) de modo que el miembro de pesaje (4) no se pueda mover con respecto al soporte;
 - un manipulador (X) que se programa para mover la estructura de sujeción (7) de manera que ponga dicho al menos un recipiente (A) alojado dentro de la estructura de sujeción (7) en contacto con el miembro de pesaje (4) mientras dicho miembro de pesaje (4) se mantiene en una posición estacionaria, hasta que se obtiene la separación de la porción de soporte (C) de dicho al menos un recipiente (A) de la estructura de sujeción (7).
 - 60
9. La unidad de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicho manipulador (X) es un robot.
- 65 10. La unidad de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, en donde el miembro de pesaje (4) incluye una celda de carga.

11. La unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-10, en donde la estación de pesaje incluye un miembro de soporte (2) sobre el que se apoya el recipiente durante el pesaje del recipiente (A).
- 5 12. La unidad de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el miembro de soporte (2) se configura para mantener estable el recipiente durante el pesaje.
13. La unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-12, en donde dicho manipulador (X) se conecta a una unidad de control que se programa para controlar los movimientos del manipulador (X) de acuerdo con una entrada que recibe el miembro de pesaje (4).
- 10 14. La unidad de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 8-13, en donde dicha estructura de sujeción (7) comprende una superficie plana con al menos un asiento cilíndrico (8) que se configura para alojar dicho al menos un recipiente (A), la porción de soporte (C) que tiene una forma anular y se apoya contra dicha superficie plana de la estructura de sujeción (7) cuando dicho al menos un recipiente (A) se aloja en dicho al menos un asiento cilíndrico (8).
- 15 15. La unidad de acuerdo con la reivindicación 14, en donde dicho asiento cilíndrico (8) comprende un orificio circular con un eje central que coincide con un eje longitudinal del recipiente cuando se aloja dentro de dicho asiento.
- 20





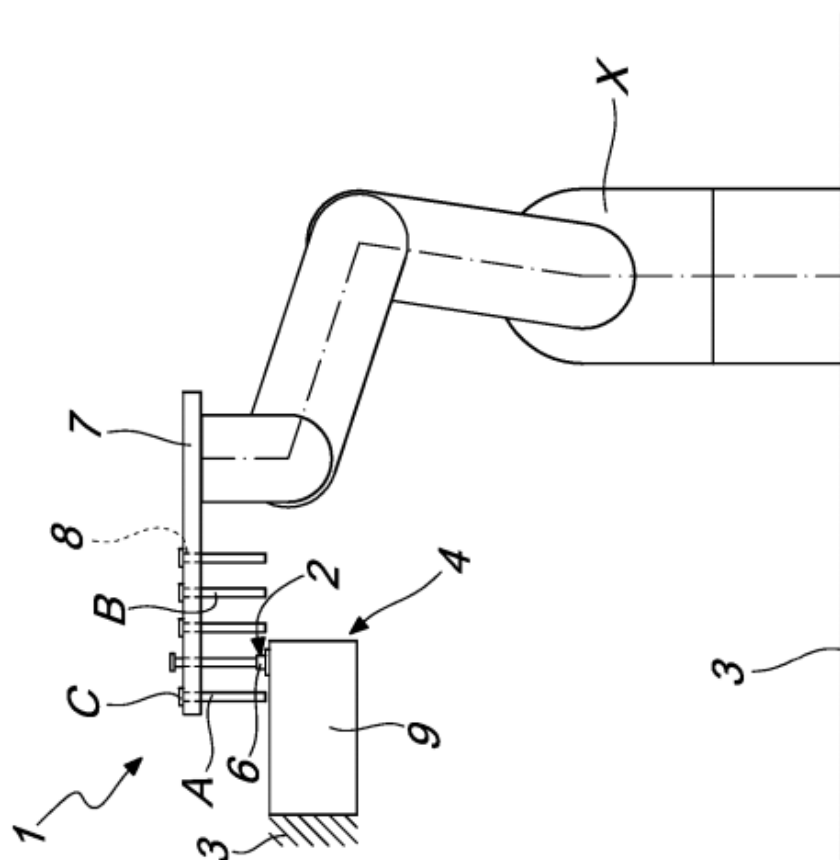


Fig. 5

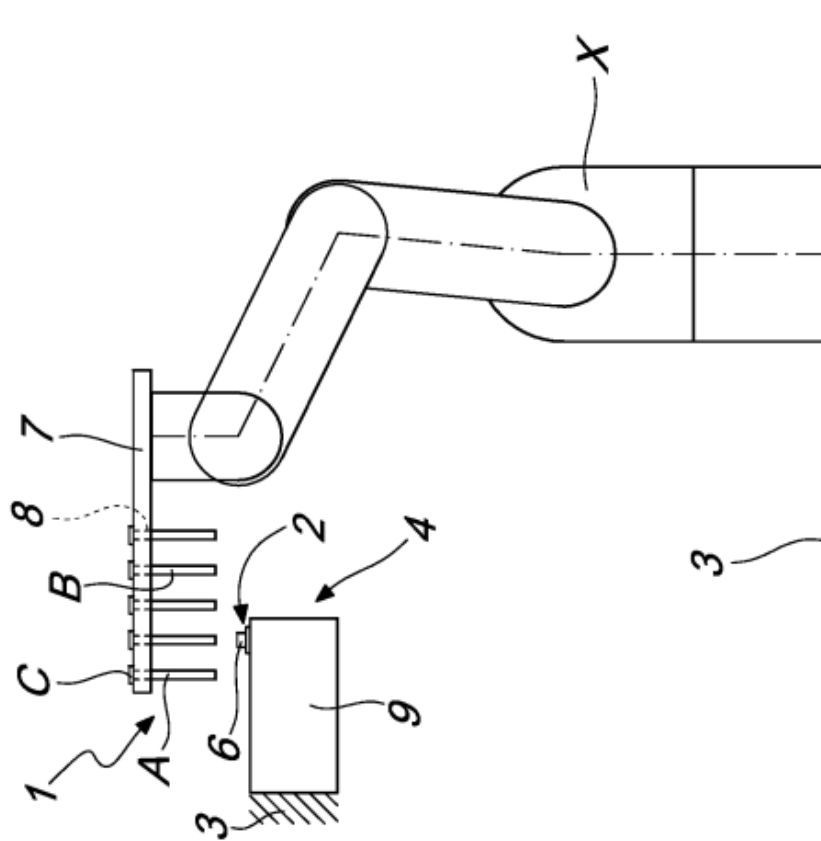


Fig. 6