

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 575 504**

51 Int. Cl.:

A61J 3/07

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.05.2013 E 13724224 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.04.2016 EP 2872102**

54 Título: **Dispositivo de pesaje de cápsulas, máquina llenadora de cápsulas y procedimiento para el pesaje de una cápsula**

30 Prioridad:

10.07.2012 DE 102012212033

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

29.06.2016

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE**

72 Inventor/es:

**RUNFT, WERNER;
FRANCK, THOMAS;
SCHLIPF, JENS;
BOEHRINGER, WALTER y
VOGT, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 575 504 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 de pesaje de cápsulas, máquina llenadora de cápsulas y procedimiento para el pesaje de una cápsula

Estado de la técnica

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de pesaje de cápsulas y a una máquina llenadora de cápsulas que comprende un dispositivo de pesaje de cápsulas. Se muestra también un procedimiento para el pesaje de una cápsula. La cápsula se llena en particular con preparados médicos.

10 Durante el llenado de cápsulas, en particular con preparados médicos, se presentan distintas situaciones, en las que es necesario pesar la cápsula vacía, la cápsula parcialmente llena o la cápsula completamente llena. Por lo general, varias de las cápsulas o de las partes inferiores de cápsula se insertan en un soporte de cápsula. El soporte de cápsula transporta las partes inferiores de cápsula hacia las estaciones individuales para el llenado y el cierre de las cápsulas. El documento DE112005002354T5 muestra un sistema sensor para el pesaje, que está integrado por completo en el soporte de cápsula. El soporte de cápsula no está situado de manera estacionaria en un punto, sino que se mueve a través de toda la máquina llenadora. Este conocido sistema es muy costoso, porque requiere medidas adicionales para el suministro de corriente y la transmisión de datos al soporte de cápsula. En el caso del documento EP1982686, las partes inferiores de cápsula se pesan dentro del soporte de cápsula. A este respecto, las partes inferiores son desplazadas hacia arriba mediante un empujador, lo que va a provocar una cantidad considerable de mediciones inexactas. Además, la manipulación de la cápsula resulta crítica por el hecho de que las cápsulas no redondas o pegajosas no se deslizan automáticamente hacia el alojamiento de cápsula.

20 Por el documento DE102009028372A1 es conocida una estación de pesaje para pesar un producto, en particular una parte inferior de cápsula. Tan pronto un dispositivo de transporte ha desplazado un alojamiento, incluido el inserto de formato y la parte inferior de cápsula, hacia un espacio de pesaje, un empujador presiona hacia abajo el alojamiento en dirección vertical. De este modo, el inserto de formato y la parte inferior de cápsula se depositan sobre una mesa de pesaje.

25 Por el documento EP1982687A1 son conocidos un procedimiento y un dispositivo para el llenado de cápsulas con un producto. A fin de determinar el peso del producto en una cápsula, un electrodo forma parte de un alojamiento de cápsula y se analiza un campo magnético correspondiente para evaluar el peso.

Presentación de la invención

30 Con el dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con la reivindicación 1, la máquina llenadora de cápsulas de acuerdo con la reivindicación 9 y el procedimiento de acuerdo con la reivindicación 10 es posible pesar individualmente cada parte inferior de cápsula insertada en el soporte de cápsula, sin mover para esto la parte inferior de cápsula respecto al soporte de cápsula. Además, la unidad de pesaje se separa según la invención de la unidad de transporte y del soporte de cápsula, de modo que la estructura es simple y requiere poco mantenimiento. Se trata de una unidad de pesaje estacionaria o de una unidad de pesaje que se puede mover y posicionar independientemente del soporte de cápsula. Por tanto, en el caso ideal se necesita solo una unidad de pesaje para toda una máquina llenadora de cápsulas. Esta unidad de pesaje se puede usar en distintos puntos de la máquina llenadora de cápsulas. Según la invención, la parte inferior de cápsula se mantiene segura e inmóvil en el soporte de cápsula. No se necesita una extracción ni un retorno al soporte de cápsula, eliminándose así una fuente potencial de errores. El peso neto de cada parte inferior de cápsula llena se puede determinar individualmente. La disposición según la invención permite entonces pesar por separado tanto cada parte inferior de cápsula vacía como cada parte inferior de cápsula llena parcial o completamente. El medio, envasado en la cápsula, no se mide antes del envasado. Según la invención, el medio se pesa después del envasado, o sea, en la parte inferior de cápsula. Todas estas ventajas se consiguen al separarse, por una parte, la unidad de pesaje del soporte de cápsula y al estar alojadas, por la otra parte, las partes inferiores de cápsula en el soporte de cápsula de tal modo que una pared exterior de las partes inferiores de cápsula queda parcialmente expuesta o está encerrada solo por una pared muy fina del soporte de cápsula. En el dispositivo de pesaje está previsto al menos un electrodo por cada parte inferior de cápsula que se va a medir. Como resultado de la configuración especial del soporte de cápsula, al menos un electrodo de la unidad de pesaje se puede aproximar a una parte inferior de cápsula y generar así un campo eléctrico para determinar el peso. El dispositivo de pesaje de cápsulas comprende en detalle un soporte de cápsula para alojar al menos una parte inferior de cápsula. El soporte de cápsula está configurado preferentemente para alojar una pluralidad de partes inferiores de cápsula, en particular más de tres partes inferiores de cápsula. Independientemente del soporte de cápsula está prevista una unidad de pesaje con al menos un primer electrodo para pesar las partes inferiores de cápsula en el soporte de cápsula. En particular, por cada parte inferior de cápsula está previsto un primer electrodo. Un dispositivo de transporte permite mover el soporte de cápsula, independientemente de la unidad de pesaje, hacia distintas estaciones, por ejemplo, una estación de inserción, una estación de llenado y una estación de cierre. La generación del campo eléctrico para pesar la parte inferior de cápsula requiere un segundo electrodo como contrapieza del primer electrodo. Como se explica más adelante en detalle, este segundo electrodo está configurado en el soporte de cápsula o en la unidad de pesaje. El alojamiento

5 en el soporte de cápsula para las partes inferiores de cápsula individuales está configurado de modo que la pared exterior de cada parte inferior de cápsula queda expuesta o encerrada solo por la pared muy fina del material del soporte de cápsula. Esto permite que un primer electrodo se aproxime más a cada parte inferior de cápsula. Es posible, por tanto, una medición exacta. La medición mediante el campo eléctrico se realiza en particular mediante el uso de los dos electrodos como condensador o mediante el llamado procedimiento de pesaje por relajación. Los dos métodos se describen en el documento DE102008037986A1.

Las reivindicaciones secundarias muestran variantes preferidas de la invención.

10 En particular está previsto que el soporte de cápsula para cada parte inferior de cápsula, que se va a alojar, comprenda un alojamiento propio de pared fina. En particular, el alojamiento presenta en el extremo inferior y/o en su superficie de revestimiento al menos una abertura. La configuración de estos alojamientos posibilita una aproximación muy exacta de la unidad de pesaje a las partes inferiores de cápsula.

15 Para una medición lo más exacta posible está previsto que el espesor del material del soporte de cápsula entre el electrodo y la parte inferior de cápsula, o sea, en particular el espesor del material de los alojamientos mencionados arriba, sea como máximo de 3 mm, preferentemente como máximo de 1,5 mm, en particular preferentemente como máximo de 0,5 mm.

El soporte de cápsula está configurado preferentemente de modo que al menos las zonas, destinadas al alojamiento de las cápsulas, se fabrican con materiales que posibilitan una buena medición capacitiva o similar. Es decir, al menos las partes del soporte de cápsula, que están en contacto con la parte inferior de cápsula, no son conductoras de electricidad y están configuradas preferentemente de plástico.

20 Tanto el primer electrodo como el segundo electrodo se encuentran preferentemente en la unidad de pesaje. Por cada parte inferior de cápsula, que se va a pesar, están previstos un primer electrodo y un segundo electrodo. La unidad de pesaje se aproxima al soporte de cápsula de tal modo que una parte inferior de cápsula queda situada respectivamente entre un primer electrodo y un segundo electrodo.

25 En una configuración alternativa está previsto que el segundo electrodo esté configurado en el soporte de cápsula. En este caso, el primer electrodo solo se ha de poner en contacto con el alojamiento o directamente con la parte de cápsula cuando la unidad de pesaje se aproxima al soporte de cápsula.

30 En una realización preferida está previsto que se origine un espacio hermético al situarse la unidad de pesaje en el soporte de cápsula. En este espacio hermético se encuentra al menos el punto de contacto entre el primer electrodo y el alojamiento o la parte inferior de cápsula. Una bomba de vacío genera una presión negativa en el espacio hermético. Esto posibilita una medición muy exacta. El vacío se aplica para que la cápsula se apoye de manera segura en el electrodo con una fuerza definida. Esta fuerza se puede generar mediante el vacío. Sin embargo, es posible alternativamente generar esta fuerza mediante aire comprimido desde arriba o de otra manera, por ejemplo, mediante un resorte o similar.

35 La invención comprende también una máquina llenadora de cápsula. Las reivindicaciones secundarias y las configuraciones ventajosas, descritas en el marco del dispositivo de pesaje de cápsulas según la invención, se aplican ventajosamente de manera correspondiente a la máquina llenadora de cápsulas según la invención. La máquina llenadora de cápsulas comprende al menos uno de los dispositivos de pesaje de cápsulas. Además, en la máquina llenadora de cápsulas está prevista una estación de inserción para insertar las partes inferiores de cápsula en el soporte de cápsula. Las partes inferiores de cápsula se transportan mediante el soporte de cápsula dentro de la máquina llenadora de cápsulas. Una estación de llenado sirve para llenar la parte inferior de cápsula. En una estación de cierre se coloca una parte superior de cápsula sobre la parte inferior de cápsula. En la máquina llenadora de cápsulas hay preferentemente varias estaciones de llenado. En las estaciones de llenado individuales se envasan distintos preparados, en particular preparados médicos, en la parte inferior de cápsula. En distintos puntos dentro de la máquina llenadora de cápsulas puede ser necesario pesar la parte inferior de cápsula. Así, por ejemplo, la parte inferior de cápsula vacía se mide antes de llenarse por primera vez. Después de un llenado parcial o completo es necesario pesar asimismo la parte inferior de cápsula para controlar si la cantidad deseada de preparado individual está presente en la parte inferior de cápsula. Por tanto, la unidad de pesaje se puede aproximar al soporte de cápsula en las estaciones individuales y/o entre las estaciones para el pesaje. Alternativamente, el soporte de cápsula se puede aproximar también a la unidad de pesaje. Las partes inferiores de cápsula no se mueven en el soporte de cápsula durante el pesaje.

40

45

50

La unidad de pesaje se puede instalar una o varias estaciones por delante de la estación de llenado para determinar la tara y/o una o varias estaciones después para determinar el peso bruto. Si la unidad de pesaje se usa directamente por debajo de una estación de llenado, se puede medir primero la tara, después se realiza el llenado y a continuación se mide el peso bruto, de modo que es posible determinar el peso neto, o la unidad de pesaje se pone a "0" durante el tarado, de modo que es posible determinar el peso neto después del llenado.

55

La invención comprende también un procedimiento para el pesaje de una cápsula. Las reivindicaciones secundarias y las configuraciones ventajosas, descritas en el marco del dispositivo de pesaje de cápsulas y de la máquina llenadora de cápsulas, se aplican ventajosamente de manera correspondiente al procedimiento según la invención. En el procedimiento se pone a disposición un soporte de cápsula con al menos una parte inferior de cápsula insertada. En particular se insertan varias partes inferiores de cápsula. La parte inferior de cápsula se mantiene en el soporte de cápsula durante el llenado, el transporte y el cierre.

5

En la próxima etapa, una unidad de pesaje con al menos un primer electrodo se aproxima al soporte de cápsula y/o el soporte de cápsula se aproxima a la unidad de pesaje con al menos un primer electrodo para pesar la al menos una parte inferior de cápsula con un campo eléctrico entre el primer electrodo y un segundo electrodo.

10 La parte inferior de cápsula se mantiene inmóvil en el soporte de cápsula.

De manera particularmente preferida, el soporte de cápsula tanto para el dispositivo de pesaje de cápsulas, la máquina llenadora de cápsulas y el procedimiento según la invención está configurado de modo que dos o más partes inferiores de cápsula se pueden alojar en el mismo. La unidad de pesaje está configurada para pesar simultáneamente al menos dos, en particular todas las partes inferiores de cápsula en el soporte de cápsula.

15 Breve descripción de los dibujos

A continuación se describen en detalle ejemplos de realización de la invención con referencia al dibujo adjunto. Muestran:

- Figura 1 una primera vista en corte de un dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con un primer ejemplo de realización;
- 20 Figura 2 una segunda vista en corte del dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con el primer ejemplo de realización;
- Figura 3 una vista isométrica del dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con el primer ejemplo de realización;
- Figura 4 un detalle del dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con un segundo ejemplo de realización;
- 25 Figura 5 una primera vista en corte del dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con un tercer ejemplo de realización;
- Figura 6 una segunda vista en corte del dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con el tercer ejemplo de realización;
- 30 Figura 7 una máquina llenadora de cápsulas, según la invención, de acuerdo con un cuarto ejemplo de realización;
- Figura 8 varias vistas de un soporte de cápsula para el dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con un quinto ejemplo de realización; y
- Figura 9 varias vistas de un soporte de cápsula para el dispositivo de pesaje de cápsulas, según la invención, de acuerdo con un sexto ejemplo de realización.
- 35

Formas de realización de la invención

Los componentes iguales o con la misma función están provistos de los mismos signos de referencia en todos los ejemplos de realización.

40 Por medio de las figuras 1 a 3 se describe a continuación un primer ejemplo de realización de un dispositivo de pesaje de cápsulas 1.

El dispositivo de pesaje de cápsulas 1 comprende un soporte de cápsula 2 que se puede mover mediante un dispositivo de transporte 3 hacia distintas estaciones S1 a S12 (véase figura 7) de una máquina llenadora de cápsulas 16 (véase figura 7). El soporte de cápsula 2 presenta varios alojamientos 11. En estos alojamientos 11 están insertadas partes inferiores de cápsula 4. Las partes inferiores de cápsula 4 se llenan en particular de preparados médicos y se cierran.

45

Otro componente del dispositivo de pesaje de cápsulas 1 es una unidad de pesaje 5 que se puede mover y posicionar independientemente del soporte de cápsula 2. La unidad de pesaje 5 comprende en el ejemplo mostrado un primer electrodo 8 y un segundo electrodo 9 por cada parte inferior de cápsula 4 y por alojamiento 11.

La figura 1 muestra el dispositivo de pesaje de cápsulas 1 en un dispositivo de llenado 6 de una estación de llenado S5 a S7 (véase figura 7). En la figura 1, la unidad de pesaje 5 se encuentra en una posición, en la que es posible pesar las partes inferiores de cápsula 4. En la figura 2, la unidad de pesaje 5 se encuentra en una posición antes o después del pesaje. La figura 2 muestra el movimiento de aproximación correspondiente 10 que es necesario para

50

aproximar los electrodos 8, 9 directamente a los alojamientos 11 o las partes inferiores de cápsula 4.

5 Las partes inferiores de cápsula 4 presentan respectivamente una pared exterior 7. Con esta pared exterior 7, las partes inferiores de cápsula 4 quedan alojadas por arrastre de forma y/o fuerza en el soporte de cápsula 2, en particular en los alojamientos 11. Los alojamientos 11 están configurados de modo que la pared exterior 7 queda parcialmente expuesta y/o encerrada por el material muy fino de los alojamientos 11. La figura 4 muestra un espesor de material 12, correspondientemente fino, de los alojamientos 11. Esta configuración de los alojamientos 11 permite que los electrodos 8, 9 se aproximen lo más posible a las partes inferiores de cápsula 4.

10 La figura 3 muestra una vista isométrica del dispositivo de pesaje de cápsulas 1 de acuerdo con el primer ejemplo de realización. Se puede observar que en un soporte de cápsula 18 están previstos alojamientos 11. En cada uno de los alojamientos 11 está insertada una parte inferior de cápsula 4. Mediante la unidad de pesaje 5 se puede pesar por separado simultáneamente cada parte inferior de cápsula 4.

15 La figura 4 muestra en detalle un segundo ejemplo de realización del dispositivo de pesaje de cápsulas 1. En el segundo ejemplo de realización, los alojamientos 11 presentan tanto en el extremo inferior como en la superficie de revestimiento varias aberturas 12. A través de estas aberturas 12 se pueden medir mejor las partes inferiores de cápsula 4 mediante el campo eléctrico entre los dos electrodos 8, 9.

Las figuras 5 y 6 muestran un tercer ejemplo de realización del dispositivo de pesaje de cápsulas 1. En la figura 5, la unidad de pesaje 5 se encuentra en una posición para medir las partes inferiores de cápsula 4. En la figura 6, la unidad de pesaje 5 se encuentra en una posición antes o después del pesaje.

20 En el tercer ejemplo de realización, el segundo electrodo 9 está configurado en el soporte de cápsula 2. Por consiguiente, la unidad de pesaje 5 comprende solo primeros electrodos 8. Por cada parte inferior de cápsula 4 o por cada alojamiento 11 está previsto un primer electrodo 8 en la unidad de pesaje 5. Los extremos inferiores de las partes inferiores de cápsula 4 están expuestos en los alojamientos 11 o en el soporte de cápsula 2. Para el pesaje, la unidad de pesaje 5 se aproxima desde abajo, de modo que un primer electrodo 8 respectivamente se aproxima a un extremo inferior de las partes inferiores de cápsula 4. La unidad de pesaje 5 comprende un labio de obturación 15. Mediante este labio de obturación 15 se cierra un espacio hermético 14 entre el soporte de cápsula 2 y la unidad de pesaje 5. En este espacio hermético 14 se encuentra el punto de contacto entre partes inferiores de cápsula 4 y primeros electrodos 8. Con una bomba de vacío se puede generar una presión negativa en el espacio hermético 14 y aumentar así la exactitud de la medición.

30 La figura 7 muestra una máquina llenadora de cápsulas 16 de acuerdo con un cuarto ejemplo de realización, que comprende uno de los dispositivos de pesaje de cápsulas 1, descritos anteriormente. Los componentes iguales o con la misma función están provistos de los mismos signos de referencia en todos los ejemplos de realización.

La figura 7 muestra que en la máquina llenadora de cápsulas 16, las cápsulas se mueven en círculo mediante el dispositivo de transporte 3. En el soporte representado 17 se transportan las partes superiores de cápsula 18, mientras que las partes inferiores de cápsula 4 se llenan.

35 Se realiza el recorrido a través de las estaciones S1 a S12: En la estación S1 se insertan las cápsulas en el soporte de cápsula 2. En las estaciones S2 y S3 se pesan las cápsulas (tara) y se retira una parte superior de cápsula 18 de la parte inferior de cápsula 4. En las estaciones S5 a S7 se llenan las partes inferiores de cápsula 4. En la estación 8 se coloca la parte superior de cápsula 18 sobre la parte inferior de cápsula 4. En la estación S9 se pesan las cápsulas completamente llenas. En la estación S10 se expulsan las cápsulas defectuosas. En la estación S11 se retiran las cápsulas del soporte de cápsula 2. En la estación S12 se limpia el soporte de cápsula 2.

45 En la figura 7 está representado el proceso de pesaje mediante una báscula simbólica para una representación simplificada. En realidad, en la máquina llenadora de cápsulas 16 se pesa, sin embargo, la parte inferior de cápsula 4 con el dispositivo de pesaje de cápsula 1, según la invención, en distintos puntos, por ejemplo, en las estaciones individuales S1 a S12 o entre las estaciones. Naturalmente, durante este proceso de pesaje, la parte superior de cápsula 18 puede estar colocada también sobre la parte inferior de cápsula 4.

La figura 8 muestra dos variantes para la configuración del soporte de cápsula 2. La figura 8 muestra en el lado izquierdo una vista isométrica del soporte de cápsula 2 desde abajo. En el lado derecho muestra una vista en planta y una vista en corte.

50 La representación de la figura 8 muestra dos variantes diferentes para la configuración del soporte de cápsula 2. La zona 21 identifica una primera variante. La zona 22 identifica una segunda variante. En las dos variantes 21, 22 se usan diferentes puentes 23 para reforzar los alojamientos 11. Según muestran ambas variantes 21, 22, diferentes puentes 23 se pueden configurar tanto en sentido transversal como en sentido longitudinal entre los alojamientos 11 para reforzarlos. Los puentes 23 se disponen de modo que una de las unidades de pesaje 5, descritas arriba, con

los electrodos correspondientes 8, 9 se puede aproximar siempre lo más posible a los alojamientos 11.

La figura 9 muestra de acuerdo con un sexto ejemplo de realización la configuración del soporte de cápsula 2. En la zona superior de la figura 9 se muestra una vista isométrica del soporte de cápsula 2. En la zona inferior se muestra una vista en corte. Según la figura 9, los alojamientos 11 se pueden extender también hacia abajo en el soporte de cápsula 2. Por consiguiente, la unidad de pesaje 5 se aproxima desde arriba y/o por el lateral a los alojamientos 11.

Según muestran los diferentes ejemplos de realización y variantes de la invención, es esencial que las partes inferiores de cápsula estén expuestas lo más posible en los alojamientos 11 de tal modo que los electrodos 8, 9 de la unidad de pesaje 5 se pueden aproximar lo más posible.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de pesaje de cápsulas (1) que comprende:

- un soporte de cápsula (2) para alojar al menos una parte inferior de cápsula (4), preferentemente para preparados médicos,

5 - una unidad de pesaje (5), posicionable de manera independiente del soporte de cápsula (2),

- un dispositivo de transporte (3) para mover el soporte de cápsula (2), independientemente de la unidad de pesaje (5), hacia distintas estaciones (S1-S12),

caracterizado porque la unidad de pesaje (5) comprende al menos un primer electrodo (8) para pesar la parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2) y

10 - al menos un segundo electrodo (9),

- quedando expuesta una pared exterior (7) de la al menos una parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2) o estando encerrada solo finamente por el soporte de cápsula (2), de modo que mediante un campo eléctrico entre el primer y el segundo electrodo (8, 9) se puede pesar la parte inferior de cápsula (4) sin mover la parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2).

15 2. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el soporte de cápsula (2) comprende un alojamiento propio (11) de pared delgada para cada parte inferior de cápsula (4) que se va a alojar.

3. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el alojamiento (11) presenta en el extremo inferior y/o en la superficie de revestimiento al menos una abertura (12).

20 4. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el espesor de material (13) del soporte de cápsula (2) entre el electrodo (8, 9) y la parte inferior de cápsula (4) es como máximo de 3 mm, preferentemente como máximo de 1,5 mm, en particular preferentemente como máximo de 0,5 mm.

25 5. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la unidad de pesaje (5) comprende el al menos un segundo electrodo.

6. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque las partes del soporte de cápsula (2), que están en contacto con la parte inferior de cápsula (4), no son conductoras de electricidad y están configuradas preferentemente de plástico.

30 7. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el soporte de cápsula (2) comprende el al menos un segundo electrodo (9).

8. Dispositivo de pesaje de cápsulas de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por un espacio hermético (16) que se origina al situarse la unidad de pesaje (5) en el soporte de cápsula (2) y una bomba de vacío para generar una presión negativa en el espacio hermético (14).

9. Máquina llenadora de cápsulas (16) que comprende:

35 - un dispositivo de pesaje de cápsulas (5) de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes,

- una estación de inserción (S1) para insertar al menos una parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2),

- una estación de llenado (S5, S6, S7) para llenar la parte inferior de cápsula (4) y

- una estación de cierre (S8) para colocar una parte superior de cápsula (17) sobre la parte inferior de cápsula (4),

40 - pudiéndose aproximar la unidad de pesaje (5) para el pesaje al soporte de cápsula (2) en las estaciones (S1-S12) y/o entre las estaciones (S1-S12) y/o pudiéndose aproximar el soporte de cápsula (2) a la unidad de pesaje (5) para pesar la parte inferior de cápsula (4) sin moverse la parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2).

10. Procedimiento para el pesaje de una cápsula que comprende las siguientes etapas:

- poner a disposición un soporte de cápsula (2) con al menos una parte inferior de cápsula (4) insertada, permaneciendo la parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2) para el llenado, el transporte y el cierre,
- aproximar una unidad de pesaje (5) con al menos un primer electrodo (8) al soporte de cápsula (2) y/o aproximar el soporte de cápsula (2) a la unidad de pesaje (5) con al menos un primer electrodo (8) para pesar la al menos una parte inferior de cápsula (4) con un campo eléctrico entre el primer electrodo (8) y un segundo electrodo (8, 9), permaneciendo inmóvil la parte inferior de cápsula (4) en el soporte de cápsula (2) para el pesaje.

Fig. 1

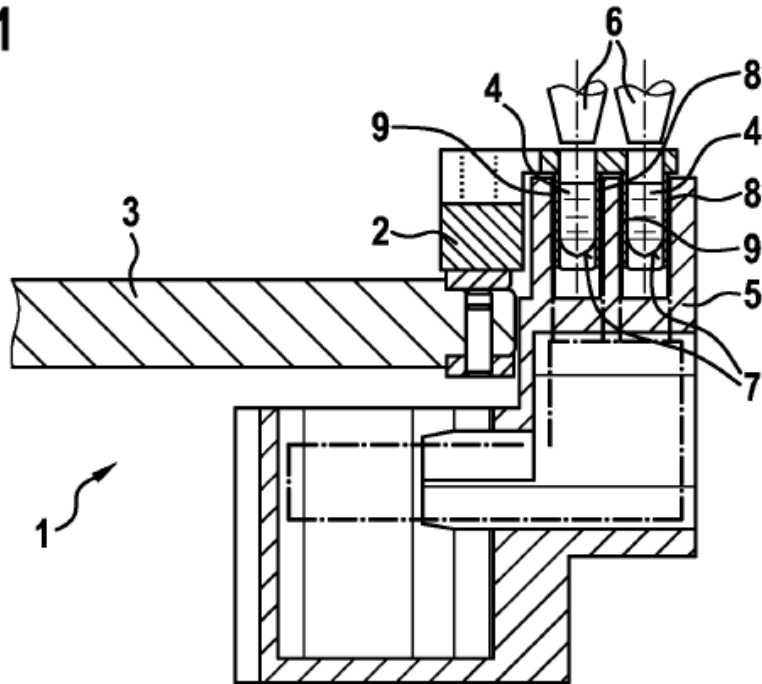


Fig. 2

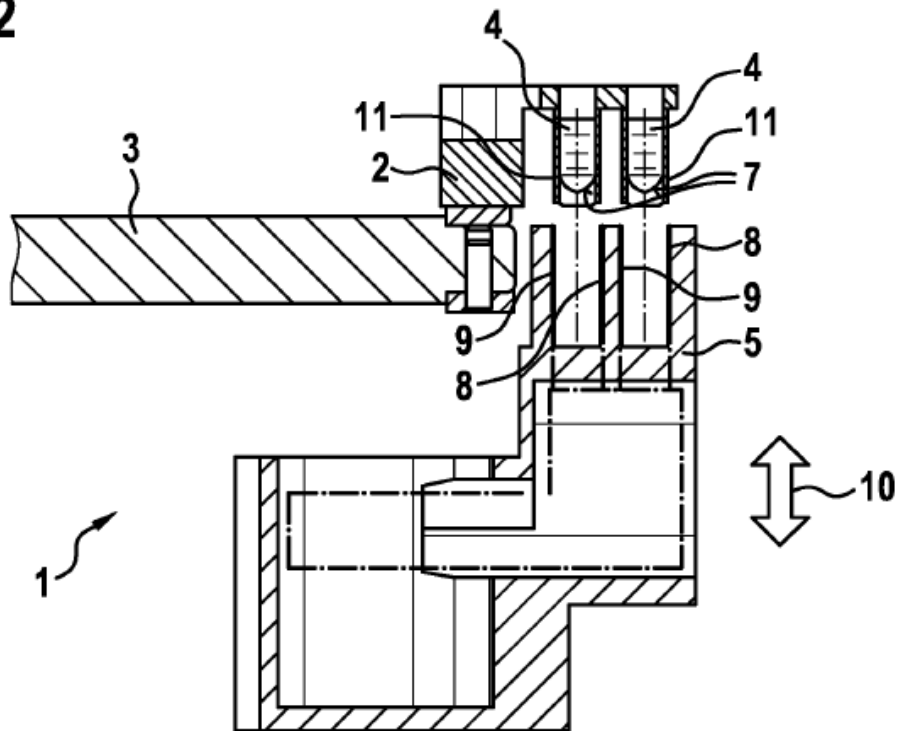


Fig. 3

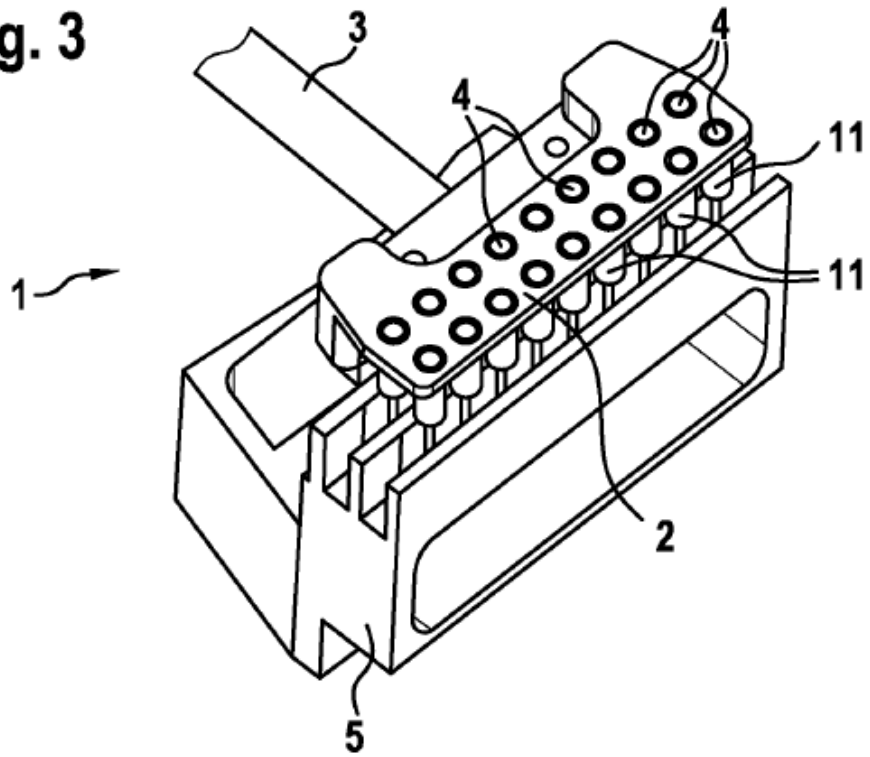


Fig. 4

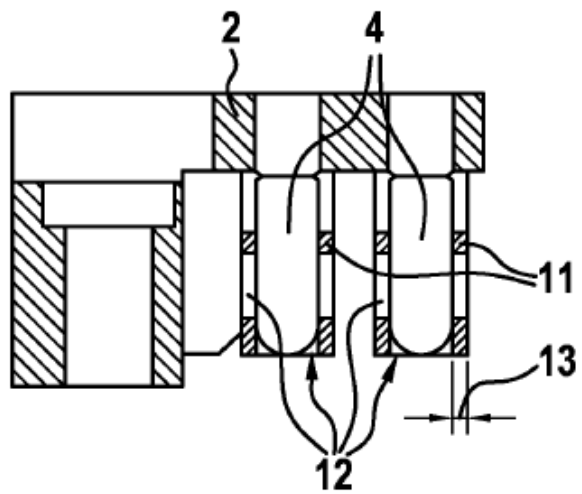


Fig. 5

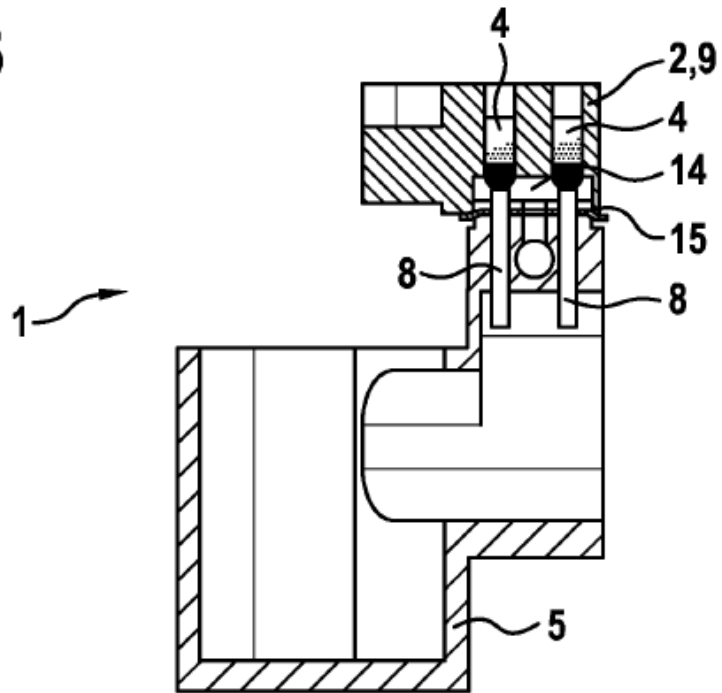


Fig. 6

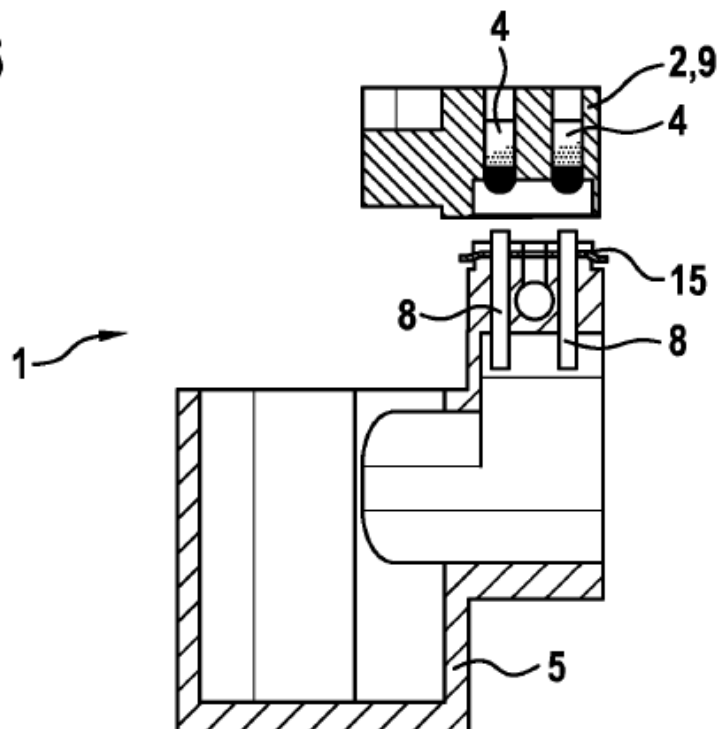
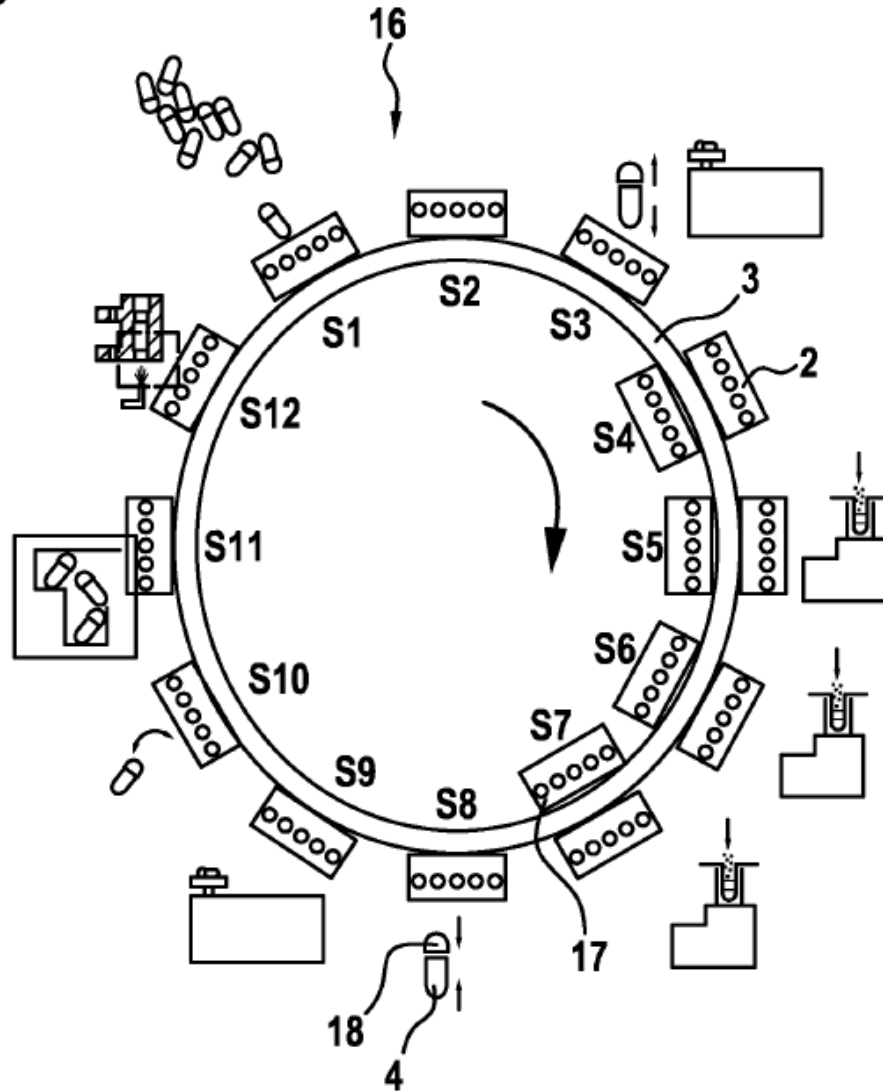


Fig. 7



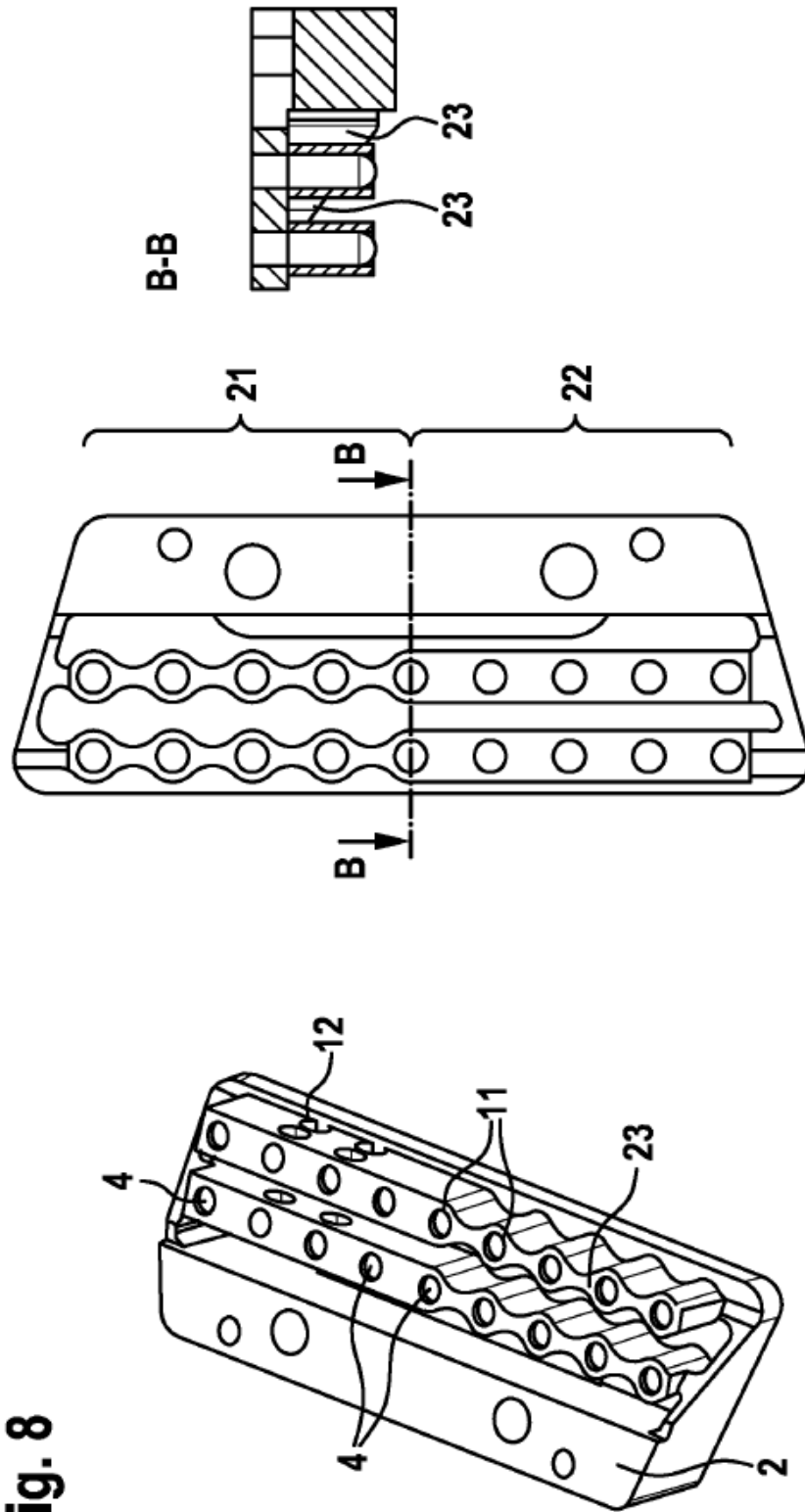


Fig. 8

Fig. 9

