

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 658 300**

51 Int. Cl.:

B65D 30/08 (2006.01)

B65D 1/36 (2006.01)

B65B 29/02 (2006.01)

B65B 1/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2015 PCT/IB2015/050816**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2015 WO15118446**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2015 E 15707815 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 3102496**

54 Título: **Unidad y método para llenar recipientes que forman cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas**

30 Prioridad:

06.02.2014 IT BO20140052

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

09.03.2018

73 Titular/es:

**GIMA S.P.A. (100.0%)
Via Kennedy 17
40069 Zola Predosa (BO), IT**

72 Inventor/es:

**REA, DARIO y
CASTELLARI, PIERLUIGI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 658 300 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

Unidad y método para llenar recipientes que forman cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una unidad y un método para rellenar recipientes con una dosis de producto. Ventajosamente, los recipientes pueden definir cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas.

10 Antecedentes de la técnica

Las cápsulas de la técnica anterior, usadas en máquinas para realizar extracción o infusión de bebidas, comprenden en su forma más simple, lo siguiente:

- 15 - un recipiente exterior rígido con forma de copa que comprende una parte inferior perforada o perforable y una rendija superior proporcionada con un reborde (y normalmente, pero no necesariamente, que tiene la forma de un cono truncado);
- una dosis de producto para extraer o infundir bebidas contenidas en el recipiente exterior;
- 20 - y una longitud de lámina obtenida a partir de una banda para sellar (herméticamente) la rendija del recipiente rígido y diseñada (normalmente pero no necesariamente) para perforarse mediante una boquilla que suministra el líquido bajo presión. Normalmente, pero no necesariamente, la lámina de sellado se obtiene a partir de una banda de material flexible.

En algunos casos, las cápsulas pueden comprender uno o más elementos de filtrado flexibles o rígidos.

25 Por ejemplo, un primer filtro (si existe) puede ubicarse en la parte inferior del recipiente rígido. Un segundo filtro (si existe) puede interponerse entre la pieza de lámina de sellado y la dosis de producto.

30 La dosis de producto puede estar en contacto directo con el recipiente exterior rígido en forma de copa, con un elemento de filtrado.

La cápsula fabricada de esta manera se recibe y se usa en unas ranuras específicas en máquinas para realizar bebidas.

35 En el sector de la técnica en cuestión, existe la necesidad particularmente de llenar de una manera simple y eficaz los recipientes rígidos con forma de copa o los elementos de filtrado, mientras que al mismo tiempo se mantiene una gran productividad.

40 Debería apreciarse que, en este sentido, existen máquinas de envasado de la técnica anterior que tienen una unidad de llenado que permite el llenado simultáneo de varias filas paralelas de recipientes rígidos con forma de copa, que avanzan. En este caso, cada fila de recipientes rígidos con forma de copa se asocia con un dispositivo de llenado dedicado, generalmente equipado con un alimentador de tornillo para permitir el descenso del producto dentro del recipiente.

45 Este tipo de unidad es, por tanto, obviamente bastante cara y compleja, ya que comprende una pluralidad de dispositivos y accionadores (cada uno para el dispositivo de tornillo) que son independientes entre sí y que deben coordinarse necesariamente.

50 Además, la fiabilidad general de la máquina que resulta de esta configuración/disposición de elementos se limita necesariamente por que el índice de fallos está inevitablemente vinculado con el número de dispositivos y accionadores presentes.

55 Además, los dispositivos alimentadores de tornillo pueden tener inconvenientes debido a los atascos, la suciedad y una mala precisión de dosificación. Más en detalle, la parte terminal del alimentador de tornillo no es normalmente capaz de retener el producto, que por tanto falla y ensucia la máquina.

60 El documento WO0134475A1 muestra una máquina para realizar tabletas premedidas individuales que comprende, entre dos láminas de papel de filtro, una por debajo, la otra encima, una dosis de producto a infundir. La máquina comprende medios para depositar una dosis en cada copa y consiste en uno o varios conjuntos formados por: un compartimento de reserva para el producto a infundir proporcionado con una salida para suministrar una dosis; un dispositivo deslizante ubicado bajo el compartimento de reserva y provisto de un orificio para recibir la dosis, dicho dispositivo deslizante adaptado para llevar la dosis a medios de eyección mediante un movimiento de traslación. Dicha máquina tiene el inconveniente de no tener una alta productividad. El documento US5791127A divulga un dispositivo para suministrar y medir polvo de café recién molido en un aparato para empaquetar bolsas de polvo de café que comprende un dispositivo para suministrar y medir polvo recién molido que incluye un dispositivo de medición, un disco de distribución y un disco de cierre provisto de orificios pasantes que pueden alinearse en unas

5 posiciones angulares predeterminadas de los propios discos, para suministrar una o más medidas de polvo de café en un momento en cavidades formadas en un transportador de enlace que soporta una tira inferior de papel de filtro moldeada para tener cavidades de recepción sucesivas. Los orificios pasantes en el dispositivo de medición y en el disco de cierre son dos en número para hacer uso del hecho de que en general los círculos del dispositivo de medición y el disco de cierre se cruzan entre sí siempre en dos puntos separados.

10 Una necesidad muy presente en los operarios en este sector es la de tener una unidad y un método para llenar recipientes (recipientes rígidos con forma de copa o elementos de filtro) que forman cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas que son particularmente simples, fiables y baratos y al mismo tiempo mantienen una alta productividad general.

Objeto de la invención

15 El objeto de la presente invención es por tanto satisfacer la necesidad antes mencionada proporcionando una unidad y un método para llenar recipientes (recipientes rígidos con forma de copa) que forman cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas que pueden realizarse relativamente de forma simple y baratos y que son particularmente fiables.

20 Otro objeto de la invención es proporcionar una máquina para envasar cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas que puede garantizar una alta productividad.

Breve descripción de los dibujos

25 Las características técnicas de la invención, en referencia a los anteriores objetos, se describen claramente en las reivindicaciones siguientes y sus ventajas son aparentes a partir de la descripción detallada que sigue, en referencia a los dibujos adjuntos que ilustran una realización de ejemplo no limitante de la invención y en los que:

- 30 - La Figura 1 es una vista esquemática de una máquina para envasar elementos de contención de cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas que comprende una unidad de llenado de acuerdo con una realización preferente de la invención;
- La Figura 2 es una vista esquemática de una cápsula de único uso para bebidas que pueden realizarse mediante la máquina de la Figura 1;
- La Figura 3 es una vista lateral esquemática de la unidad de llenado presente en la máquina de acuerdo con la invención y presente en la máquina de la Figura 1;
- 35 - Las Figuras 4 a 8 muestran vistas laterales respectivas parcialmente en sección transversal de la unidad de llenado de la Figura 3 de acuerdo con diferentes etapas operativas;
- La Figura 9 muestra una ampliación de un detalle de la unidad de llenado de las figuras anteriores;
- La Figuras 10 y 12 son vistas en planta de algunos componentes de la unidad de llenado de las figuras anteriores.

40

Descripción detallada de realizaciones preferentes de la invención

45 En referencia a los dibujos adjuntos, el número 1 indica una unidad para llenado de recipientes 2 que forman cápsulas de único uso 3 para extracción o infusión de bebidas, con una dosis 33 de producto sólido en polvo, gránulos u hojas, tal como café, té, leche, chocolate, o combinaciones de estos. La unidad de llenado 1 es particularmente adecuada para llenar recipientes 2 que forman cápsulas de único uso 3 con productos en polvo, preferentemente café.

50 Más específicamente, como se ilustra en la Figura 2, las cápsulas de único uso 3 para extracción o infusión de bebidas comprenden, en una realización mínima pero no limitante: a recipiente rígido con forma de copa 2 (normalmente para definir una forma troncocónica) que comprende una base 30 y una abertura superior 31 equipada con un collarín 32; una dosis 33 de extracción o infusión de producto contenido en el recipiente rígido 2 y una tapa 34 para cerrar la abertura superior 31 del recipiente rígido 2.

55 La cápsula 3 puede comprender uno o más elementos de filtrado o retención de producto (no ilustrados en este caso por motivos de simplicidad).

60 En la cápsula 3 ilustrada en la Figura 2, el cuerpo rígido con forma de copa 2 define el recipiente a llenar con una dosis 33 de producto.

Otros tipos de cápsulas pueden llenarse con la unidad de llenado de acuerdo con la invención, por ejemplo cápsulas en las que la dosis 33 de producto está contenida en y se retiene por un elemento de filtrado conectado con el recipiente rígido, en el que el recipiente rígido puede cerrarse en la parte inferior o abrirse.

65 En otras palabras, en cápsulas no ilustradas, un elemento de filtrado puede contener y retener la dosis 33 de producto, que forma el recipiente en combinación con el cuerpo rígido con el que se acopla.

En la siguiente descripción, se hará referencia al cuerpo rígido con forma de copa 2 como el recipiente, pero se entiende que la invención puede realizarse con referencia a cápsulas en las que el recipiente se forma mediante un elemento de filtrado (u otros componentes de la cápsula diseñados para contener una dosis 33 de producto) y mediante el cuerpo rígido respectivo al que se conecta.

5 Debería apreciarse que la unidad de llenado 1 comprende una línea 4 para transportar (es decir, para mover) los recipientes rígidos de forma de copa 2 diseñados para contener una cantidad predeterminada de extracción o infusión de producto (dosis 33) y una estación de llenado SR.

10 La línea de transporte 4 se extiende a lo largo de una primera trayectoria de movimiento P y está provista de una pluralidad de asientos 5 para soportar los recipientes rígidos 2, dispuestos en sucesión a lo largo de la primera trayectoria P. Preferentemente, la primera trayectoria de movimiento P es una trayectoria cerrada que descansa en un plano horizontal.

15 Los asientos de soporte 5 están dispuestos uno tras otro, no necesariamente en continuación. Además, los asientos de soporte 5 tienen cada uno un eje de extensión correspondiente vertical.

La línea de transporte 4 comprende un elemento de transporte 39 al que los asientos de soporte 5 se conectan para moverse a lo largo de la primera trayectoria P.

20 El elemento de transporte 39 se cierra en un bucle alrededor de medios de movimiento 17 que rotan alrededor de ejes verticales para mover el elemento de transporte 39. Preferentemente, el elemento de transporte 39 es una cadena 40 que comprende una pluralidad de enlaces, articulados entre sí en sucesión alrededor de los ejes verticales correspondientes, para formar un bucle sin fin.

25 Al menos uno de los enlaces comprende al menos un asiento de soporte 5 con un eje vertical para el correspondiente recipiente rígido 2 que puede colocarse con la abertura 31 hacia arriba.

30 Debería apreciarse que la cadena 40 puede comprender ambos enlaces que tienen asientos de soporte 5 correspondientes y conectan los enlaces que no se proporcionan con asientos de soporte 5 y que se interponen entre enlaces provistos con asientos de soporte 5. Por tanto, preferentemente, un cierto número de enlaces comprende cada asiento de soporte 5.

35 Como alternativa, en una realización no ilustrada, el elemento de transporte 39 puede comprender un cinturón flexible al que los asientos de soporte 5 para los recipientes rígidos 2 se fijan.

Preferentemente, pero no necesariamente, los medios de movimiento 17 rotan continuamente alrededor de ejes verticales para permitir que el elemento de transporte 39 se mueva continuamente.

40 Descrita a continuación está la estación SR para el llenado de los recipientes rígidos con forma de copa 2.

La estación SR para llenar los recipientes rígidos con forma de copa 2 comprende:

- 45 - al menos un primer asiento de contención S1 (a continuación denominado primer asiento S1 o también primer asiento de recepción S1) diseñado para recibir una dosis 33 de producto;
- un dispositivo 10 para mover el primer asiento S1 a lo largo de una trayectoria cerrada PS;
- un dispositivo 11 para ajustar la posición del primer asiento S1, configurado para ajustar la posición del primer asiento S1 a lo largo de la trayectoria cerrada PS, entre una posición P1 para recibir la dosis 33 y una posición P2 para liberar la dosis 33 dentro de uno de los recipientes 2;
- 50 - una subestación ST1 para formar la dosis 33 dentro del al menos un primer asiento de contención S1, provisto de un dispositivo 6 para liberar una cantidad predeterminada de producto que forma la dosis 33 dentro del al menos un primer asiento de contención S1 ubicado en la posición P1 para la recepción de la dosis;
- una subestación ST3 para liberar la dosis 33 de producto desde el al menos un asiento de contención S1 ubicado en la posición P2 para liberar la dosis a un recipiente 2 transportado mediante la línea de transporte 4.

55 Debería apreciarse que por motivos de claridad, solo parte del producto en el dispositivo de liberación 6 se ilustra en las Figuras 3 a 5. En realidad, el dispositivo de liberación 6 está, en condiciones operativas, normalmente lleno de producto a dosificar. El dispositivo 11 para ajustar la posición se configura para colocar el al menos un primer asiento S1 en la posición P1 para recibir en la subestación ST1 para formar la dosis 33 y en la posición P2 para liberar la dosis en la subestación ST3 para liberar la dosis 33.

60 Todos los componentes antes mencionados que forman parte de la estación de llenado SR de los recipientes rígidos con forma de copa 2 se describen a continuación en más detalle, en particular referencia a los dibujos adjuntos.

Debería apreciarse que el dispositivo 10 para mover el primer asiento de contención S1 comprende un primer elemento 9 que rota alrededor de un primer eje X1 de rotación que es sustancialmente vertical, en el que se conecta el primer asiento de contención S1 para rotar alrededor del primer eje vertical X1 de rotación.

5 Preferentemente, el primer elemento rotativo 9 comprende una rueda, conectada a medios respectivos para accionar la rotación (por ejemplo, conectada a una unidad de accionamiento, no ilustrada en este caso).

Más específicamente, preferentemente, la estación de llenado SR comprende una pluralidad de primeros asientos S1.

10 Los primeros asientos S1 se conectan radialmente al primer elemento rotativo 9 para rotar con este. Preferentemente, los primeros asientos S1 se colocan a lo largo de un arco de un círculo del elemento rotativo 9, incluso más preferentemente se colocan a lo largo de toda la circunferencia que tiene como el centro un punto del primer eje X1.

15 Aún más preferentemente, los primeros asientos S1 se separan de forma equidistante angularmente entre sí a lo largo de una circunferencia que tiene como el centro un punto del primer eje X1.

20 Debería apreciarse que cada primer asiento S1 se mueve mediante el primer elemento rotativo 9 en rotación para acoplarse de manera cíclica, durante la rotación, a las subestaciones para formar ST1 y liberar ST3 la dosis.

En la realización ilustrada en los dibujos adjuntos, los primeros asientos de contención S1 se soportan mediante el primer elemento rotativo 9 de una manera móvil radialmente.

25 De acuerdo con este aspecto, el dispositivo de ajuste 11 se configura para mover el al menos un primer asiento S1 radialmente en relación con el primer eje X1 de rotación entre la posición P1 para recibir la dosis y la posición P2 para liberar la dosis.

30 Más específicamente, el dispositivo de ajuste 11 se configura para mover el al menos un primer asiento S1 radialmente en una carrera delantera desde la posición P1 para recibir la dosis a la posición P2 para liberar la dosis y de acuerdo con una carrera de retorno desde la posición P2 para liberar la dosis a la posición P1 que recibe la dosis.

35 En la realización ilustrada, el primer asiento S1 se forma en un elemento 20 para contener la dosis (preferentemente con una forma alargada).

Preferentemente, el primer asiento S1 es un asiento pasante.

40 En otras palabras, el primer asiento pasante S1 se extiende entre una cara superior y una cara inferior del elemento 20 antes mencionado para contener la dosis.

Preferentemente, el primer asiento S1 tiene una forma cilíndrica, es decir, tiene una sección transversal circular.

45 De acuerdo con otro aspecto, la unidad de llenado 1 comprende un elemento 21 para alojar el elemento 20 para contener la dosis, provisto de aberturas superiores (23A, 23B) y aberturas inferiores (22A, 22B).

Preferentemente, el elemento de alojamiento 21 se fija al elemento rotativo 9, de una manera para rotar mediante el elemento rotativo sin modificar la posición.

50 En la práctica, el elemento de alojamiento 21 define una cavidad de alojamiento, dentro de la que el elemento 20 para contener la dosis se inserta de manera móvil para ser móvil entre la posición P1 para recibir la dosis y la posición P2 para liberar la dosis.

Ventajosamente, el elemento de contención 20 es móvil en un plano horizontal.

55 Una rotación del elemento rotativo 9 determina una rotación de los elementos de contención 21 y de alojamiento 20.

La unidad de llenado 1 también comprende una pista, o leva, 57 que tiene paredes laterales 11A, 11B enfrentadas. La pista 57 se extiende en una trayectoria de bucle cerrado.

60 El elemento 20 para contener la dosis se configura para acoplarse en la pista 57 de manera que la posición del elemento 20 para contener la dosis a lo largo de la trayectoria cerrada PS puede ajustarse.

65 Debería apreciarse que la pista 57 se fija en relación con el armazón 29 de la unidad de llenado 1, es decir, no rota como uno con el elemento rotativo 9.

ES 2 658 300 T3

En la práctica, debería apreciarse que el elemento 20 para contener la dosis se equipa con una porción, o seguidor de leva 20a, diseñado para insertarse en la pista 57.

5 Debería apreciarse que la porción 20a y la pista 57 definen, en combinación, un dispositivo de leva configurado para ajustar la posición del primer asiento S1 a lo largo de la trayectoria cerrada PS.

10 Debería apreciarse además que el elemento de contención 20, el elemento de alojamiento 21 y el dispositivo de leva (20a, 57) definen el dispositivo 11 antes mencionado para ajustar la posición del primer asiento S1 a lo largo de la trayectoria cerrada PS.

15 Debería apreciarse además que el elemento de alojamiento 21 comprende una pared superior 50, provista de una primera abertura superior 23A y una segunda abertura superior 23B.

La primera abertura superior 23A se ubica en una posición cerca del eje X1, mientras que la segunda abertura superior 23B se ubica en una posición lejos del eje X1.

El elemento de alojamiento 21 también comprende una pared inferior 51, provista de una primera abertura inferior 22A y una segunda abertura inferior 22B.

20 La primera abertura inferior 22A se ubica en una posición cerca del eje X1, mientras que la segunda abertura inferior 22B se coloca en una posición lejos del eje X1.

25 Preferentemente, la primera abertura superior 23A se superpone verticalmente a la primera abertura inferior 22A. Preferentemente, la segunda abertura superior 23B se superpone verticalmente sobre la segunda abertura inferior 22B.

30 Las primeras y segundas aberturas (22A, 22B, 23A, 23B), están en comunicación con la cavidad de alojamiento definida mediante el elemento de alojamiento 21 y dentro de la que el elemento de contención 20 puede moverse radialmente.

El elemento de contención 20, por tanto el primer asiento S1, es móvil de manera que se coloque:

- 35 - en la primera posición P1 para recibir la dosis 33, en una condición de alineación vertical con la primera abertura superior 23A y la primera abertura inferior 22A, y
- en la segunda posición P2 para recibir la dosis 33, en una condición de alineamiento vertical con la segunda abertura superior 23B y la segunda abertura inferior 22B.

40 En otras palabras, cuando el primer asiento S1 se coloca verticalmente alineado con las primeras aberturas superiores 23A y aberturas inferiores 22A, el primer asiento S1 está en la posición P1 para recibir la dosis, mientras que cuando el primer asiento S1 se coloca verticalmente alineado con las segundas aberturas superiores 23B y aberturas inferiores 22B, el primer asiento S1 está en la posición P2 para liberar la dosis 33.

45 Cada primer asiento S1 se define, preferentemente, mediante paredes laterales de una cavidad 18 y mediante una pared inferior F (la pared inferior F es una pared móvil, es decir, puede definirse mediante uno o más elementos como una función de la posición del primer asiento).

Preferentemente, la cavidad 18 es una cavidad cilíndrica.

50 Además, aún más preferentemente, la cavidad 18 tiene un eje vertical de extensión (paralelo al primer eje X1 de rotación).

De nuevo preferentemente, la estación de llenado SR comprende para cada primer asiento S1:

- 55 - un primer pistón 13, que es móvil entre una posición inferior y una posición superior y que forma la pared inferior F antes mencionada del primer asiento S1 cuando el primer asiento S1 está en la posición P1 para recibir la dosis;
- medios 14 para mover el primer pistón 13 para mover el primer pistón 13 entre la posición inferior y superior de manera que se ajuste el volumen dentro del primer asiento S1.

60 Los ejemplos de los medios de movimiento 14 son motores eléctricos, dispositivos neumáticos, dispositivos de leva, y otros dispositivos de la técnica anterior.

65 Preferentemente, pero no necesariamente, la estación de llenado SR comprende medios de movimiento 14 que son independientes para cada pistón 13, por lo que cada pistón 13 puede moverse independientemente de los otros.

ES 2 658 300 T3

Debería apreciarse que cada primer pistón 13 rota mediante el elemento rotativo 9.

Más específicamente, los primeros pistones 13 se colocan en una posición radial predeterminada en relación con el X1 del elemento rotativo 13.

5 De acuerdo con otro aspecto, la unidad de llenado 1 comprende una unidad de control 15, diseñada para controlar uno o más elementos de movimiento de la unidad.

10 La unidad de control 15 se configura para controlar, cuando el primer asiento S1 se coloca en la subestación ST1 para formar la dosis, el movimiento del primer pistón 13 para colocarlo en una posición predeterminada correspondiente a un volumen interno deseado del primer asiento S1.

15 En la práctica, como se describe en más detalle a continuación, el primer pistón 13 se coloca a una altura predeterminada, por lo que el primer asiento S1 tiene un volumen interno predeterminado y deseado (que se llena mediante una cantidad de producto predeterminada).

Debería apreciarse además que el primer pistón 13 define la parte inferior F del primer asiento S1 al menos en la subestación de formación ST1.

20 Cuando el elemento de contención 20 se mueve desde la primera posición de recepción P1 a la segunda posición de liberación P2, la pared inferior 51 del elemento de alojamiento 21 define la pared inferior F del primer asiento S1.

25 Las subestaciones de formación ST1 y liberación ST3 de la dosis 33 se colocan a lo largo de la periferia del primer elemento rotativo 9, de manera que se acoplen cíclicamente por los primeros asientos S1 durante la rotación alrededor del primer eje X1.

30 Más específicamente, las subestaciones de formación ST1 y liberación ST3 de la dosis se disponen en una posición predeterminada en relación con el armazón 29 de la estación de llenado SR, a lo largo de la trayectoria de movimiento cerrado P1 de los primeros asientos S1. En una rotación completa del primer elemento rotativo 9 cada primer asiento S1 se coloca en la subestación de formación ST1 de la dosis y en la subestación de liberación ST3 de la dosis.

35 Ventajosamente, la unidad de llenado 1 comprende además una subestación ST2 para compactar la dosis, configurada para compactar la dosis dentro del primer asiento S1. En realizaciones alternativas no ilustradas, la estación ST2 para compactar la dosis puede omitirse.

La subestación de compactado ST2 se ubica a lo largo de la trayectoria cerrada PS entre la subestación ST1 para formar la dosis y la subestación ST3 para liberar la dosis.

40 Más específicamente, el primer asiento S1 durante la rotación intercepta primero (es decir, se coloca) en la estación de formación ST1, después la estación de compactado ST2 y por último la subestación ST3 para liberar la dosis.

45 Preferentemente, la trayectoria cerrada PS es una trayectoria curvada alrededor del primer eje X1. Preferentemente, la trayectoria cerrada PS es una trayectoria sustancialmente circular alrededor del primer eje X1.

Aún más preferentemente, la trayectoria cerrada PS descansa en un plano horizontal. A continuación se describe la subestación ST1 para formar la dosis 33.

50 La subestación ST1 para formar la dosis 33 se coloca en una región R1 para formar la dosis 33.

En la subestación ST1 para formar la dosis 33 existe un dispositivo de liberación 6, diseñado para liberar una cantidad predeterminada de producto (que define la dosis 33) dentro del asiento de contención S1 colocado en la región R1 para formar la dosis 33.

55 El dispositivo de liberación 6 de acuerdo con una primera realización comprende una tolva 38 (llenada, durante el uso, con producto suelto), que tiene en la pared inferior una salida para el producto.

60 Debería apreciarse que la tolva 38 se configura para crear una capa de producto en la región R1 para formar la dosis 33 sobre los primeros asientos S1, para liberar el producto dentro de los primeros asientos S1 colocados, cada vez, en la región de formación R1.

Más específicamente, la salida de la tolva 38 se moldea de manera que ocupe una porción de la trayectoria de movimiento cerrado P1 de los primeros asientos S1. Más específicamente, de acuerdo con una realización, la salida de la tolva tiene la forma de un arco, centrado en el primer eje X1.

65

ES 2 658 300 T3

La salida de la tolva 38 libera el producto a una pluralidad de primeros asientos S1 colocados temporalmente en la región R1, es decir, en oposición por debajo de la salida de la tolva 38.

5 En otras palabras, los primeros asientos S1, que pasan por debajo de la tolva 38, se llenan con producto, en un tiempo de llenado que depende de la velocidad de tránsito de los primeros asientos S1 en la región de formación R1 y de la amplitud de la porción de la trayectoria de movimiento cerrado PS de los primeros asientos S1 ocupados por la salida 19 de la tolva 38.

10 De acuerdo con una realización, el dispositivo de liberación 6 comprende al menos un primer elemento rotativo 40a, diseñado para rotar alrededor de su eje de rotación X4. El primer eje de rotación X4 del primer elemento rotativo 40a se fija en relación con la tolva 38, o igualmente, el armazón 29.

15 El primer elemento rotativo 40a se configura para crear un flujo de producto bajo presión que intercepta el al menos un primer asiento S1 y para liberar el producto dentro del al menos un primer asiento de contención S1 en tránsito a través de la región R1 para formar la dosis.

Preferentemente, el primer elemento rotativo 40a está operando en la región R1 para formar la dosis en un asiento S1, o una pluralidad de asientos S1 simultáneamente en tránsito a través de la región de formación R1.

20 Debería apreciarse que el dispositivo de liberación 6 también comprende medios de accionamiento (tal como, por ejemplo, una primera unidad de accionamiento), acoplada operativamente al primer elemento rotativo 40a para rotar el elemento rotativo 40a.

25 El primer elemento rotativo 40a comprende preferentemente un elemento 41a que define una superficie con una extensión helicoidal.

La superficie helicoidal se extiende, en una forma en espiral, a lo largo del primer eje de rotación X4 del primer elemento rotativo 40a.

30 El primer elemento rotativo 40a también comprende un primer árbol 42a respectivo, al que el elemento 41a se conecta, que define una superficie con una extensión helicoidal para rotar.

El primer árbol 42a se soporta rotativamente en relación con el armazón 29 de la unidad de llenado 1.

35 El primer árbol 42a se extiende a lo largo del primer eje de rotación X4 del primer elemento rotativo 40a.

Debería apreciarse que el primer elemento rotativo 40a descrito antes define un alimentador de tornillo, que por rotación alrededor del primer eje de rotación X4 permite un suministro del producto a lo largo de la dirección de extensión axial del primer eje de rotación X4.

40 De acuerdo con una realización preferente, el primer eje de rotación X4 del primer elemento rotativo 40a se inclina en relación con un plano horizontal. Debería apreciarse que, en esta realización, el producto se suministra desde el primer elemento rotativo 40a angularmente, de acuerdo con la dirección de extensión del eje de rotación X4, por lo que el movimiento de producto tiene, así como un componente horizontal, también un componente vertical que favorece la inserción del producto dentro del primer asiento S1 en tránsito en la región R1 para formar la dosis (comprimiendo ligeramente el producto dentro del primer asiento S1).

50 El elemento helicoidal 41a del primer elemento rotativo 40a rota de manera que el producto se empuja, a lo largo de la dirección de extensión del primer eje X4 de rotación, de manera que se crea un flujo de producto bajo presión dentro de tolva 38, interceptando el flujo el primer asiento S1 a llenar, llenando por tanto el primer asiento S1.

Debería apreciarse que el primer elemento rotativo 40a define una unidad para suministrar el producto dentro del primer asiento S1.

55 En una primera realización, el dispositivo de liberación 6 comprende, además del primer elemento rotativo 40a, un segundo elemento rotativo 40b, diseñado para rotar alrededor de un segundo eje de rotación X5 relativo (Figura 12).

60 Debería apreciarse que el dispositivo de liberación 6 también comprende medios de accionamiento, acoplados operativamente al primer elemento rotativo 40a y al segundo elemento rotativo 40b para rotar el segundo elemento rotativo 40b.

El segundo eje de rotación X5 del segundo elemento rotativo 40b es paralelo al primer eje X4.

65 Con respecto al segundo elemento rotativo 40b, todas las consideraciones y las características técnicas y funcionales descritas en referencia al primer elemento rotativo 40a se aplican.

Debería apreciarse que cada uno de los dos elementos rotativos (40a, 40b) se equipa con un elemento helicoidal (41a, 41b) respectivo y un árbol (42a, 42b) respectivo, al que un respectivo elemento helicoidal se conecta para rotar.

5 El segundo árbol 42b se soporta rotativamente en relación con el armazón 29 de la unidad de llenado 1.

El segundo árbol 42b se extiende a lo largo del segundo eje de rotación X5 del segundo elemento rotativo 40b.

10 El segundo elemento rotativo 40b también define un alimentador de tornillo, que por rotación alrededor del segundo eje de rotación X5 permite un suministro de producto a lo largo de la dirección de extensión axial del segundo eje de rotación X5.

Ventajosamente, el primer elemento rotativo 40a y el segundo elemento rotativo 40b rotan de forma acorde, o discordante.

15 Debería apreciarse que los árboles 42a, 42b del primer y segundo elemento rotativo 40a, 40b son paralelos entre sí.

20 De acuerdo con otro aspecto adicional, debería apreciarse que la unidad de control 15 de la unidad 1 (que ventajosamente también controla la máquina 100) se diseña para rotar el al menos un primer elemento rotativo 40a del dispositivo de velocidad 6 (y preferentemente también el segundo elemento rotativo 40b) con una velocidad que depende de la velocidad del movimiento del primer asiento S1 mediante la primera unidad rotativa 9.

25 Además, de acuerdo con otro aspecto de la invención, la unidad de control 15 de la máquina 100 se diseña para rotar el al menos un primer elemento rotativo 40a del dispositivo de liberación 6 (y preferentemente además un elemento rotativo 40b) con velocidad variable como una función de la cantidad de producto a insertar dentro de cada primer asiento S1.

30 Más en detalle, es posible incrementar la cantidad de producto insertado dentro de cada asiento S1 incrementando la velocidad de rotación del primer y/o segundo elemento rotativo 40a, 40b, de manera que se incremente la densidad aparente del producto, y viceversa.

35 En otras palabras, es posible variar la cantidad de producto contenido en el primer asiento S1, y por tanto en las cápsulas 3, ajustando la velocidad de rotación del al menos un primer elemento rotativo 40a (y segundo elemento rotativo 40b).

El elemento rotativo (40a, 40b) se asocia con la tolva 38 (colocada en el interior), que también forma parte del dispositivo de liberación 6.

40 Debería apreciarse que la tolva 38 se define mediante paredes laterales correspondientes, que son verticales y/o inclinadas.

45 Más específicamente, en la realización mostrada en los dibujos adjuntos, la unidad de llenado 1 comprende una tolva 38 a la que el primer elemento rotativo 40a y el segundo elemento rotativo 40b se asocian (colocados en su interior).

50 Debería apreciarse que, ventajosamente, la presencia de uno o más elementos rotativos 40a, 40b evita que el producto, en particular los productos de tipo en polvo (tal como, por ejemplo, café), creen bloqueos, es decir, aumentos, dentro de la tolva que hacen incompleto el llenado de los primeros asientos S1 en tránsito a través de la región R1 para formar la dosis. De hecho, debería apreciarse que uno o más elementos rotativos 40a, 40b rotan para mover el producto y evitar la formación de cualquier bloqueo dentro de la tolva 38 para suministrar el producto.

De esta manera, ventajosamente, la velocidad a la que la unidad 1 puede usarse es particularmente alta y, por consiguiente, la unidad 1 es particularmente rápida y fiable en su funcionamiento.

55 En referencia al movimiento del pistón 13 en la región R1 para formar la dosis, lo siguiente debería apreciarse.

60 Preferentemente, cuando el primer asiento S1 antes mencionado está dentro de la región R1 para formar la dosis, en particular en la zona de alimentación, el primer pistón 13 asociado con el primer asiento S1 se coloca en una posición predeterminada (vertical) en la que define un espacio predeterminado en el primer asiento S1. De acuerdo con un modo operativo posible, el primer pistón 13 puede moverse (verticalmente) desde la parte superior hacia abajo de manera que el primer asiento S1 se llena, no solo por gravedad que actúa en el producto, lo que provoca que el producto entre en el asiento S1, sino también debido al efecto de succión en el producto provocado por el movimiento (desplazamiento) del pistón 13 desde una posición superior a la posición deseada (inferior).

De esta manera, ventajosamente, gracias al efecto de succión adicional debido al descenso del primer pistón 13, la velocidad resultante de la máquina 100 en la estación de llenado SR, en particular en la subestación ST1 para formar la dosis, es particularmente alta.

5 De acuerdo con la presente invención, al variar la posición (vertical) del pistón 13 mediante el medio de movimiento 14 en la región R1 para formar la dosis 33, es posible variar la cantidad de producto contenido en los primeros
asientos S1, o en otras palabras, es posible variar la dosis 33. Básicamente, el medio de movimiento 14 se diseña
10 para colocar el pistón 13 en una posición de dosificación deseada en una zona de salida de la región R1 para formar
la dosis 33, en la que un elemento de nivelado de la tolva 38 define la dosis 33. En referencia a la subestación de
compactado ST2, debería apreciarse que la subestación de compactado ST2 está equipada con medios de
compactado 101 diseñados para comprimir el producto, en fase con el pistón 13, dentro del primer asiento S1.

Los medios de compactado 101 se describen en más detalle a continuación.

15 En el ejemplo descrito, los medios de compactado 101 comprenden un elemento de compactado 26.

El elemento de compactado 26, en la realización ilustrada preferente, comprende un pistón de compactado.

20 Debería apreciarse que el elemento de compactado 26 se conecta (se lleva por) el elemento rotativo 9 de la estación
de llenado SR.

En la práctica, el elemento de compactado 26 rota mediante el elemento rotativo 9, como uno con el primer asiento
S1.

25 Más específicamente, la unidad de llenado 1 comprende preferentemente un elemento de compactado 26 asociado
con cada asiento de contención S1.

El elemento de compactado 26 es móvil verticalmente, entre una posición no operativa elevada y una posición
operativa descendida.

30 Debería apreciarse que el elemento de compactado 26 se coloca en la posición operativa descendida en la
subestación ST2 para compactar la dosis.

El elemento de compactado 26 se coloca sobre el primer pistón 13.

35 En la práctica, el elemento de compactado 26 se coloca en relación con el elemento rotativo 9 en una posición de
manera que en la posición operativa descendida puede insertarse a través de la primera abertura superior 23A de la
pared superior 50 del elemento de alojamiento 21.

40 Por otro lado, el primer pistón 13 se coloca en relación con el elemento rotativo 9 en una posición de manera que el
primer pistón 13 puede pasar a través de la primera abertura inferior 22A de la pared inferior 51 del elemento de
alojamiento 21.

45 Debería apreciarse que la cara inferior del elemento de compactado 26 define, en la región de compactado R2, un
elemento de contacto superior de la dosis 33 colocado dentro del primer asiento S1, para compactar el producto. En
otras palabras, la dosis S1 se comprime entre el primer pistón 13 y el elemento de compactado 26, mediante la
acción de la compresión aplicada por este último.

50 Como alternativa, una vez que se forma la dosis 33, el primer pistón 13 puede moverse para compactar el producto
y el elemento de compactado 26 actúa como el elemento de contacto fijo para el pistón 13. En otras palabras, la
unidad de accionamiento y control 15 puede mover uno u otro, u ambos, entre el primer pistón 13 y el elemento de
compactado 26 para comprimir la dosis 33.

55 Debería apreciarse además que, de acuerdo con una realización no ilustrada, la unidad de llenado 1 comprende un
único elemento de compactado 26 que es estacionario en relación con el armazón 29 (es decir, no rota mediante el
elemento rotativo 9).

Como alternativa, de acuerdo con una realización no ilustrada, el elemento de compactado 26 puede omitirse y
sustituirse por un elemento de compactado fijo, por ejemplo una placa estacionaria en relación con el armazón 29.

60 De acuerdo con otro aspecto, ventajosamente, la unidad de llenado 1 comprende además al menos un dispositivo
de eyección 36 móvil en la subestación ST3 para liberar la dosis para contactar (en la parte superior) con la dosis 33
dentro del al menos un primer asiento de contención S1 y eyectarla al exterior del primer asiento S1 para liberarla
dentro del elemento de contención 2 (ubicado bajo el primer asiento S1 esperando).

65 Ventajosamente, el dispositivo de eyección 36 es móvil verticalmente.

ES 2 658 300 T3

Más específicamente, de acuerdo con la realización ilustrada en los dibujos adjuntos, la unidad de llenado 1 comprende una pluralidad de dispositivos de eyección 36, con cada uno de los dispositivos de eyección 36 asociado con un primer asiento S1.

- 5 Preferentemente, el dispositivo de eyección 36 comprende un pistón, configurado para contactar con la parte superior de la dosis 33 dentro del primer asiento S1 en la subestación ST3 para liberar la dosis.

Debería apreciarse que en la subestación ST3 para liberar la dosis, la trayectoria cerrada PS del primer asiento S1 se coloca sobre la primera trayectoria de movimiento P de la línea de transporte 4 (y por tanto en los recipientes 2).

- 10 Estos dispositivos de eyección 36 son móviles entre una posición no operativa superior y una posición operativa inferior, en la que hace contacto (en la parte superior) con la dosis 33 dentro del asiento S1 para provocar la eyección.

- 15 Debería apreciarse que el dispositivo de eyección 36 se coloca en la posición operativa descendida en la subestación ST3 para liberar la dosis 33, como se describe en más detalle a continuación.

El dispositivo de eyección 36 se ubica sobre un pistón 23 para elevar el recipiente 2.

- 20 Debería apreciarse que la unidad 1 también comprende un pistón 23 para elevar el recipiente 2, que es móvil en la subestación ST3 para liberar la dosis entre una posición inferior y una posición superior para elevar el recipiente 2. Ventajosamente, el pistón de elevación 23 es móvil verticalmente.

- 25 Preferentemente, la unidad de llenado 1 comprende un pistón de elevación 23 para cada primer asiento de contención S1; preferentemente, cada pistón 23 rota mediante el elemento rotativo 9 como uno con el primer asiento S1. El pistón de elevación 23 puede accionarse mediante accionadores respectivos, o mediante una leva fija.

- 30 En la práctica, el dispositivo de eyección 36 se coloca en relación con el elemento de alojamiento 21 en una posición de manera que en la posición operativa descendida el dispositivo de eyección 36 puede insertarse a través de la segunda abertura superior 23B de la pared superior 50.

- 35 Por otro lado, el pistón de elevación 23 se coloca en relación con el elemento de alojamiento 21 en una posición alineada en relación con la segunda abertura inferior 22B. Debe apreciarse que la cara inferior del dispositivo de eyección 36 contacta con la parte superior, en la región R3 para liberar la dosis, la dosis 33 colocada dentro del primer asiento S1, de manera que empuja el producto hacia el exterior del asiento S1 para liberar la dosis dentro del recipiente 2 elevado mediante el pistón de elevación 23.

- 40 Debería apreciarse que en la región R3 para liberar la dosis 33 el recipiente 2 se eleva, para mover el recipiente 2 a la segunda abertura inferior 22B y minimizando el escape de producto.

- 45 Debería apreciarse además que, de acuerdo con una realización no ilustrada, ventajosamente en el caso de la operación gradual, la unidad de llenado 1 comprende un único dispositivo de eyección 36 que es estacionario en relación con el almacén 29 de la unidad 1.

- Los dispositivos de eyección 36 son móviles y operan en el primer asiento S1 en la subestación de liberación ST3.

- 50 De acuerdo con una realización alternativa no ilustrada, el dispositivo de eyección 36 puede omitirse y la dosis 33 puede caer por gravedad dentro del recipiente 2 cuando el asiento S1 se ubica en la posición de liberación P2, es decir, cuando el asiento S1 se alinea con, es decir, está en comunicación fluida con, la segunda abertura inferior 22 B.

- 55 En referencia a los elementos de compactado 26, los dispositivos de eyección 36, el primer pistón 13 y el pistón de elevación 23, debería apreciarse que los elementos/dispositivos (26, 36) antes mencionados y los pistones (13, 23) son soportados (móviles verticalmente) mediante el elemento rotativo 9, es decir, se colocan en una posición radial predeterminada.

Los elementos de compactado 26, dispositivos de eyección 36, primeros pistones 13 y pistones de elevación 23 son móviles verticalmente, como se ha descrito antes.

- 60 En referencia a la unidad de llenado 1 en su totalidad, debe apreciarse que la unidad 15 también comprende una unidad (formada por una o más tarjetas electrónicas) para accionar y controlar los dispositivos para mover, respectivamente, el primer asiento S1.

- 65 Ventajosamente, la unidad de accionamiento y control 15 también se configura para controlar el avance del elemento de transporte 39 y los elementos móviles de la estación de llenado SR (por ejemplo, los pistones 13 y 23, los elementos de compactado 26 y los dispositivos de eyección 36).

ES 2 658 300 T3

Debe apreciarse que la unidad de accionamiento y control 15 coordina y controla la etapa de mover todos los elementos antes mencionados conectados a ella, para permitir que puedan realizarse las operaciones descritas a continuación.

5 Una unidad de llenado 1 de acuerdo con la invención puede formar parte ventajosamente de una máquina de envasado 100 (ilustrada en la Figura 1) diseñada para envasar cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas, por ejemplo del tipo antes descrito. La máquina de envasado 100 comprende además una pluralidad de estaciones, colocadas a lo largo de la primera trayectoria P realizada por el elemento de transporte 39, configurada para operar de manera sincronizada (preferentemente continuamente) con el elemento de transporte 39 y con la estación de llenado SR, que comprende al menos:

- una estación SA para suministrar recipientes rígidos 2 en asientos 5 correspondientes del elemento de transporte 39;
- 15 - una estación SC para cerrar los recipientes rígidos, en particular la abertura superior 31 del recipiente rígido 2, con una tapa 34;
- una estación de salida que recoge las cápsulas 3 desde los asientos 5 respectivos del elemento de transporte 39.

20 Además de las estaciones antes mencionadas (SA, SR, SC, SU), la máquina de envasado 100 puede comprender otras estaciones, tal como por ejemplo, una o más estaciones para pesar, una o más estaciones de limpieza, una o más estaciones de control y, dependiendo del tipo de cápsula a empaquetar, una o más estaciones para aplicar elementos de filtrado.

25 El funcionamiento de la unidad de llenado 1 se describe brevemente a continuación, en particular la estación de llenado SR, con el objeto de clarificar el alcance de la invención: en particular, el llenado del recipiente rígido con forma de copa 2 se describe en referencia a la realización ilustrada en los dibujos adjuntos (en particular las Figuras 4 a 8).

30 Durante el movimiento (rotación) del primer elemento rotativo 9, un primer asiento S1 designado para llenarse con una dosis 33 de producto se coloca en la región R1 para formar la dosis 33, es decir, en la proximidad de la subestación ST1 para formar la dosis 33.

35 Debe apreciarse que el dispositivo de alimentación 6 suministra producto en la región R1 para formar la dosis 33, llenando el primer asiento S1 en la región de formación R1. El movimiento del primer elemento rotativo 9, preferentemente es un movimiento de tipo continuo. Como alternativa, el movimiento del primer elemento rotativo 9 es de tipo gradual.

40 Más específicamente, el primer asiento S1 es completamente llenado en la salida de la región R1 para formar la dosis 33.

Ventajosamente, una vez que el asiento S1 se ha llenado, la unidad de llenado 1 puede operar una etapa para compactar la dosis 33.

45 Más específicamente, desde la subestación ST1 para formar la dosis, una rotación del elemento rotativo 9 mediante un ángulo predeterminado mueve el primer asiento desde la subestación ST1 para formar la dosis a la subestación ST2 para compactar la dosis.

50 Debe apreciarse que el elemento de contención 20 (es decir, el primer asiento S1) se mantiene en la posición P1 para recibir la dosis tanto en la subestación ST1 para formar la dosis como en la subestación ST2 para compactar la dosis. En la subestación de compactado ST2, el elemento de compactado 26 se mueve desde arriba hacia abajo, a través de la primera abertura superior 23A de la pared superior 21 del elemento de alojamiento 50, hasta que contacta con la parte superior de la dosis 33 dentro del primer asiento S1, para compactar la dosis.

55 La dosis S1 está en efecto dentro del primer asiento S1 y se soporta mediante el primer pistón 13: la acción combinada de soporte del primer pistón 13 y la compresión del elemento de compactado 26 permite que la dosis se comprima a un valor predeterminado.

60 Como alternativa, el dispositivo de eyección 36 puede actuar como contacto superior para la dosis 33 que se comprime por la acción del primer pistón 13. En otras palabras, la dosis 33 se compacta mediante el movimiento de uno u otro, o ambos, entre el primer pistón 13 y el elemento de compactado 26, uno hacia otro.

En la práctica, la dosis 33 se somete a una compresión deseada que determina una reducción en volumen, para poder dosificar más producto dentro del recipiente 2.

65 El elemento de compactado 26, después de la compresión, se eleva para salir fuera del asiento S1.

ES 2 658 300 T3

En este punto, el primer asiento S1, después de una rotación adicional del elemento rotativo 9, se mueve por rotación a la subestación de liberación ST3.

5 Simultáneamente con la rotación, o inmediatamente antes o después, la posición del primer asiento S1 se ajusta de manera que se mueva el primer asiento S1 desde la posición P1 para recibir la dosis a la posición P2 para liberar la dosis.

En otras palabras, el elemento 20, es decir, el primer asiento S1, se mueve radialmente, de manera que el primer asiento S1 se coloca en la posición P2 para liberar la dosis en la subestación ST3 para liberar la dosis.

10 En la posición de liberación P2, el primer asiento S1, la segunda abertura superior 23B y la segunda abertura inferior 22B se superponen entre sí (es decir, ocupan una región compartida en planta).

15 Ventajosamente, en la región/subestación de liberación (R3/ST3), el pistón de elevación 23 se mueve desde la posición descendida a la posición elevada, de manera que se eleva un recipiente 2 todavía no llenado con producto (y que debe llenarse con el producto).

20 Para realizar la transferencia, durante un periodo de tiempo dependiendo de la velocidad de rotación del elemento rotativo 9, el primer asiento S1, el asiento 5 de la cadena 40 que lleva el recipiente 2 a llenar, el pistón de elevación 23 y el dispositivo de eyección 36 se colocan superpuestos (a diferentes alturas) en la región R3 para liberar la dosis.

La liberación de la dosis 33 de producto desde el primer asiento S1 al elemento de contención 2 se describe a continuación.

25 El pistón de elevación 23 contacta con la parte inferior del recipiente 2 de manera que se eleva el recipiente 2.

30 Debe apreciarse que el pistón de elevación 23 se mueve (desde la parte inferior hacia arriba, es decir, verticalmente) hasta que el recipiente 2 entra en contacto con, es decir se mueve cerca, del elemento tubular 53 que se extiende hacia abajo desde la segunda abertura inferior 22B.

Más específicamente, el recipiente 2 se coloca de manera que el elemento tubular 53 se ubica parcialmente en su interior.

35 Ventajosamente, existe un hueco de tránsito entre el elemento tubular 53 y el recipiente 2 en una posición elevada, diseñado para minimizar el escape de producto desde el recipiente 2, pero al mismo tiempo permite que el aire pase a través durante la liberación de la dosis 33.

40 En la práctica, el elemento tubular 53 forma una extensión de la segunda abertura inferior 22B; en más detalle, el elemento 53 constituye un canal para liberar el producto desde el primer asiento S1 al recipiente 2.

Una vez que el primer asiento de contención S1 está en la posición de liberación P2, la dosis 33 cae, o se empuja, hacia el recipiente 2 colocado por debajo del elemento tubular 53, es decir, a la segunda abertura inferior 22B.

45 Ventajosamente, para favorecer la transferencia del producto desde el primer asiento S1 al recipiente 2, el dispositivo de eyección 36 se mueve desde la posición elevada no operativa a la posición operativa descendida.

50 Durante el movimiento desde la posición elevada no operativa a la posición operativa descendida, el dispositivo de eyección 36 entra en contacto con la dosis 33 de producto que se coloca dentro del primer asiento S1, empujándola hacia abajo y favoreciendo el escape desde el primer asiento S1.

La dosis 33 se transfiere desde el primer asiento S1 al elemento de contención 2.

55 Debe apreciarse que en la etapa de transferencia de la dosis 33 desde el primer asiento S1 al recipiente 2, el asiento S1 y el recipiente 2 se mueven a lo largo de trayectorias superpuestas, de tal manera que el recipiente 2 se coloca por debajo del primer asiento S1 durante un tramo compartido.

Debe apreciarse que, después de la transferencia, un flujo de aire se libera preferentemente en el collarín 32 (borde superior) del recipiente 2.

60 Para ese fin, la unidad de llenado 1 comprende medios 55 para liberar fluido, es decir, aire o gases inertes, tal como por ejemplo nitrógeno, CO₂, etc., operativamente asociados con la estación de liberación ST3 para liberar un flujo de fluido en el collarín 32 del recipiente 2.

65 Debe apreciarse que el dispositivo de eyección 36, cuando el flujo de fluido se libera en el recipiente 2, está en la posición operativa descendida.

Más específicamente, cuando el flujo de fluido se libera en el elemento de contención 2, el recipiente 2 se cierra preferentemente mediante el elemento tubular 53, evitando por tanto el escape de producto.

5 Debe apreciarse que la liberación del flujo de aire (mediante el medio de liberación de fluido 55) significa que el collarín de contención 32 del recipiente 2 se limpia, de tal manera que está en perfecto orden para la operación posterior, en particular para la operación de sellado de una pieza 34 de lámina de sellado en el collarín 32.

10 Con referencia a este aspecto, debe apreciarse que los medios 55 para liberar fluido preferentemente comprenden una boquilla 56 (claramente visible en la Figura 9). Preferentemente, la boquilla 56 se asocia con el elemento tubular 53. Preferentemente, al menos una boquilla 56 se asocia con cada elemento tubular 53.

15 Ventajosamente, los medios de liberación de fluido 55 comprenden preferentemente una fuente (no se ilustra), de fluido, tal como nitrógeno, CO₂, otro gas inerte o aire bajo presión y una pluralidad de boquillas 56 en conexión fluida con la fuente, para permitir la liberación de fluido presurizado.

Tras la transferencia, el pistón de elevación 23 se mueve desde la posición elevada a la posición descendida, para mover el recipiente 2 dentro, y descansando contra, el asiento 5 respectivo de la cadena 40.

20 Debe apreciarse que la unidad de llenado 1 de acuerdo con la presente invención es particularmente simple en términos de construcción y al mismo tiempo es extremadamente fiable, y puede adaptarse fácilmente a diferentes tipos de productos y cápsulas.

25 De acuerdo con la presente invención, también se define un método para llenar recipientes que forman cápsulas de único uso para extracción o infusión de bebidas. Como se ha dicho antes, el término "recipientes" se considera que significa tanto recipientes rígidos con forma de copa 2, del tipo mostrado, como elementos para filtración o retención de una dosis de productos conectados a un recipiente rígido.

El método de acuerdo con la invención comprende las siguientes etapas:

- 30
- mover una sucesión de recipientes 2 a lo largo de una primera trayectoria de movimiento P;
 - mover al menos un primer asiento de recepción S1 diseñado para recibir una dosis 33 de producto a lo largo de una trayectoria cerrada PS, comprendiendo el movimiento una rotación del al menos un primer asiento de contención S1 alrededor de un primer eje sustancialmente vertical de rotación X1;
 - 35 - crear una dosis 33 de producto dentro del al menos un primer asiento de contención S1 en una región R1 para formar la dosis ubicada a lo largo de la trayectoria cerrada PS liberando el producto dentro del al menos un primer asiento de contención S1;
 - ajustar la posición del primer asiento S1 para recibir el producto a lo largo de la trayectoria cerrada PS, para colocar el primer asiento S1 en una posición P1 para recibir el producto en una región predeterminada R1 para formar la dosis de la trayectoria cerrada PS y una posición R2 para liberar la dosis en un recipiente 2 en una
 - 40 - liberar una dosis 33 de producto en un primer asiento de contención S1 en la región R1 para formar la dosis 33 de la trayectoria PS;
 - transferir la dosis 33 de producto desde el primer asiento de contención S1 a un recipiente 2 en la región R3 para transferir la dosis de la trayectoria cerrada PS.
- 45

Preferentemente, la etapa de crear la dosis 33 comprende una etapa de liberación dentro del al menos un primer asiento de contención S1 de una porción de una cantidad de producto acumulado suelto en la tolva 38.

50 Aún más preferentemente, la etapa de crear la dosis comprende una etapa de liberación de producto, dentro del al menos un primer asiento de contención S1, usando la acción de empuje de un alimentador de tornillo.

55 Debe apreciarse que la dosis de producto (que se liberará en un asiento de contención S1) se crea en la región R1 para formar la dosis comenzando desde una masa de producto, que, en términos de cantidad, puede definir una pluralidad de dosis 33.

60 De acuerdo con el método, la etapa de mover una sucesión de recipientes a lo largo de una primera trayectoria de movimiento P comprende preferentemente mover los recipientes 2 a lo largo de una trayectoria PS que es un bucle cerrado que descansa en un plano horizontal. Preferentemente, la sucesión de recipientes 2 se mueve con un movimiento continuo.

Además, la etapa de movimiento del primer asiento de contención S1 hacia la región de liberación R3 comprende una rotación del primer asiento S1 alrededor de un primer eje vertical X1.

65 Preferentemente, la etapa de transferencia de la dosis 33 desde el primer asiento S1 al recipiente S2 comprende una etapa de empujar la dosis 33 (usando preferentemente un dispositivo de eyección 36) desde el primer asiento S1 al recipiente 2.

ES 2 658 300 T3

Preferentemente, la etapa de empuje comprende hacer contacto con la dosis 33 en la parte superior y empujar la dosis 33 desde la parte superior hacia abajo, para provocar el escape desde el primer asiento S1.

5 De acuerdo con otro aspecto, durante la etapa de movimiento del primer asiento S1 desde la región de formación R1 a la región de liberación R3, el método comprende una etapa de compactar la dosis 33 dentro del primer asiento S1.

10 Preferentemente, la etapa de compactado comprende contactar con la parte superior de la dosis 33 (preferentemente usando un elemento de compactado 26) dentro del primer asiento S1. De acuerdo con este aspecto, la etapa de compactado comprende comprimir la dosis 33 dentro del primer asiento S1 mediante la acción combinada del elemento de compactado 26, que entra en contacto con la parte superior de la dosis 33, y el primer pistón 13 que soporta y entra en contacto con la parte inferior de la dosis 33. En la práctica, la dosis 33 se comprime entre el elemento de compactado 26 y el primer pistón 13.

15 Hablando más generalmente, debe apreciarse que el método comprende una etapa de compactar la dosis 33 dentro del primer asiento de contención S1 después de la etapa de liberación de la dosis 33 de producto dentro de un primer asiento S1 y antes de la etapa de transferir la dosis 33 de producto desde el primer asiento de contención S1 al recipiente 2.

20 Debe apreciarse que la etapa de compactar la dosis 33 de producto dentro del primer asiento de contención S1 comprende la etapa de preparar un elemento de compactado 26 y una etapa de mover el elemento de compactado 26 para comprimir el producto dentro del primer asiento S1, para compactarlo. Como alternativa, la etapa de compactar la dosis 33 de producto dentro del primer asiento de contención S1 comprende una etapa de preparar el elemento de compactado 26 y una etapa de mover el primer pistón 13 hacia el elemento de compactado 26, para comprimir el producto dentro del primer asiento S1, para compactarlo.

25 En una realización variante adicional, la etapa de compactar la dosis 33 de producto dentro del primer asiento de contención S1 comprende la etapa de preparar el elemento de compactado 26 y la etapa de mover tanto el primer pistón 13 como el elemento de compactado 26 uno hacia otro, para comprimir el producto dentro del primer asiento S1, para compactarlo.

30 De acuerdo con otro aspecto, la etapa antes mencionada de ajustar la posición del primer asiento S1 para recibir el producto comprende la etapa de mover el primer asiento S1 a lo largo de una dirección rectilínea de acuerdo con una carrera delantera y de retorno.

35 Ventajosamente, la dirección rectilínea descansa en un plano horizontal.

Más específicamente, la etapa de ajustar la posición del primer asiento S1 para recibir el producto comprende la etapa de mover el primer asiento S1 radialmente en relación con el primer eje de rotación X1 de acuerdo con una carreta delantera y de retorno.

40 De acuerdo con otro aspecto, la etapa de transferencia de la dosis 33 de producto desde el primer asiento S1 al recipiente 2 comprende la etapa de preparar el dispositivo de eyección 36 y la etapa de mover el dispositivo de eyección 36 para empujar la dosis 33 fuera del primer asiento S1 y liberar la dosis 33 dentro del recipiente 2.

45 El método antes descrito es particularmente simple y permite la creación de una dosis 33 de producto y llenar de una manera rápida, limpia y fiable el recipiente 2, tal como un recipiente rígido con forma de copa de una cápsula de único uso 3 para extracción o infusión de bebidas.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad para rellenar recipientes (2) con una dosis (33) de producto, que comprende:

- 5 - una línea (4) para transportar los recipientes (2) que se extiende a lo largo de una primera trayectoria de movimiento (P) y provista de una pluralidad de asientos de soporte (5) para los recipientes (2) dispuestos en sucesión a lo largo de la primera trayectoria de movimiento (P);
- una estación (SR) para llenar los recipientes (2) con una dosis (33) de producto; caracterizada por que la estación de llenado (SR) comprende:
- 10 - al menos un primer asiento de contención (S1) diseñado para recibir una dosis (33) de producto;
- un dispositivo de movimiento (10) que comprende un primer elemento (9) que rota alrededor de un primer eje (X1) de rotación que es sustancialmente vertical y soporta el al menos un primer asiento de contención (S1) en rotación alrededor del primer eje (X1) de rotación a lo largo de una trayectoria cerrada (PS);
- 15 - un dispositivo (11) para ajustar la posición del al menos un primer asiento de contención (S1) a lo largo de la trayectoria cerrada (PS), configurado para ajustar la posición de la primera contención (S1) a lo largo de la trayectoria cerrada (PS) entre una posición (P1) para recibir la dosis y una posición (P2) para liberar la dosis dentro de un recipiente (2) respectivo;
- una subestación (ST1) para formar la dosis (33) dentro del al menos un primer asiento de contención (S1), provisto de un dispositivo (6) para liberar una cantidad predeterminada de producto que forma la dosis (33) dentro del al menos un primer asiento de contención S1 ubicado en la posición (P1) para recepción de la dosis;
- 20 - una subestación (ST3) para liberar la dosis (33) de producto desde el al menos un primer asiento de contención (S1) colocado en la posición (P2) para liberar la dosis a un recipiente (2) respectivo transportado por la línea de transporte (4), el dispositivo (11) para ajustar la posición configurándose para colocar el al menos un primer asiento de contención (S1) en la posición (P1) para recibir la dosis en la subestación de formación (ST1) y en la posición (P2) para liberar la dosis en la subestación de liberación (ST3).

2. La unidad de llenado de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que la trayectoria cerrada (PS) descansa en un plano horizontal, en el que la trayectoria cerrada (PS) es una trayectoria curvada.

3. La unidad de llenado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de primeros asientos de contención (S1), colocados radialmente en el primer elemento rotativo (9) para rotar mediante el primer elemento rotativo (9) para acoplarse cíclicamente a las subestaciones de formación (ST1) y transferencia (ST3).

4. La unidad de llenado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (11) para ajustar la posición se configura para mover el al menos un primer asiento de contención (S1) radialmente en relación con el primer eje (X1) de rotación entre la posición (P1) para recibir la dosis y la posición (P2) para liberar la dosis.

5. La unidad de llenado de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que el dispositivo de ajuste de posición (11) se configura para mover el al menos un primer asiento de contención (S1) radialmente en una carrera delantera desde la posición (P1) para recibir la dosis a la posición (P2) para liberar la dosis y de acuerdo con una carrera de retorno desde la posición (P2) para liberar la dosis a la posición (P1) para recibir la dosis.

6. La unidad de llenado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el al menos un primer asiento de contención (S1) se define mediante paredes laterales de una cavidad (18) y mediante una pared inferior (F), la unidad de llenado comprendiendo, para cada primer asiento de contención (S1):

- 50 - un primer pistón (13), que es móvil entre una posición inferior y una posición superior y que forma la pared inferior (F) del primer asiento de contención (S1) cuando el primer asiento de contención (S1) está en la posición (P1) para recibir la dosis;
- medios (14) para mover el pistón (13), para mover el pistón (13) entre la posición inferior y superior para ajustar un volumen interno del primer asiento de contención (S1).

7. La unidad de llenado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además una subestación de compactado (ST2) configurada para compactar la dosis (33) dentro del primer asiento de contención (S1) y que se extiende a lo largo de la trayectoria cerrada (PS) entre la subestación de formación (ST1) y la subestación de liberación (ST3).

8. La unidad de llenado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos un dispositivo de eyección (36) móvil en la subestación de liberación (ST3) para contactar con la dosis (33) dentro del al menos un primer asiento de contención (S1), eyectar la dosis (33) al exterior del primer asiento de contención (S1) y liberar la dosis (33) dentro de un recipiente (2) respectivo.

65

- 5 9. La unidad de llenado de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que el primer asiento de contención (S1) es un asiento pasante realizado en un elemento de contención (20) y que comprende un elemento de alojamiento (21) diseñado para alojar el elemento de contención (20) y equipado con una primera abertura superior (23A) para permitir que el producto entre y un elemento de compactado (26) diseñado para compactar el producto en el primer asiento de contención (S1), una segunda abertura superior (23B) para permitir un dispositivo de eyección (36) diseñado para eyectar la dosis (33) de producto, una primera abertura inferior (22A) para permitir un primer pistón (13), que forma una pared inferior (F) del primer asiento de contención (S1) cuando el primer asiento de contención (S1) está en la posición (P1) para recibir la dosis (33) y una segunda abertura inferior (22B) para permitir que el producto escape del primer asiento de contención (S1).
- 10 10. La unidad de llenado de acuerdo con la reivindicación anterior, en la que el elemento de contención (20) es deslizable dentro del elemento de alojamiento (21) y el dispositivo de ajuste de posición (11) se configura para colocar el primer asiento de contención (S1) en la primera abertura superior (23A) e inferior (22A) en la posición (P1) para recibir la dosis y en la segunda abertura superior (23B) e inferior (22B) en la posición (P2) para liberar la dosis.
- 15 11. Una máquina de envasado (100) diseñada para envasar cápsulas de único uso (3) para extracción o infusión de bebidas, que comprende:
- 20 - una línea de transporte (4) diseñada para transportar recipientes (2) de las cápsulas de único uso (3);
 - una estación de alimentación (SA) diseñada para alimentar los recipientes (2) en correspondientes asientos de soporte (5) de la línea de transporte (4);
 - una unidad de llenado (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores;
 - una estación de cierre (SC) para cerrar los recipientes (2) con una pieza respectiva de lámina de sellado (34); y
 - una estación de salida (SU) diseñada para recoger las cápsulas (3) desde los asientos de soporte (5) de la línea de transporte (4).
- 25 12. Un método para llenar recipientes (2) con una dosis (33) de producto, caracterizándose el método por que comprende las siguientes etapas:
- 30 - mover una sucesión de recipientes (2) a lo largo de una primera trayectoria de movimiento (P);
 - mover al menos un primer asiento de contención (S1) diseñado para recibir una dosis (33) de producto a lo largo de una trayectoria cerrada (PS), comprendiendo el movimiento una rotación del al menos un primer asiento de contención (S1) alrededor de un primer eje de rotación (X1) sustancialmente vertical;
 35 - crear una dosis (33) de producto dentro del al menos un primer asiento de contención (S1) en una región (R1) para formar la dosis ubicada a lo largo de la trayectoria cerrada (PS) para liberar el producto dentro del al menos un primer asiento de contención (S1);
 - ajustar una posición del al menos un primer asiento de contención (S1) a lo largo de la trayectoria cerrada (PS), para colocar el al menos un primer asiento de contención (S1) en una posición (P1) para recibir la dosis en la región (R1) para formar la dosis de la trayectoria cerrada (PS) y una posición (P2) para liberar la dosis en una región predeterminada (R3) para transferir la dosis de la trayectoria cerrada (PS);
 40 - liberar una dosis (33) de producto en el al menos un primer asiento de contención (S1) en la región (R1) para formar la dosis de la trayectoria cerrada (PS);
 - transferir la dosis (33) de producto desde el al menos un primer asiento de contención (S1) a un recipiente (2) en la región (R3) para transferir la dosis de la trayectoria cerrada (PS).
- 45 13. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que la etapa de mover una sucesión de recipientes (2) a lo largo de una primera trayectoria de movimiento (P) comprende mover los recipientes (2) a lo largo de una primera trayectoria de movimiento (P) que es un bucle cerrado que descansa en un plano horizontal.
- 50 14. El método de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, que comprende una etapa de compactar la dosis (33) dentro del al menos un primer asiento de contención (S1) después de la etapa de liberar la dosis (33) de producto en el al menos un primer asiento de contención (S1) y antes de la etapa de transferir la dosis (33) de producto desde el al menos un primer asiento de contención (S1) a un recipiente (2).
- 55 15. El método de acuerdo con la reivindicación anterior, en el que la etapa de compactar la dosis (33) de producto en el al menos un primer asiento de contención (S1) comprende una etapa de preparar un elemento de compactado (26) y una etapa de mover el elemento de compactado (26) para contactar con la parte superior del producto dentro del al menos un primer asiento de contención (S1).
- 60 16. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el que la etapa de ajustar la posición del al menos un primer asiento de contención (S1) comprende una etapa de mover a lo largo de una dirección rectilínea el al menos un primer asiento de contención (S1) de acuerdo con una carrera delantera y de retorno.

FIG.3

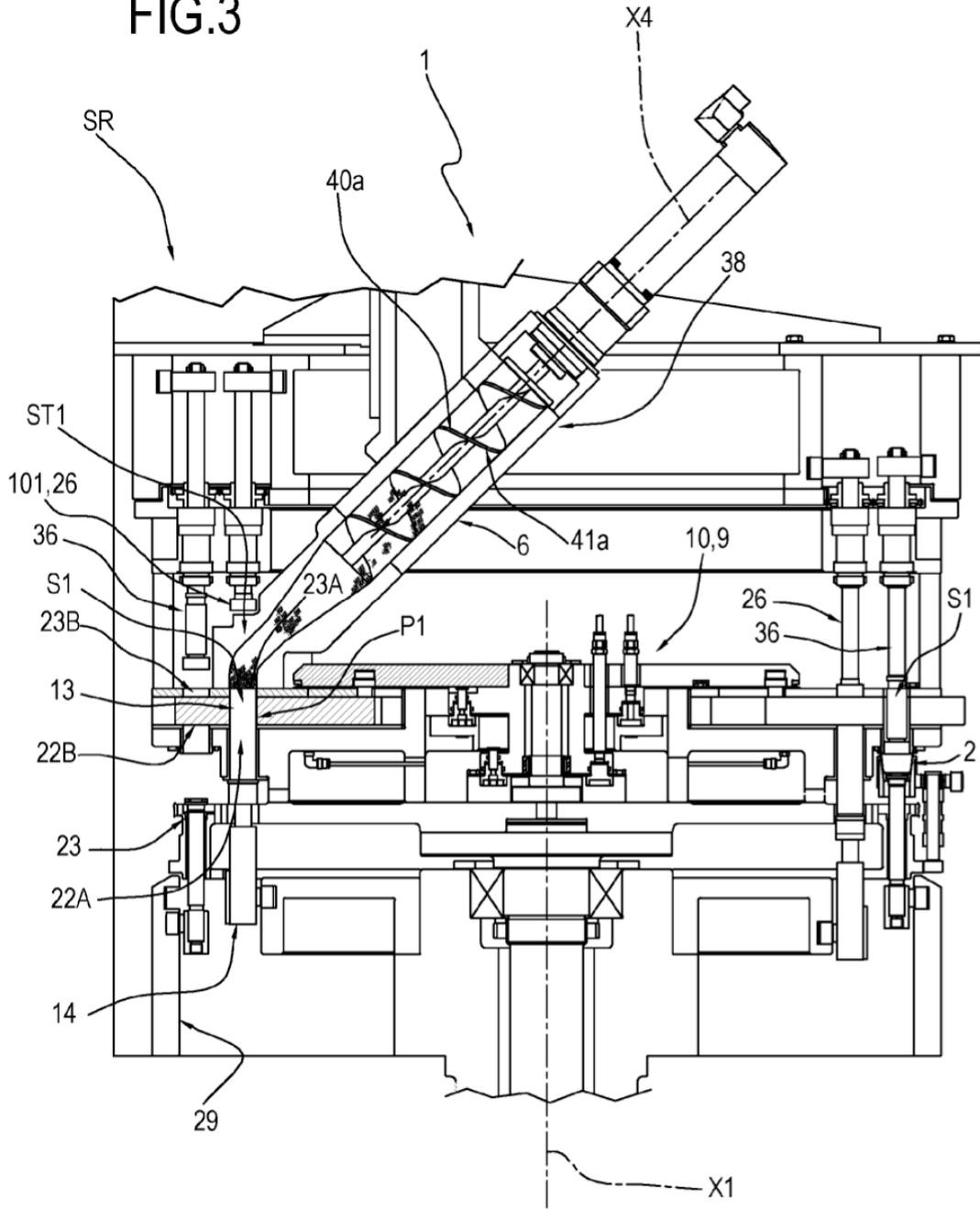


FIG.4

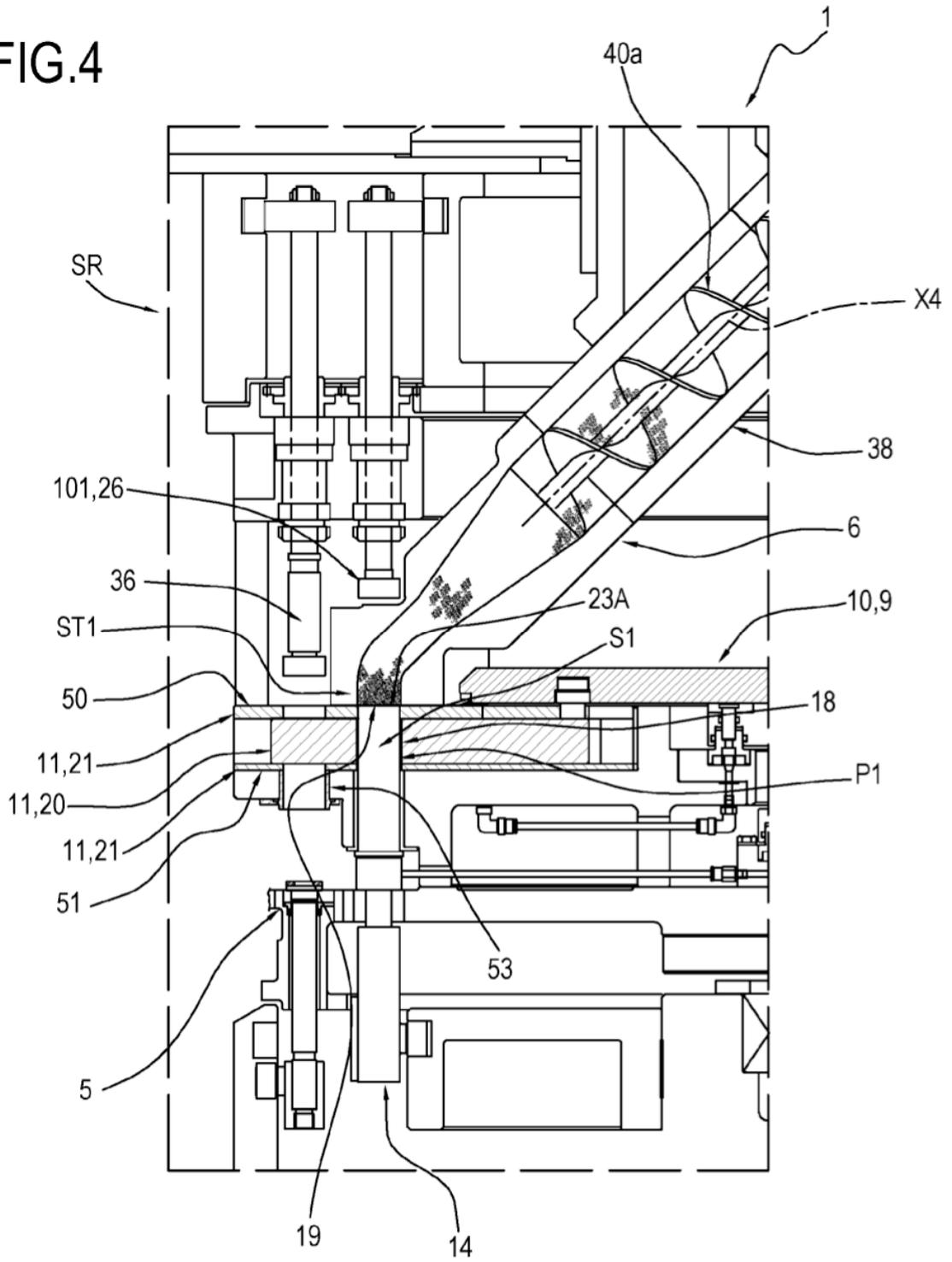


FIG.5

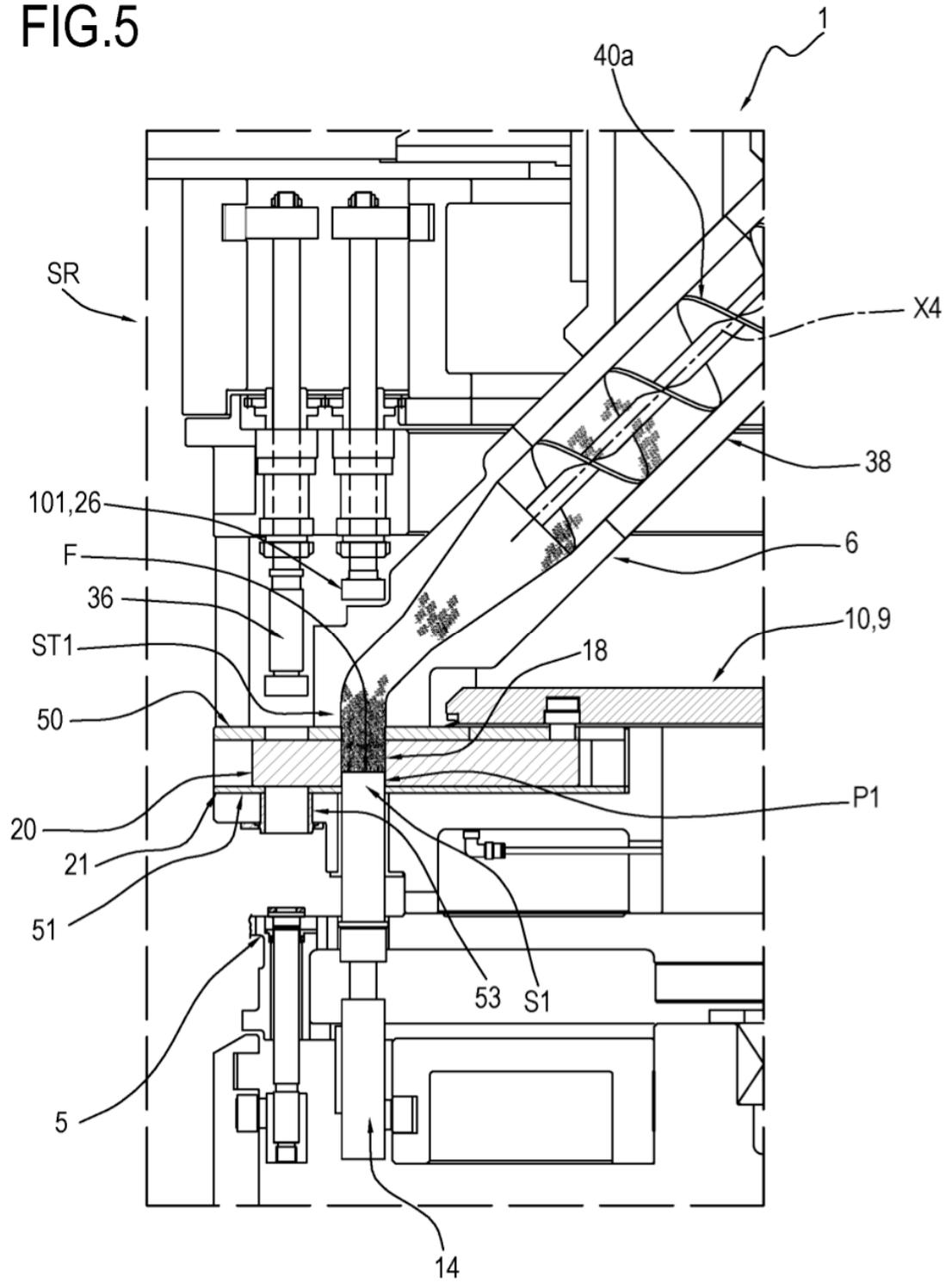


FIG.6

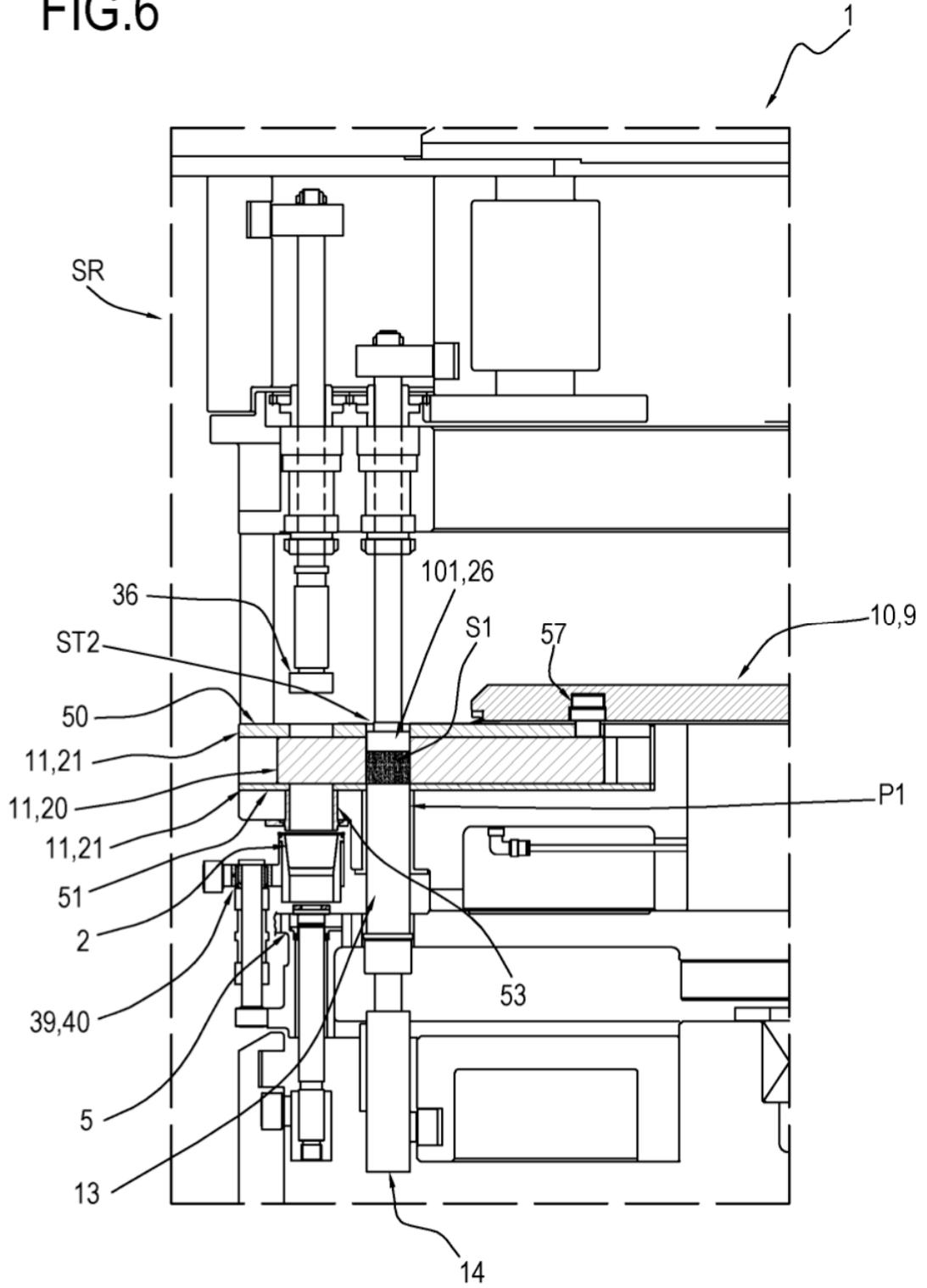


FIG.7

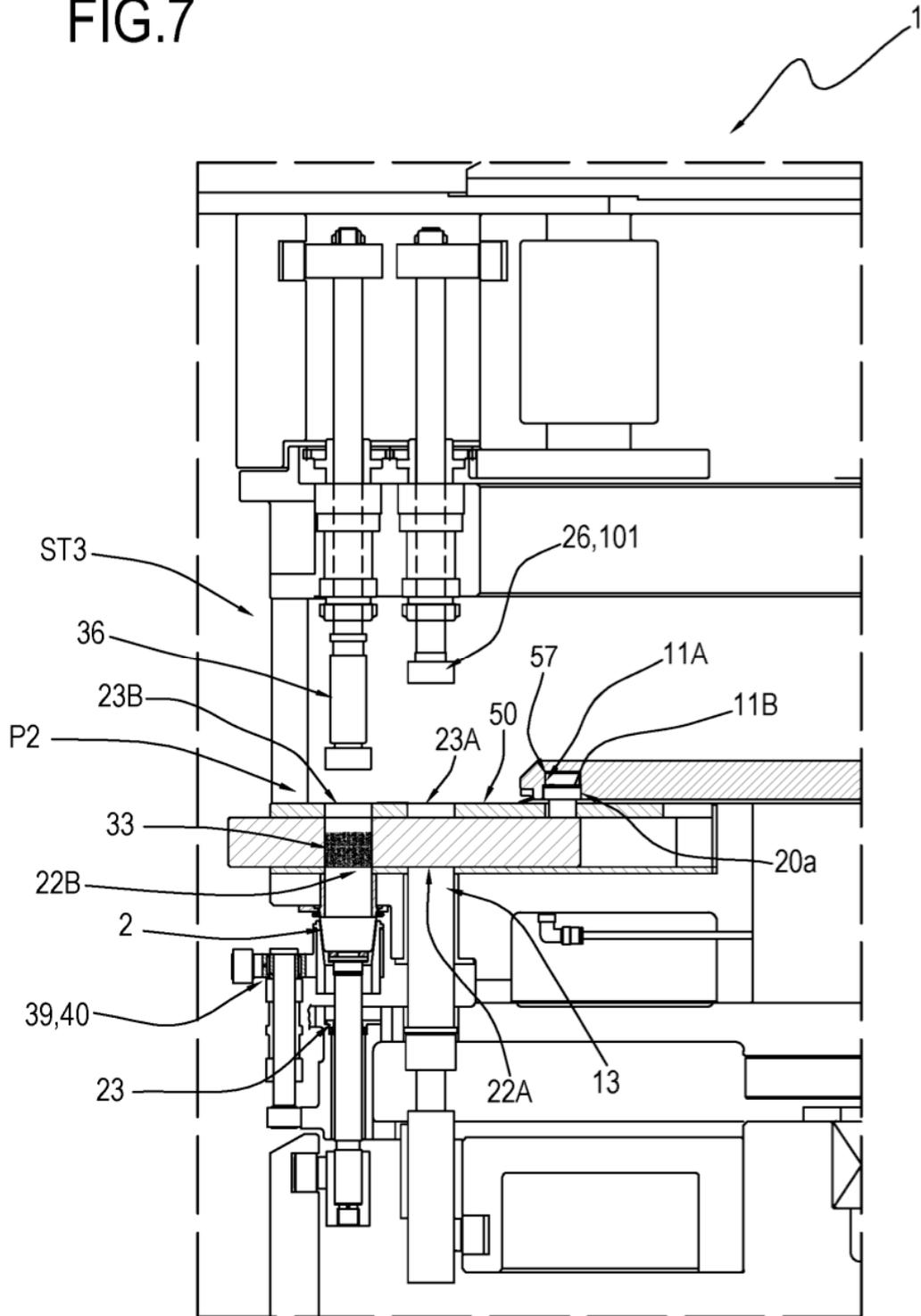


FIG.8

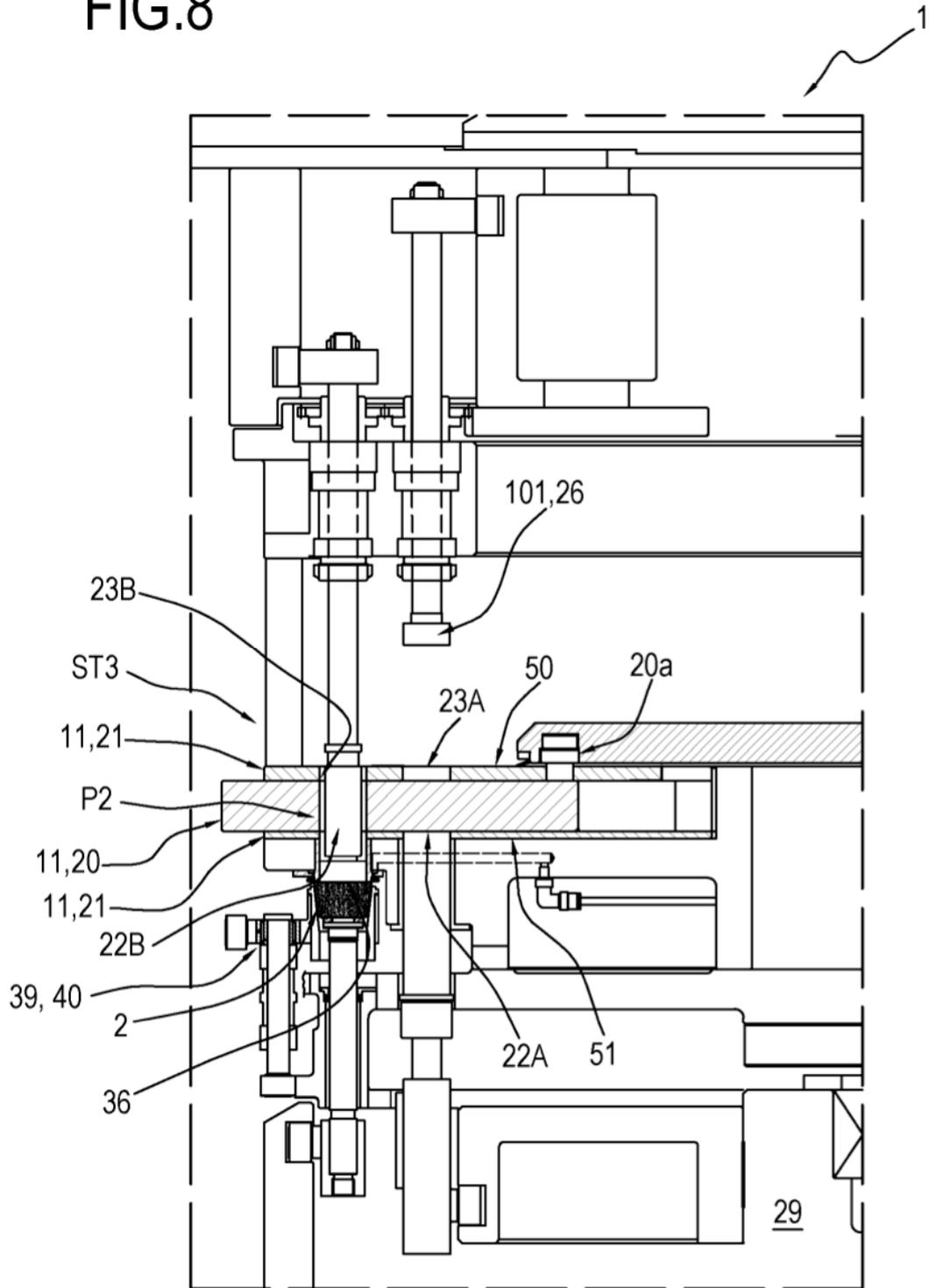


FIG.9

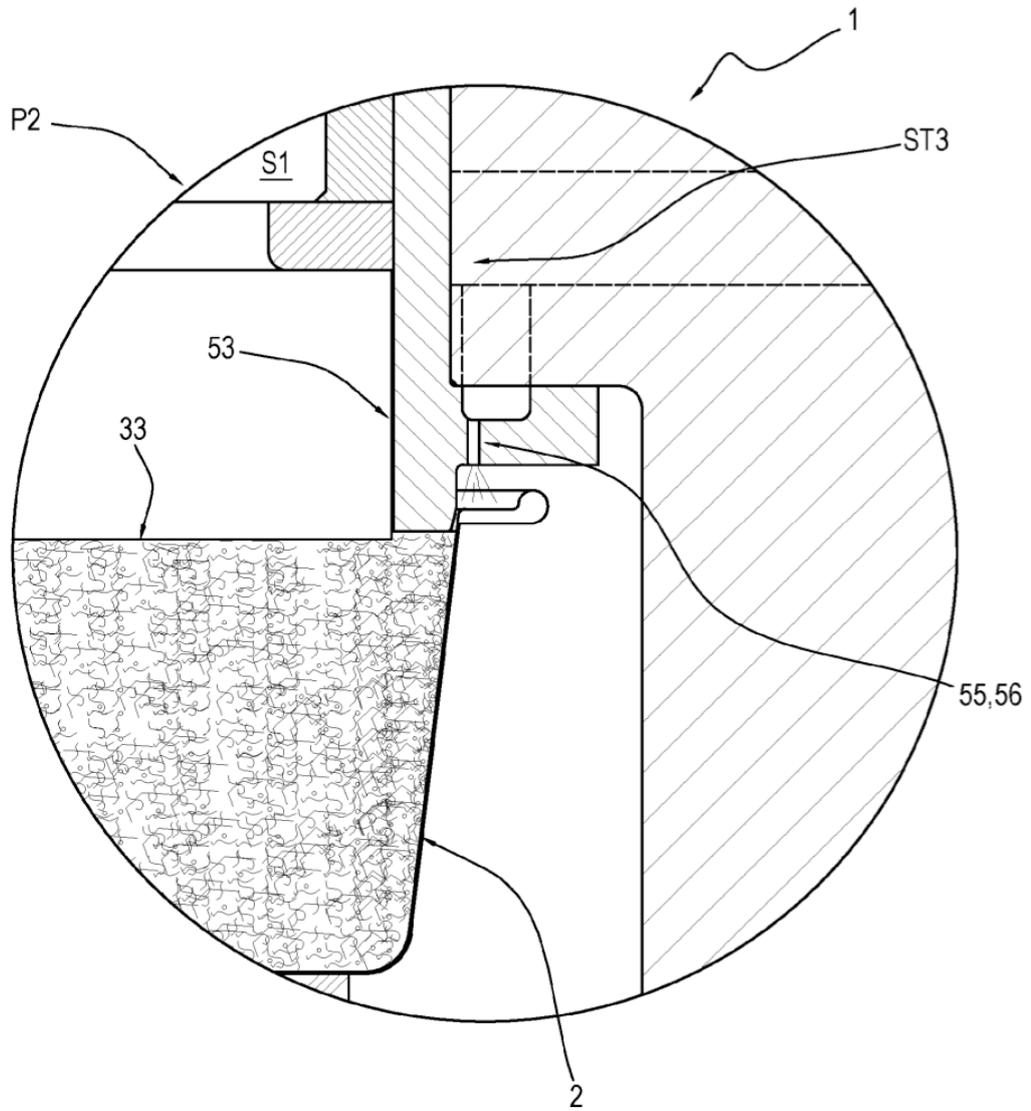


FIG.10

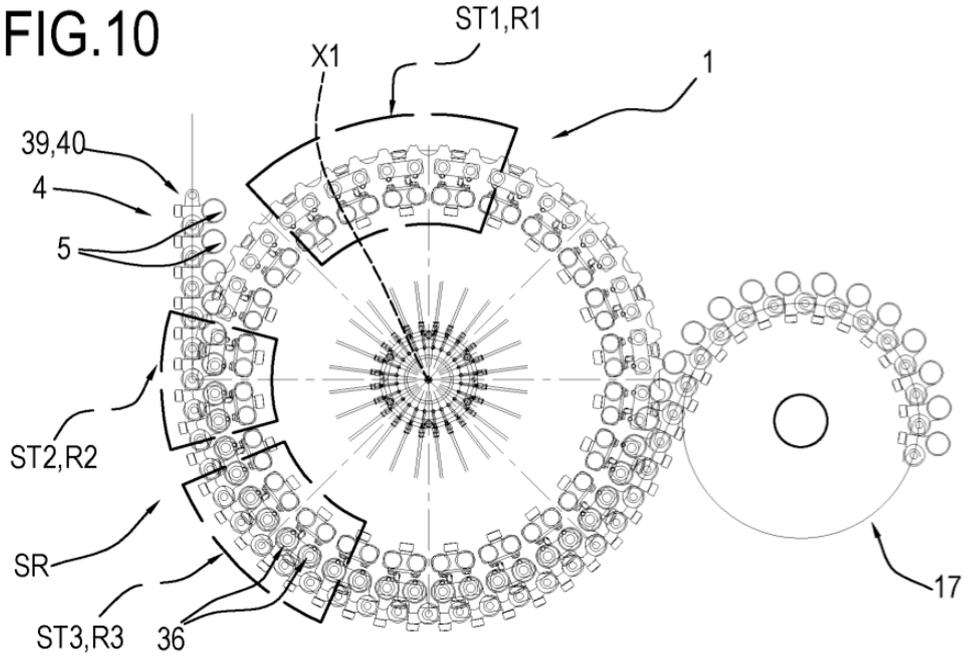


FIG.11

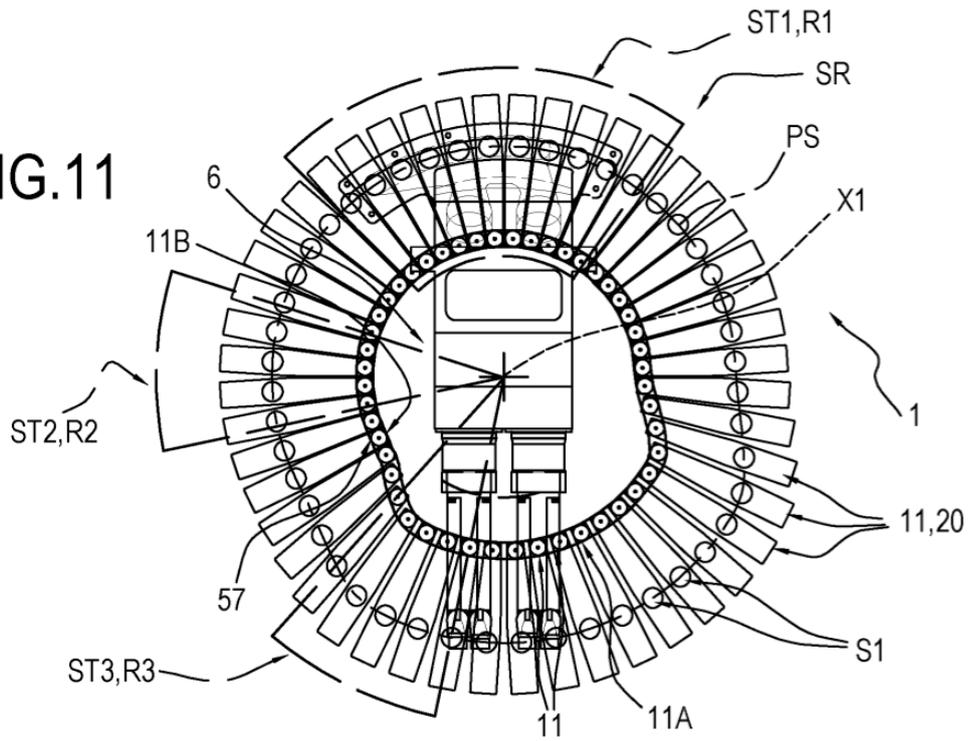


FIG.12

