

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 474**

51 Int. Cl.:

B67B 3/20

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.12.2015** **E 15200879 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.07.2019** **EP 3034457**

54 Título: **Proceso para el reemplazo de cabezales de sellado y sistema para el envasado de productos**

30 Prioridad:

19.12.2014 IT BO20140713

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

19.02.2020

73 Titular/es:

**AZIONARIA COSTRUZIONI MACCHINE
AUTOMATICHE-A.C.M.A.-S.P.A. (100.0%)
Via Cristoforo Colombo 1
40131 Bologna, IT**

72 Inventor/es:

**PICCINI, BRUNO y
CONSORTI, FRANCESCO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 743 474 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

Proceso para el reemplazo de cabezales de sellado y sistema para el envasado de productos

- 5 La presente invención se refiere a un proceso del tipo del preámbulo de la reivindicación 1 para el reemplazo de los cabezales de sellado y a un sistema de envasado de productos del tipo del preámbulo de la reivindicación 11 y, de manera más específica, a un sistema para el llenado de recipientes con productos líquidos, materiales o polvos sueltos y para aplicar una tapa respectiva a cada recipiente.
- 10 Los sistemas de envasado de la técnica anterior comprenden básicamente una estación de llenado de recipientes equipada con una pluralidad de dispensadores de productos, una estación de sellado aguas abajo de la estación de llenado de acuerdo con una dirección de alimentación de los recipientes a lo largo de una trayectoria de envasado y un sistema para el movimiento de los recipientes entre una estación de trabajo y otra.
- 15 Un ejemplo de tal sistema se describe en la solicitud de patente internacional WO2014174419 a nombre del mismo solicitante que esta solicitud y, de manera más específica, se relaciona con lo que se conoce como un sistema en línea.
- 20 La estación de sellado generalmente comprende una máquina de sellado de tipo conocido que, en términos generales, comprende una pluralidad de cabezales de sellado, cada uno estructurado para transportar y aplicar una tapa a un recipiente correspondiente y acoplado de manera liberable con una unidad de soporte correspondiente.
- 25 Las unidades de soporte, y por lo tanto los cabezales de sellado, son móviles con respecto al sistema de alimentación de recipientes entre una posición lejana y una posición cercana para aplicar la tapa. En la práctica, en la estación de sellado, los cabezales de sellado se mueven hacia abajo hacia los recipientes llenos para aplicar una tapa a cada recipiente.
- 30 En el caso de cambio a recipientes de un tamaño diferente y, por lo tanto, diferentes tapas, es necesario reemplazar los cabezales de sellado en consecuencia.
- 35 En términos generales, el reemplazo de los cabezales de sellado implica llevar la máquina selladora hasta un tope y realizar una serie de operaciones manuales, incluida la colocación de los cabezales de sellado en una estación de sustitución de cabezales, quitando los cabezales antiguos y colocando los nuevos cabezales adecuados para los nuevos recipientes que se procesarán.
- 40 De manera alternativa, como, por ejemplo, en la solución descrita en la solicitud internacional antes mencionada, se proporciona un depósito para los cabezales de sellado y las unidades de soporte se pueden mover entre la estación de sellado y el depósito para acoplar y/o desacoplar los cabezales de sellado, que están preferentemente equipados con un sistema de desconexión rápida para conectar el elemento de soporte correspondiente.
- 45 Esta solución, igualmente, tiene algunas desventajas.
- 50 El uso de un depósito es posible solo con sistemas en línea donde las unidades de soporte se pueden mover de forma traslativa al depósito que debe, en todos los casos, situarse muy cerca de la máquina selladora.
- 55 Además, se necesita una gran cantidad de espacio para almacenar los cabezales de sellado que se deben descargar y recoger también en función de los movimientos necesarios de las unidades de soporte.
- 60 Otra máquina similar se describe en la solicitud de patente internacional WO2015071868, que es relevante para la evaluación de la novedad en virtud del art. 54(3)EPC.
- 65 En la máquina descrita, un grupo de sellado se mueve por una motorización asociada, hasta llegar a un almacén para almacenar y recoger, automáticamente desde el propio grupo de sellado, los cabezales de sellado adecuados en función del tamaño de las tapas o cápsulas que se deben atornillar y que esperan en la línea de recogida de la tapa.
- 70 En el documento EP1273551 se describe otro cabezal de sellado destinado a colocar tapas en botellas o similares. Este documento describe un proceso y un sistema de acuerdo con los preámbulos de la reivindicación 1 y 11, respectivamente.
- 75 El cabezal de sellado descrito está soportado de manera extraíble a través de medios de conexión mediante una funda hueca correspondiente montada periféricamente en un carrusel giratorio de una máquina selladora. Cada cabezal está provisto de medios de accionamiento que giran alrededor de un eje central del cabezal para que se ajuste a una tapa en la parte superior de un recipiente, reteniéndola por medio de una conexión de tipo tornillo.
- 80 En este contexto, el principal propósito técnico de la presente invención es superar las desventajas mencionadas anteriormente.

La presente invención tiene como objetivo proporcionar un proceso para reemplazar los cabezales de sellado que es más rápido que las soluciones de la técnica anterior.

5 Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un proceso para reemplazar los cabezales de sellado que no requiera la presencia de un depósito engorroso cerca de la máquina selladora.

Un objetivo adicional de la invención es proporcionar un sistema de envasado que permita reemplazar los cabezales de sellado más rápidamente que las soluciones de la técnica anterior.

10 La finalidad técnica y los objetivos especificados se logran sustancialmente mediante un proceso para reemplazar los cabezales de sellado según la reivindicación 1 y un sistema de envasado según la reivindicación 11. Otras características de la invención y sus ventajas son más evidentes en la descripción no limitante a continuación, con referencia a una realización preferida pero no exclusiva de un sistema de envasado como se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

- La figura 1 ilustra un sistema de acuerdo con la presente invención en un diagrama de bloques esquemático;
- Las figuras 2 a 4 son vistas frontales esquemáticas que ilustran un detalle de un sistema de acuerdo con una primera realización de la invención, en una secuencia de etapas en su funcionamiento;
- 20 - Las figuras 5 a 9 son vistas frontales esquemáticas, parcialmente en sección transversal, que ilustran con más detalle una secuencia de etapas de funcionamiento para acoplar los cabezales de sellado con las unidades de soporte en un sistema del tipo que se muestra en la Figura 2;
- Las figuras 10 a 14 son vistas frontales esquemáticas, parcialmente en sección transversal, que ilustran con más detalle una secuencia de etapas de funcionamiento para desacoplar los cabezales de sellado de las unidades de soporte en un sistema del tipo que se muestra en la Figura 2;
- 25 - La figura 14a ilustra un detalle de una realización de un sistema de acuerdo con la presente invención en una vista en perspectiva esquemática;
- La figura 15 ilustra una realización adicional de un sistema según la presente invención en una vista en planta esquemática desde arriba;
- 30 - Las figuras 16 a 18 son vistas frontales esquemáticas, parcialmente en sección transversal, que ilustran una secuencia de etapas de funcionamiento para acoplar los cabezales de sellado con las unidades de soporte en un sistema del tipo que se muestra en la Figura 15;
- Las figuras 19 a 21 son vistas frontales esquemáticas, parcialmente en sección transversal, que ilustran con más detalle una secuencia de etapas de funcionamiento para desacoplar los cabezales de sellado de las unidades de soporte en un sistema del tipo que se muestra en la Figura 15.
- 35

Con referencia a la figura 1, el número 1 indica un sistema de envasado de acuerdo con la presente invención.

40 El sistema 1 está diseñado para llenar los recipientes 100 con productos líquidos 101 o materiales o polvos sueltos y para aplicar una tapa 102 a cada recipiente 100. El sistema 1, que se describe solo en la medida en que sea necesario para entender la presente invención, comprende medios de alimentación para alimentar una pluralidad de recipientes 100 a lo largo de una trayectoria de envasado P en una dirección de alimentación V.

45 El sistema 1 comprende al menos una estación de sellado 2 dispuesta a lo largo de la trayectoria de envasado P y que comprende una pluralidad de unidades de sellado 3. Aguas abajo de la estación 2, el sistema comprende estaciones adicionales para procesos posteriores de tipo conocido, no ilustradas y no descritas.

50 Cada unidad de sellado 3 es móvil con respecto a los medios de alimentación, de manera sustancialmente conocida, entre una posición elevada y una posición bajada según una dirección de movimiento D.

En la práctica, la unidad de sellado 3 se puede mover con respecto a los recipientes 100 que avanzan a lo largo de la trayectoria P entre la posición lejana y la posición cercana para aplicar la tapa 102 a un recipiente 100 correspondiente.

55 Cada unidad de sellado 3 comprende una unidad de soporte 4 y un cabezal de sellado 5 asociado con la unidad de soporte 4 correspondiente.

De manera más específica, el cabezal de sellado 5 está unido a la unidad de soporte 4 de manera sustancialmente conocida por medio de un sistema de acoplamiento liberable 6 del tipo conocido como "acoplamiento de desconexión rápida".

60 El sistema 6 funciona entre la unidad de soporte 4 y el cabezal de sellado 5 para mantener el cabezal 5 conectado a la unidad de soporte 4.

65 Tal y como se explica más adelante, se utiliza la posibilidad de mover las unidades 3 mediante las cuales se aplican las tapas a los recipientes, de acuerdo con la invención, para permitir el reemplazo de los cabezales de sellado, por ejemplo, en el caso de un cambio de tapas y/o recipientes de un tamaño diferente durante el procesamiento de los

mismos en el sistema 1.

De esta forma, los cabezales de sellado pueden reemplazarse mientras la máquina está en funcionamiento, sin detenerla necesariamente.

5 Como se ilustra, por ejemplo, en las figuras 5-14 y 16-21, la unidad de soporte 4 comprende preferentemente el sistema de acoplamiento 6, dicho de otro modo, este último está integrado en la unidad de soporte 4.

10 En la realización que se ilustra en las Figuras 1 - 14, los medios de alimentación mencionados anteriormente para alimentar los recipientes 2 comprenden un transportador 7, por ejemplo, una cinta transportadora, que se puede mover a lo largo de la trayectoria de alimentación P.

15 En la realización que se ilustra en las Figuras 15 - 21, que muestra lo que se llama un sistema de envasado "rotativo", de un tipo esencialmente conocido, los medios de alimentación mencionados anteriormente para alimentar los recipientes 2 comprenden un transportador 7, por ejemplo, una cinta transportadora, que se puede mover a lo largo de la trayectoria de alimentación P y una pluralidad de ruedas 8, 9, 10, 11 y 12, de un tipo esencialmente conocido.

20 De manera más específica, la rueda 9 forma parte de una estación de llenado 13 que forma parte del sistema 1 y se utiliza para llenar los recipientes 100 con el producto 101.

La estación de llenado 13 está ubicada aguas arriba de la estación de sellado 2 de acuerdo con la dirección de alimentación V de los recipientes 100 y es de un tipo sustancialmente conocido no descrito en detalle en este documento.

25 El sistema 1 comprende un sistema de contención 14 para contener los cabezales de sellado 5, conformado para alojar el cabezal de sellado 5 y móvil al menos a lo largo de la trayectoria de envasado P mediante la utilización de los medios de alimentación, en particular, utilizando el transportador 7 y/o las ruedas 8, 9, 10, 11 y 12.

30 El sistema de contención 14 comprende un elemento de soporte 15a, 15b para el cabezal de sellado 5 que tiene un asiento 16 para el cabezal de sellado 5.

35 De esta forma, como se aclarará a medida que continúe esta descripción, los cabezales 5 están fabricados para avanzar hasta la estación de sellado 2 utilizando los medios de movimiento normalmente utilizados para alimentar los recipientes 100 a lo largo de la trayectoria P. De manera similar, como se aclarará a medida que continúe esta descripción, los cabezales de sellado 5 se retiran de la estación de sellado 2 utilizando los mismos medios de movimiento, al menos parcialmente.

40 En una realización preferente, compatible en particular con la realización mostrada en las figuras 1 a 14, los medios de alimentación comprenden el transportador 7 y una pluralidad de bandejas 200, Una de las cuales se ilustra esquemáticamente en la Figura 14a y se hace avanzar por el transportador 7.

Los medios de movimiento también comprenden una pluralidad de elementos 17 para soportar un recipiente 100 correspondiente.

45 Las bandejas 200 tienen una pluralidad de asientos 18, cada uno diseñado para alojar un recipiente 100 respectivo.

Los medios para alimentar los recipientes 2 comprenden una pluralidad de elementos de soporte 17, de los cuales solo uno está ilustrado, por conveniencia, y cada uno de los cuales está diseñado para alojar un recipiente 100 correspondiente.

50 El elemento de soporte 17 para el recipiente 100 está configurado para encajar en el asiento 18 de la bandeja 200 y, a su vez, tiene un asiento interior 19 para alojar el recipiente 100.

55 Los recipientes 100 se transportan por medio de las bandejas 200 que a su vez montan los elementos de soporte 17 en los que se insertan los recipientes 100. Los elementos de soporte 17 tienen una superficie exterior conformada para encajar en el asiento 18 correspondiente en la bandeja 200 y una superficie interior que delimita el asiento 19, conformada para acoplar/recibir el recipiente 100.

60 Por lo tanto, las bandejas 200 son estándar, independientemente del tipo de recipiente 100, mientras que solo los elementos de soporte 17 varían para cada tipo de recipiente 100. Cuando se cambia a un tamaño diferente de recipientes 100, es suficiente colocar los nuevos recipientes 100 con los respectivos elementos de soporte 17 en las bandejas 200.

65 En esta realización, ventajosamente, los elementos de soporte 15a, 15b de los cabezales de sellado 5 tienen una forma externa para encajar en los asientos 18 de las bandejas 200, De tal manera que los cabezales 5 también puedan hacerse avanzar, al menos en lo que se refiere a la estación de sellado 2, utilizando las bandejas 200.

En la práctica, el mencionado sistema de contención 14 para los cabezales de sellado 5 también comprende las bandejas 200.

5 Los elementos de soporte 15a, 15b difieren en la forma prevista, respectivamente, para permitir acoplar el cabezal de sellado 5 con la unidad de soporte 4 y desacoplar el cabezal de sellado 5 de la unidad de soporte 4.

10 Con referencia en particular a las Figuras 19 y 21, en la realización ilustrada, el elemento de soporte 15b comprende medios para activar el sistema de acoplamiento liberable 6 al menos para desacoplar el cabezal de sellado 5 de la unidad de soporte 4 respectiva.

15 Los medios para activar el sistema de acoplamiento 6 están configurados para interactuar con el propio sistema 6 tras el movimiento de la unidad de sellado 3 entre la posición lejana y la posición cercana para desacoplar el cabezal 5 de la unidad de soporte 4.

20 De manera más específica, en la realización ilustrada, el elemento de soporte 15b del cabezal de sellado 5 comprende una parte superior 20, por ejemplo, en la forma de un anillo o definido por partes anulares, diseñado para acoplarse con una parte de la unidad de soporte 4, en particular, con un elemento del sistema de acoplamiento 6 para desacoplar el propio cabezal 5, como se explica con más detalle a continuación.

Con referencia a las Figuras 16 a 21, en la realización ilustrada, la unidad de soporte 4 comprende básicamente un elemento de accionamiento 21 que se puede mover entre las posiciones elevada y bajada.

25 El sistema de acoplamiento 6, de un tipo esencialmente conocido, como se ha mencionado, y que se describe solo en la medida en que sea necesario para entender la presente invención, comprende un primer collarín 22 que es integral con el elemento 21 diseñado para acoplarse al menos parcialmente con el cabezal de sellado 5.

30 El collarín 22 está provisto de un alojamiento 22a para una pluralidad de esferas 22b. El alojamiento 22a tiene sustancialmente forma de anillo y al menos parcialmente rodea el collarín 22.

Dentro del collarín 22 hay un deslizador 23 que se puede mover con respecto al collarín 22 entre una posición bajada, ilustrada, por ejemplo, en la Figura 16, y una posición elevada, ilustrada, por ejemplo, en la figura 17, a lo largo de la dirección D.

35 El sistema 6 comprende un primer resorte helicoidal 24 interpuesto entre el elemento 21 y el deslizador 23 para mantener el deslizador 23 en la posición bajada y oponerse al movimiento del deslizador 23 entre la posición bajada y la posición elevada.

40 Fuera del collarín 22 hay un segundo collarín 25 que se puede mover entre una posición elevada, ilustrada por ejemplo en la Figura 16, y una posición bajada, ilustrada por ejemplo en la figura 17.

45 El sistema 6 comprende un segundo resorte helicoidal 26 montado alrededor del collarín 22 e interpuesto entre el elemento 21 y el collarín exterior 25 para empujar a este último a la posición bajada y oponerse a su movimiento entre las posiciones bajada y elevada.

50 El cabezal de tope 5 tiene una pista de conducción 5a en forma de anillo y las esferas 22b mencionadas anteriormente son móviles entre una posición de acoplamiento en la pista de conducción 5a, ilustrada, por ejemplo, en la figura 17, donde el cabezal 5 se acopla con la unidad de soporte 4, y una posición de desacoplamiento de la pista de conducción 5a, ilustrada, por ejemplo, en la figura 16, donde el cabezal 5 está libre de la unidad de soporte 4.

El deslizador interior 23, el collarín 22 y el collarín exterior 25 están estructurados, de manera sustancialmente conocida, para permitir el movimiento mencionado de las esferas 22b y la correspondiente acción de retención.

55 Durante el uso, con referencia a las Figuras 16 a 18, considerando una configuración de partida donde la unidad de sellado 3 está sin el cabezal de sellado, los cabezales de sellado 5, alojados en los elementos de soporte correspondientes 15a, se alimentan, preferentemente a lo largo de la trayectoria P, hasta la estación de sellado 2 y se posicionan en la unidad de soporte 4 respectiva.

60 Para montar el cabezal de sellado 5 en la unidad de soporte 4, la unidad de soporte 4 está bajada, en la dirección indicada por la flecha F1, hasta que el deslizador 23, opuesto por el cabezal 5, se levanta, en la dirección indicada por la flecha F2, superando la acción opuesta del resorte 24 y dejando que las esferas 22b se acoplen con la pista 5a (Figuras 16, 17).

65 De esta forma, el collarín exterior 25 se mueve hacia abajo bajo la acción de empuje del resorte 26, en la dirección indicada por la flecha F3, bloqueando las esferas 22b en la pista 5a y, por lo tanto, haciendo que el cabezal 5 quede bloqueado o montado en la unidad de soporte 4 (Figura 17).

El cabezal 5 puede así ser levantado, en la dirección indicada por la flecha F4, y el elemento 15a que lo soporta se aleja de la estación de sellado 2 (Figura 18).

5 Tal y como se ilustra en las Figuras 19 a 21, cuando los cabezales de sellado 5 deben retirarse o desmontarse de las unidades de sellado 3, los elementos de soporte vacíos 15b de los cabezales de sellado se alimentan, preferentemente a lo largo de la trayectoria P, hasta llegar a la estación de sellado 2 y después se colocan en una unidad de sellado 3 respectiva.

10 La unidad de sellado 3 se baja, en la dirección indicada por la flecha F1 (Figura 19), hasta que el collarín externo 25 opuesto por la parte 20 del elemento de soporte 15b supere la acción opuesta del resorte 26, a medida que la unidad de soporte 4 se mueve hacia abajo y se eleva en la dirección indicada por la flecha F5 (Figura 20) con respecto al collarín 22.

15 Las esferas 22b quedan libres para moverse hacia afuera y el deslizador 23, bajo la acción del resorte 24, empuja las esferas 22b, flecha F6 Figura 20, hacia el collarín exterior 25, y en la práctica lo bloquea en la posición elevada.

Por lo tanto, el cabezal 5 se desacopla de la unidad de soporte 4 que ahora está descargada y libre para elevarse (flecha F4, Figura 21) y el cabezal 5 puede retirarse de la estación de sellado 2 al menos parcialmente a lo largo de la trayectoria P utilizando el elemento de soporte 15b.

20 Ventajosamente, la alimentación de los cabezales de sellado 5 hacia o desde la estación de sellado 2 o la alimentación de los elementos de soporte 15a, 15b hacia o desde la estación de sellado 2 se realiza usando los medios de movimiento de los recipientes 100, por ejemplo, utilizando el transportador 7 y las ruedas 8, 9, 10, 11 y 12.

25 Tal y como se ilustra en la figura 15, el sistema 1 comprende medios para recoger el sistema de contención 14, en particular, los elementos 15b que soportan un cabezal de sellado 5 correspondiente.

30 Los medios de recogida también son adecuados para recoger los recipientes vacíos 15a de la trayectoria P, como y cuando se requiera.

Los medios de recogida permiten extraer los cabezales de sellado 5 soportados por los elementos 15b después de que los cabezales se hayan desacoplado de las respectivas unidades de soporte 4 y moverlos a lo largo de una trayectoria de descarga P1.

35 Esta solución es de aplicación ventajosa cuando se encuentra aguas abajo de, o en una proximidad sustancial a, la estación de sellado 2, el sistema es de un tamaño tal que es difícil que los cabezales de sellado 5 se muevan a lo largo de la trayectoria P. En efecto, los cabezales de sellado 5, soportados por los elementos 15b, pueden ser mayores en altura que los recipientes 100 y, por lo tanto, incapaces de moverse a lo largo de la trayectoria P donde pasan los recipientes 100, por ejemplo, en presencia de una línea de alimentación de tapas no ilustrada.

40 En la realización ilustrada a modo de ejemplo, los medios de recogida comprenden una unidad 27 para retirar los elementos 15a y/o 15b y se pueden mover entre una primera posición de funcionamiento donde intercepta la trayectoria P y una segunda posición de funcionamiento, mostrada con líneas discontinuas en la Figura 15, donde se aleja de la trayectoria P.

Los medios de recogida también comprenden una cinta transportadora 28 móvil en una dirección V1 para llevar los elementos 15a y/o 15b lejos de la unidad de extracción 27 hasta un depósito 29.

50 Preferentemente, el sistema 1 comprende un sistema 30 para acceder a la trayectoria de envasado P que permite que la unidad de retirada 27 se mueva entre la primera y la segunda posición de funcionamiento mencionadas anteriormente.

55 En la práctica, durante el movimiento de los recipientes 100, la trayectoria P está cerrada, dicho de otro modo, es inaccesible. Durante la sustitución de los cabezales 5, el sistema de acceso 30 crea un hueco 31 a través del cual la unidad 27 obtiene acceso e intercepta la trayectoria P.

60 En una realización adicional, el sistema 1 comprende un sistema, representado esquemáticamente como un bloque 32, para mover los elementos 15a que soportan los cabezales de sellado 5 o los elementos 15b de tal manera que alimente los elementos 15a que soportan los cabezales de sellado 5 o los elementos 15b sobre la trayectoria de envasado P, en particular, en la estación de sellado 2.

Ventajosamente, en tal caso, donde se proporcionan los medios de recogida antes mencionados, es posible colocar un depósito de carga y el depósito de descarga 29 uno cerca del otro, simplificando así la logística del sistema 1.

65 Las figuras 2 a 14 ilustran una máquina del tipo descrito, por ejemplo, en la solicitud de patente internacional

WO2014174419 anteriormente mencionada a nombre del mismo solicitante que la presente solicitud e incorporada en el presente documento por referencia para completar la descripción.

5 En las figuras 5 a 14 se ilustran con más detalle, en particular, la unidad de soporte 4 y el sistema liberable 6 para acoplar los cabezales de sellado 5 con la unidad de soporte 4, tanto del tipo sustancialmente conocido como descrito solo en la medida en que sea necesario para entender la presente invención.

10 La unidad de soporte 4 comprende una primera parte interior 33, por ejemplo, tubular, y una segunda parte exterior 34 coaxial con la primera parte 33.

15 La primera parte 33 son móviles entre sí a lo largo de la dirección del movimiento D y, tal como se describe con más detalle a continuación, constituyen elementos de accionamiento para activar el sistema de acoplamiento 6.

20 De manera más específica, los elementos de accionamiento 33, 34 son móviles tanto para montar como para retirar los cabezales de sellado 5 hacia y desde las respectivas unidades de soporte 4.

25 En la realización ilustrada, el sistema de acoplamiento 6, de un tipo esencialmente conocido, como se ha mencionado, y que se describe solo en la medida en que sea necesario para entender la presente invención, comprende un primer collarín 35 que es integral con la primera parte 33 de la unidad de soporte 4 y está diseñado para acoplarse al menos parcialmente con el cabezal de sellado 5.

30 El collarín 35 está provisto de una pluralidad de alojamientos 35a, cada uno para una esfera 35b correspondiente que forma parte de una pluralidad de esferas 35b.

35 El collarín interior 35 tiene una pluralidad de segundos alojamientos 35c, cada uno para una esfera 35d correspondiente que forma parte de una pluralidad de esferas 35d.

40 Dentro del collarín 35 hay un deslizador 36 que se puede mover con respecto al collarín 35 entre una posición bajada, ilustrada, por ejemplo, en la Figura 5, y una posición elevada, ilustrada por ejemplo en la figura 7.

45 El sistema 6 comprende un primer resorte helicoidal 37 interpuesto entre el primer collarín interior 35 y el deslizador 36 para mantener el deslizador 36 en la posición bajada y oponerse al movimiento del deslizador 36 entre la posición bajada y la posición elevada.

50 Fuera del collarín 35 hay un segundo collarín 38 que se puede mover a lo largo de la dirección D, en particular, con respecto al primer collarín 35, entre una posición elevada, ilustrada por ejemplo en la Figura 8, y una posición bajada, ilustrada por ejemplo en la figura 5.

55 El sistema 6 comprende un segundo resorte helicoidal 39 montado alrededor del collarín 35 y que funciona entre el propio elemento 35 y el collarín exterior 38 para empujar a este último a la posición elevada y oponerse a su movimiento entre las posiciones elevada y bajada.

60 El cabezal de tope 5 tiene una pista de conducción 5a anteriormente mencionada en forma de anillo y las esferas 35b son móviles entre una posición de acoplamiento en la pista de conducción 5a, ilustrada, por ejemplo, en la figura 8, donde el cabezal 5 se acopla con la unidad de soporte 4, y una posición de desacoplamiento de la pista de conducción 5a, ilustrada, por ejemplo, en la figura 6, donde el cabezal 5 está libre de la unidad de soporte 4.

65 Las esferas 35d son movibles entre una posición de acoplamiento con el collarín 38, ilustrada, por ejemplo, en la Figura 12 y una posición de desacoplamiento del collarín 38, ilustrada por ejemplo en la figura 9.

El deslizador interior 36, el collarín 35 y el collarín exterior 38 están estructurados, de manera sustancialmente conocida, para permitir el movimiento mencionado anteriormente y la acción de retención correspondiente aplicada a las esferas 35b y las esferas 35d.

70 Durante el uso, con referencia en particular a las Figuras 2 y 9, considerando una configuración de partida donde la unidad de sellado 3 está sin el cabezal de sellado, los cabezales de sellado 5, alojados en los elementos de soporte correspondientes 15a, se alimentan, preferentemente a lo largo de la trayectoria P, hasta la estación de sellado 2 y se posicionan en la unidad de soporte 4 respectiva.

El collarín 38 se mantiene en la posición bajada mediante las esferas 35d (Figuras 5, 6).

75 Para montar el cabezal de sellado 5 en la unidad de soporte 4, la unidad de soporte 4 está bajada - flecha F7, figuras 5, 6 - hasta que el deslizador 36, opuesto por el cabezal 5, se levanta y supera la acción opuesta del resorte 37, dejando que las esferas 35d se desacoplen del collarín 38 (flecha F8, Figura 6).

El collarín 38, bajo la acción del resorte 39, se impulsa a la posición elevada - flecha F9, Figura 7: empujando las

ES 2 743 474 T3

esferas 35b en la pista de conducción 5a y manteniéndolas acopladas en la misma.

Ventajosamente, hay un tope de límite superior 40 para el collarín 38 (Figuras 8 y 9).

- 5 El cabezal 5 se monta así en la unidad de soporte 4 correspondiente, se puede elevar en la dirección indicada por la flecha F10, Figura 9, y el elemento vacío 15a se puede alejar de la estación de sellado 2, preferentemente a lo largo de la trayectoria de movimiento P de los recipientes 100 y al menos parcialmente usando los medios de movimiento de los mismos.
- 10 Como se ilustra en particular en las figuras 10 a 14, cuando los cabezales de sellado 5 deben retirarse o desmontarse de las unidades de sellado 3, los elementos de soporte vacíos 15a de los cabezales de sellado 5 se alimentan, preferentemente a lo largo de la trayectoria P, hasta llegar a la estación de sellado 2 y después se colocan en una unidad de sellado 3 respectiva.
- 15 La unidad de sellado 3 se baja, en la dirección indicada por la flecha F7, hasta que el cabezal 5 se coloque en el recipiente 15a correspondiente (Figura 11). Con referencia a la figura 12, la primera parte 33 de la unidad de soporte 4 se levanta en la dirección indicada por la flecha F11, manteniendo su segunda parte 34 inmóvil, como se representa esquemáticamente por la doble flecha F12.
- 20 La segunda parte 34 se acopla con el collarín 38 que está bajado con respecto al collarín interior 35 superando la fuerza opuesta del resorte 39 (flecha F13, Figura 12).
- Las esferas 35b pueden salir libremente de la pista de conducción 5a y las esferas 35d pueden acoplarse con el collarín 38 bajo la acción del resorte 37 que empuja el deslizador 36 hacia abajo (flecha F14, Figura 13).
- 25 Por lo tanto, el cabezal 5 es libre de caer en el elemento de soporte 15a, por lo que se puede alejar de la estación de sellado a lo largo de la trayectoria de envasado del recipiente P.
- 30 Ventajosamente, la alimentación de los cabezales de sellado 5 hacia o desde la estación de sellado 2 o la alimentación de los elementos de soporte 15a hacia o desde la estación de sellado 2 se realiza utilizando los medios de movimiento de los recipientes 100, por ejemplo, utilizando el transportador 7 y, si se proporcionan, las bandejas 200 mencionadas anteriormente que alojan los elementos de soporte 15a.
- 35 Un proceso para reemplazar al menos un cabezal de sellado 5 en el sistema de envasado 1 comprende una etapa de montaje del cabezal de sellado 5 en la unidad de soporte 4.
- Preferentemente, el proceso de reemplazo comprende una etapa de retirada del cabezal de sellado 5 de la unidad de soporte 4.
- 40 De acuerdo con lo descrito anteriormente, la etapa de montaje del cabezal de sellado 5 comprende al menos una etapa de movimiento de la unidad de soporte 4 entre la posición lejana mencionada anteriormente y la posición cercana mencionada anteriormente.
- 45 De manera similar, la etapa de retirada del cabezal de sellado 5 de la unidad de sellado 3, y de manera más específica, de la unidad de soporte 4 comprende al menos una etapa de movimiento de la unidad de sellado 3 entre la posición lejana mencionada anteriormente y la posición cercana mencionada anteriormente.
- 50 Ventajosamente, la etapa de montaje comprende una etapa de colocación del cabezal de sellado 5 en la estación de sellado 2 utilizando los medios para alimentar los recipientes 100.
- La etapa de montaje se produce en la estación de sellado 2 y comprende una etapa de movimiento de la unidad de soporte 4 entre las posiciones lejanas y cercanas mencionadas anteriormente.
- 55 La etapa de retirada comprende una etapa de movimiento del cabezal de sellado 5 lejos de la estación de sellado 2 utilizando los medios de alimentación mencionados al menos parcialmente.
- La etapa de retirada ocurre en la estación de sellado 2 y comprende una segunda etapa de movimiento de la unidad de soporte 4 entre la posición lejana y la posición cercana.
- 60 De manera más específica, tal y como se ha explicado anteriormente, la etapa de retirada comprende una etapa de alimentación a lo largo de la trayectoria de envasado P de un sistema 14 para contener el cabezal de sellado 5, contenido en particular en el elemento 15a o 15b, dependiendo del tipo de estación 2, hasta alcanzar la unidad de sellado 3 y una etapa de desacoplamiento del cabezal de sellado 5 del sistema de contención 15a o 15b.
- 65 La etapa de retirada comprende por lo tanto una etapa de movimiento del sistema de contención 14 con el cabezal de sellado 5 lejos de la estación de sellado 2, preferentemente a lo largo de al menos parte de la trayectoria de envasado

P.

5 La etapa de montaje comprende una etapa de alimentación a lo largo de la trayectoria de envasado P del cabezal de sellado 5 alojado en un sistema de contención 14, en particular, en el elemento de soporte 15a, hasta alcanzar la unidad de sellado 3, es decir, hasta alcanzar la unidad de soporte 4.

10 La etapa de montaje comprende una etapa de acoplamiento del cabezal de sellado 5 con la unidad de soporte 4 y, preferentemente, una etapa de movimiento del sistema de contención vacío 14, en particular, el elemento de soporte 15a o 15b lejos de la estación de sellado 2, preferentemente a lo largo de al menos parte de la trayectoria de envasado P de los recipientes 100.

En la práctica, la etapa de montaje comprende una etapa de colocación del cabezal de sellado 5 en la estación de sellado 2 utilizando al menos parcialmente los medios de alimentación a lo largo de la trayectoria de envasado P.

15 La etapa de retirada comprende una etapa de movimiento del cabezal de sellado 5 lejos de la estación de sellado 2 utilizando al menos parcialmente los medios de alimentación a lo largo de la trayectoria de envasado P.

20 La etapa de colocación y la etapa de alejamiento comprenden una etapa de preparación del sistema de contención 14 para contener el cabezal de sellado 5, conformado para alojar el cabezal de sellado 5 y móvil al menos a lo largo de una parte de la trayectoria de envasado P utilizando los medios de alimentación.

La etapa de acoplamiento del cabezal de sellado 5 con la unidad de soporte 4 comprende una etapa de activación del sistema de acoplamiento 6 para acoplar la unidad de soporte 4 con el cabezal de sellado 5 correspondiente.

25 Con referencia en particular a las Figuras 5 a 8 y como se describe anteriormente, la etapa de activación del sistema de acoplamiento 6 comprende una etapa de movimiento de al menos una primera parte de la unidad de soporte 4 con respecto a una segunda parte de la propia unidad 4.

30 De manera más específica, la etapa de activación del sistema de acoplamiento 6 comprende una etapa de movimiento del deslizador 36 bajando la unidad de soporte 4 y una etapa de movimiento del collarín exterior 38 por medio del resorte 39.

35 Con referencia en particular a las Figuras 16 a 18 y como se describe anteriormente, la etapa de activación del sistema de acoplamiento 6 comprende una etapa de movimiento de al menos una primera parte de la unidad de soporte 4 con respecto a una segunda parte de la propia unidad 4.

40 De manera más específica, la etapa de activación del sistema de acoplamiento 6 comprende una etapa de movimiento del deslizador 23 bajando la unidad de soporte 4 de tal manera que el cabezal 5 actúa sobre el deslizador 23 para empujarlo hacia arriba mediante la superación de la acción del resorte 24.

De manera substancialmente simultánea, la etapa de activación del sistema de acoplamiento comprende una etapa de bajada del collarín exterior 25 bajo la acción del resorte 26.

45 La etapa de retirada del cabezal de sellado 5 de la unidad de soporte 4 comprende una etapa de desacoplamiento del cabezal de sellado 5 de la unidad de soporte 4 mediante una etapa de activación del sistema de acoplamiento 6.

La etapa de desacoplamiento comprende una etapa de movimiento de una primera parte de la unidad de soporte 4 con respecto a una segunda parte de la unidad de soporte 4.

50 De manera más específica, con referencia a las figuras 10 a 14 y como se describe anteriormente, la etapa de desacoplamiento comprende una etapa de movimiento de una primera parte del sistema de acoplamiento 6 con respecto a una segunda parte del sistema de acoplamiento 6.

55 Como se ha mencionado, el collarín 38 se mueve con respecto al collarín 35 gracias al levantamiento de la primera parte 33 de la unidad de soporte 4 con respecto a la segunda parte 34 de la misma, que permanece inmóvil.

60 Con referencia a las Figuras 19 a 21, en la realización ilustrada, la etapa de desacoplamiento comprende una etapa de movimiento de una primera parte del sistema de acoplamiento 6 con respecto a una segunda parte del sistema de acoplamiento 6.

Como se ha mencionado, el collarín 25 se mueve con respecto al collarín 22 como resultado de comprimir el resorte 26 mientras que el deslizador 23 se eleva con respecto al collarín 22 debido al contacto con el cabezal 5 superando la acción opuesta del resorte 24.

65 La activación del sistema de acoplamiento 6 comprende, como se describió anteriormente, una etapa de interacción entre la unidad de soporte 4 y el sistema de contención, en particular, con la parte superior 20 del elemento de soporte

15b cuando la unidad de soporte 4 se mueve hacia abajo.

5 Con referencia en particular a la Figura 15, la etapa de retirada comprende una etapa de movimiento del cabezal de sellado 5, alojado en el respectivo elemento de soporte 15b, lejos de la estación de sellado 2 a lo largo de la trayectoria de descarga P1 que se cruza con la trayectoria de envasado P.

La invención como se ha descrito anteriormente aporta ventajas importantes.

10 El uso de al menos parte de la trayectoria de envasado de los recipientes para alimentar los cabezales de sellado a la estación de sellado, por ejemplo, durante una sustitución permite optimizar la logística del sistema y las operaciones de sustitución. De manera similar, la retirada de los cabezales o los recipientes vacíos de la estación de sellado a lo largo de la trayectoria de envasado o a lo largo de una trayectoria de descarga también facilita enormemente los procedimientos de cambio de cabezales de sellado.

15 Si las unidades de soporte permiten ciertos movimientos relativos, como por ejemplo los descritos anteriormente, el acoplamiento y, principalmente, el desacoplamiento, pueden llevarse a cabo fácilmente, independientemente del soporte utilizado para mover los cabezales de sellado.

20 En el caso de máquinas simples, la configuración adecuada del elemento de soporte del cabezal hace posible activar el sistema de acoplamiento utilizando los movimientos de accionamiento estándar impartidos a las unidades de sellado haciendo que el sistema de acoplamiento interactúe con el propio elemento de soporte.

25 En el caso de tamaños no estándar, es posible alimentar y descargar los cabezales de sellado a lo largo de trayectorias específicas que conducen a la estación de sellado donde los cabezales de sellado pueden reemplazarse rápida y fácilmente usando el sistema de accionamiento de la unidad de soporte que normalmente se usa para aplicar las tapas a los recipientes que se procesan.

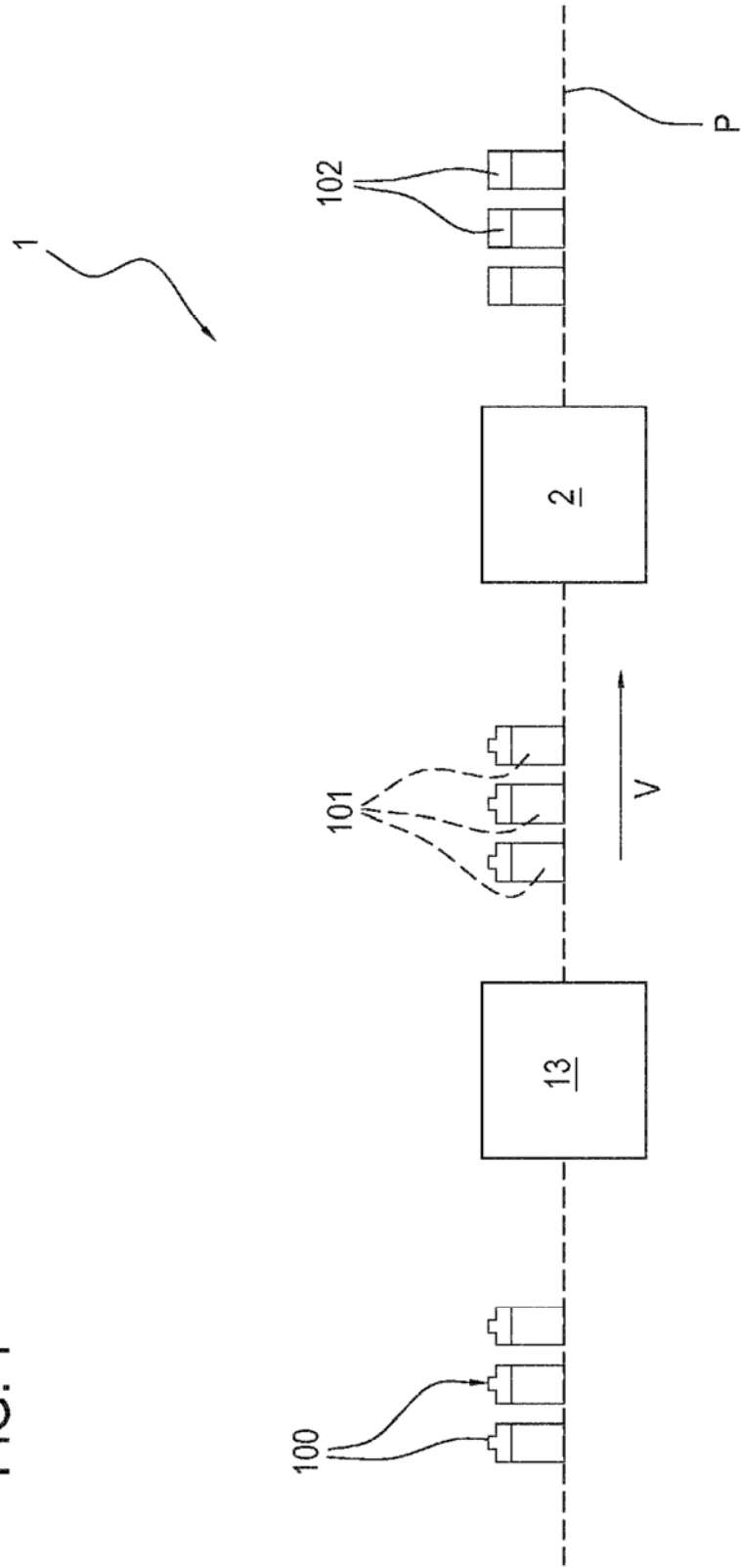
30 Los cabezales de sellado pueden reemplazarse sin detener la máquina, lo que se traduce en un ahorro considerable en términos de tiempos reducidos del ciclo de proceso.

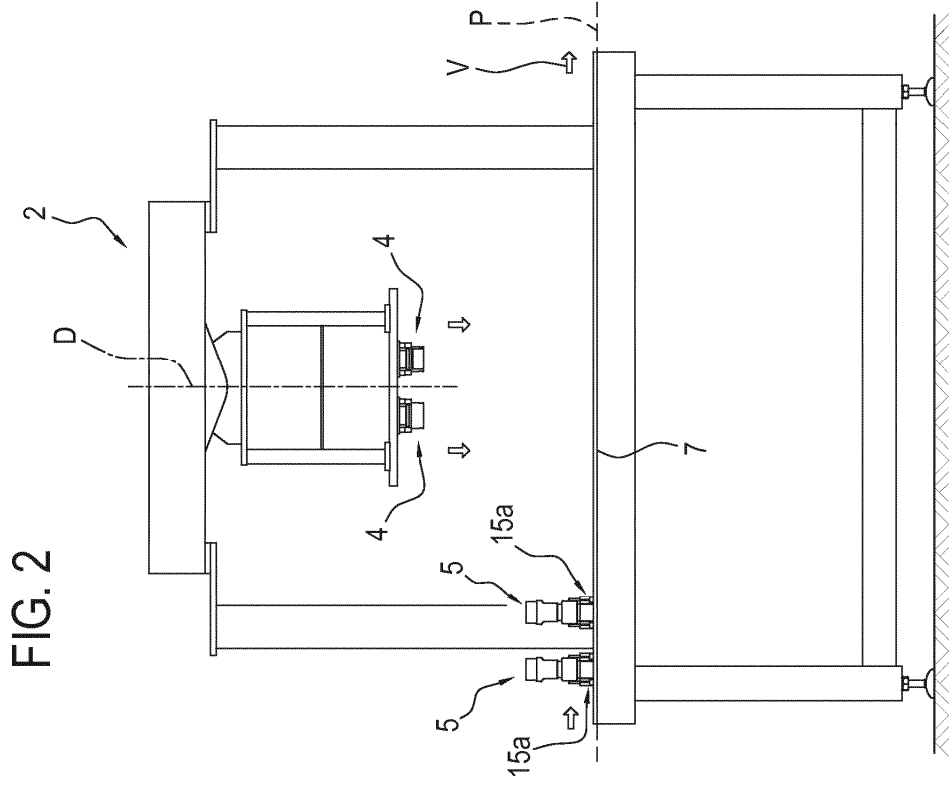
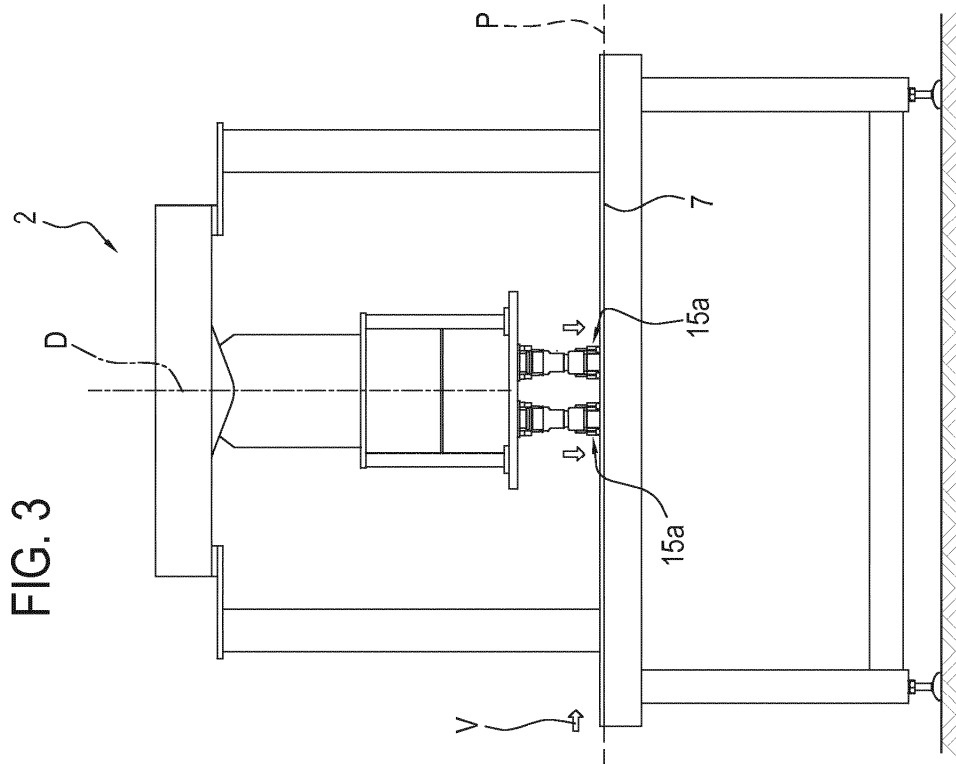
REIVINDICACIONES

1. Un proceso para reemplazar los cabezales de sellado (5) en un sistema (1) para envasar un producto (101) en un recipiente (100) correspondiente, el sistema de envasado (1) es de un tipo que comprende al menos una estación de sellado (2) y medios (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) para alimentar al menos un recipiente (100) en una dirección de alimentación (V) a lo largo de una trayectoria de envasado (P), comprendiendo la estación de sellado (2) al menos una unidad de sellado (3) móvil con respecto a los medios de alimentación (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) entre una posición lejana y una posición cercana para la aplicación de una tapa (102) al recipiente (100), comprendiendo la unidad de sellado una unidad de soporte (4), un cabezal de sellado (5) y un sistema de acoplamiento liberable (6) que funciona entre la unidad de soporte (4) y el cabezal de sellado (5) para mantener el cabezal de sellado (5) conectado a la unidad de soporte (4), comprendiendo el proceso una etapa de montaje del cabezal de sellado (5) en la unidad de soporte (4) y/o una etapa de retirada del cabezal de sellado (5) de la unidad de soporte (4), caracterizado por la etapa de montaje del cabezal de sellado (5) que comprende al menos una etapa de movimiento de la unidad de soporte (4) entre la posición lejana y la posición cercana y/o la etapa de retirada del cabezal de sellado (5) que comprende al menos una etapa de movimiento de la unidad de sellado (3) entre la posición lejana y la posición cercana, en el que la etapa de montaje comprende una etapa de colocación del cabezal de sellado (5) en la estación de sellado (2), al menos parcialmente, utilizando los medios de alimentación (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) y a lo largo de la trayectoria de envasado (P) y/o la etapa de retirada comprende una etapa de movimiento el cabezal de sellado (5) lejos de la estación de sellado (3), al menos parcialmente utilizando los medios de alimentación (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) y a lo largo de la trayectoria de envasado (P).
2. El proceso de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la etapa de retirada comprende una etapa de alimentación, a lo largo de la trayectoria de envasado, de un sistema de contención (14) del cabezal de sellado (5), hasta la unidad de sellado (3) en la estación de sellado (2); una etapa de liberación del cabezal de sellado (5) en el sistema de contención (14) en la estación de sellado (2); una etapa de movimiento del sistema de contención (14) con el cabezal de sellado (5) lejos de la estación de sellado (2), preferentemente a lo largo de al menos parte de la trayectoria de envasado (P).
3. El proceso de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la etapa de montaje comprende una etapa de alimentación, a lo largo de la trayectoria de envasado (P) del cabezal de sellado (5) alojado en un sistema de contención (14), hasta la unidad de sellado (3) en la estación de sellado (2); una etapa de acoplamiento del cabezal de sellado (5) a la unidad de soporte (4); una etapa de movimiento del sistema de contención (14) cuando se vacía fuera de la estación de sellado (2), preferentemente a lo largo de al menos parte de la trayectoria de envasado (P).
4. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la etapa de montaje comprende una etapa de acoplamiento del cabezal de sellado (5) en la unidad de soporte (4) por medio de una etapa de activación del sistema de acoplamiento liberable (6) para acoplar el soporte (4) del cabezal de sellado (5), que comprende una etapa de movimiento relativo de al menos una primera parte (22, 35) del sistema de acoplamiento liberable (6) y de al menos una segunda parte (23, 25, 36, 38) del sistema de acoplamiento liberable (6).
5. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la etapa de retirada comprende una etapa de desacoplamiento del cabezal de sellado (5) de la unidad de soporte (4) mediante una etapa de activación del sistema de acoplamiento liberable (6) que comprende una etapa de movimiento relativo de al menos una primera parte (22, 35) del sistema de acoplamiento liberable (6) y de al menos una segunda parte (23, 25, 36, 38) del sistema de acoplamiento liberable (6).
6. El proceso de acuerdo con la reivindicación 5, en el que la etapa de movimiento relativo de al menos una primera parte (22, 35) del sistema de acoplamiento liberable (6) y de una segunda parte (23, 25, 36, 38) del sistema de acoplamiento liberable (6) en la etapa de desacoplamiento comprende una etapa de movimiento relativo de una primera parte (33) de la unidad de soporte (4) y de una segunda parte (34) de la unidad de soporte (4).
7. El proceso de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la etapa de movimiento relativo de al menos una primera parte (22, 35) del sistema de acoplamiento liberable (6) y de una segunda parte (23, 25, 36, 38) del sistema de acoplamiento liberable (6) en la etapa de desacoplamiento comprende una etapa de movimiento de la primera parte (35) del sistema de acoplamiento liberable (6) por medio de una primera parte (33) de la unidad de soporte (4) y una etapa de movimiento de la segunda parte (38) del sistema de acoplamiento liberable (6) por medio de una segunda parte (34) de la unidad de soporte (4).
8. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la etapa de retirada comprende una etapa de alimentación, a lo largo de la trayectoria de envasado (P), de un sistema de contención (14) del cabezal de sellado (5) hasta la unidad de sellado (3) en la estación de sellado (2); una etapa de desacoplamiento del cabezal de sellado (5) de la unidad de soporte (4) mediante una etapa de activación del sistema de acoplamiento liberable (6) que comprende una etapa de interacción entre el sistema de acoplamiento liberable (6) y el sistema de contención (14).

- 5 9. El proceso de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la etapa de interacción entre el sistema de acoplamiento liberable (6) y el sistema de contención (14) ocurre durante la etapa de movimiento de la unidad de sellado (3) entre la posición lejana y la posición cercana, un collarín externo (25) del sistema de acoplamiento (6) que se activa por una parte superior (20) de un elemento de soporte (15b) del cabezal de sellado (5) que forma parte del sistema de contención (14).
- 10 10. El proceso de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la etapa de retirada comprende una etapa de movimiento del cabezal de sellado (5) lejos de la estación de sellado (2) a lo largo de una trayectoria de descarga (P1) que se cruza con la trayectoria de envasado (P).
- 15 11. Un sistema de envasado de un producto (101) en un recipiente (100) correspondiente, comprendiendo el sistema medios (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) de alimentación de al menos un recipiente (100) para alimentar el recipiente (100) en una dirección de alimentación (V) a lo largo de una trayectoria de envasado (P); al menos una estación de sellado (2) dispuesta a lo largo de la trayectoria de envasado (P) y que comprende
20 al menos una unidad de sellado (3) que comprende una unidad de soporte (4), un cabezal de sellado (5) y un sistema de acoplamiento liberable (6) para retener el cabezal de sellado (5) conectado a la unidad de soporte (4), la unidad de sellado (3) se puede mover con respecto a los medios de alimentación (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) entre una posición lejana y una posición cercana de aplicación de una tapa (102) al recipiente (100), el sistema se caracteriza por que comprende un sistema de contención (14) para contener el cabezal de sellado (5), conformado para alojar el cabezal de sellado (5), estando configurados los medios de alimentación (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) para mover el sistema de contención (14) al menos a lo largo de una parte de la trayectoria de envasado (P).
- 25 12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el sistema de contención (14) comprende un elemento de soporte (15a, 15b) para el cabezal de sellado (5) que tiene un asiento (16) para el cabezal de sellado (5).
- 30 13. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12, en el que los medios de alimentación (7, 8, 9, 10, 11, 12, 17, 18, 200) comprenden un transportador (7) móvil a lo largo de la trayectoria de envasado (P) y el sistema de contención (14) comprende al menos una bandeja (200) alimentada por el transportador (3) y que tiene un segundo asiento (18) para el elemento de soporte (15a, 15b).
- 35 14. El sistema de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, en el que al menos un primer elemento de soporte (15b) comprende medios (20) para activar el sistema de acoplamiento liberable (6) al menos para desacoplar el cabezal de sellado (5) de la unidad de soporte (4), estando configurados los medios de activación (20) para interactuar con el sistema de acoplamiento liberable (6) en un movimiento de la unidad de sellado (3) entre las posiciones lejana y cercana.
- 40 15. El sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende medios de recogida (27, 28) del sistema de contención (14) y el cabezal de sellado (5) de la trayectoria de envasado.
16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 15, que comprende un sistema (30, 31) para acceder a la trayectoria de envasado (P), siendo los medios de recogida (27, 28) al menos parcialmente móviles a través del sistema de acceso (30, 31) entre una primera posición de funcionamiento lejos de la trayectoria de envasado (P) y una segunda posición de funcionamiento cerca de la trayectoria del envasado (P).

FIG. 1





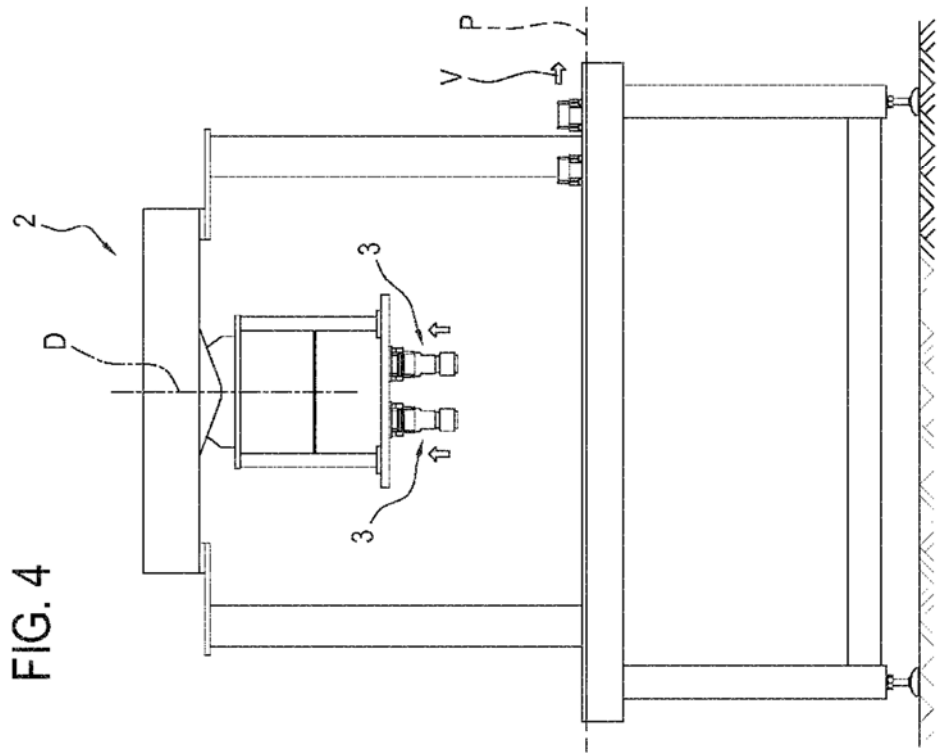
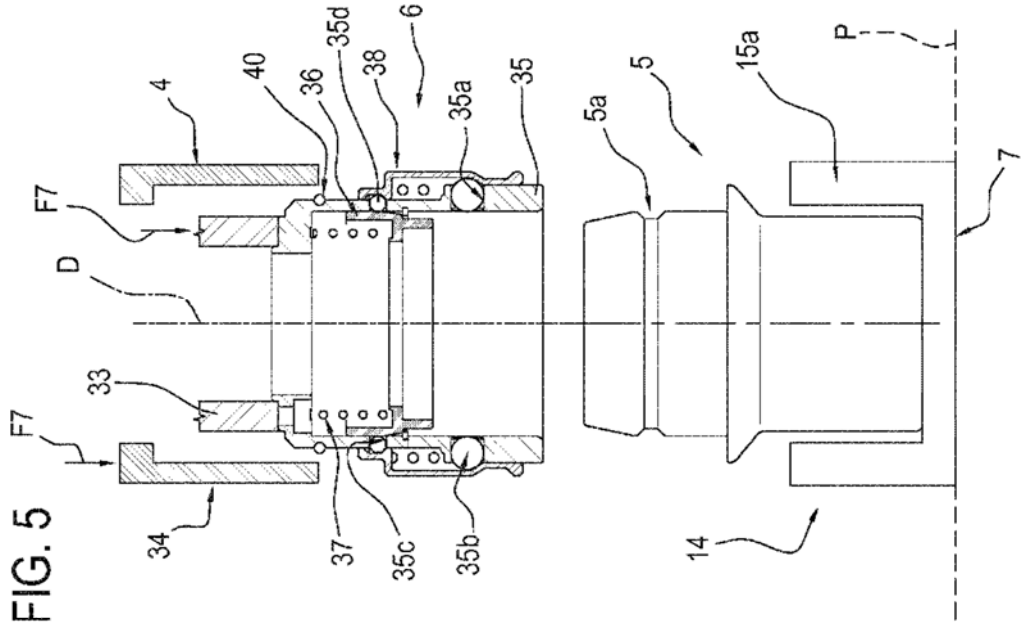


FIG. 6

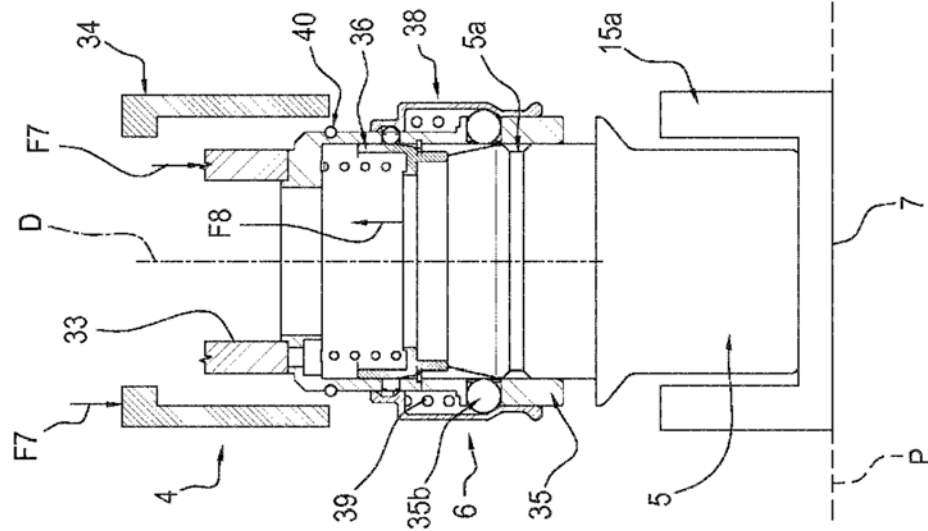


FIG. 7

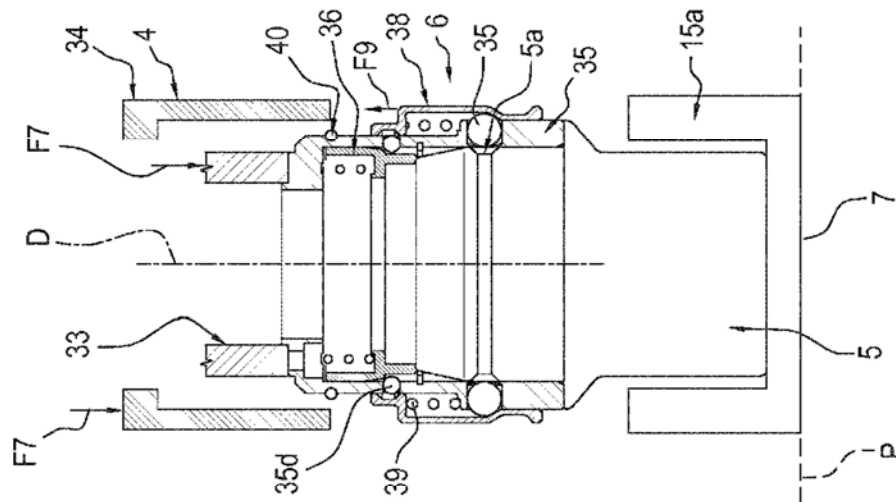
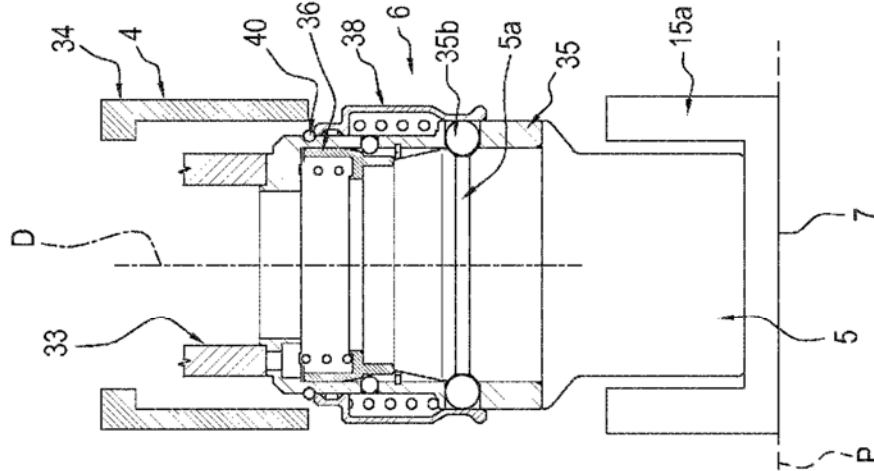


FIG. 8



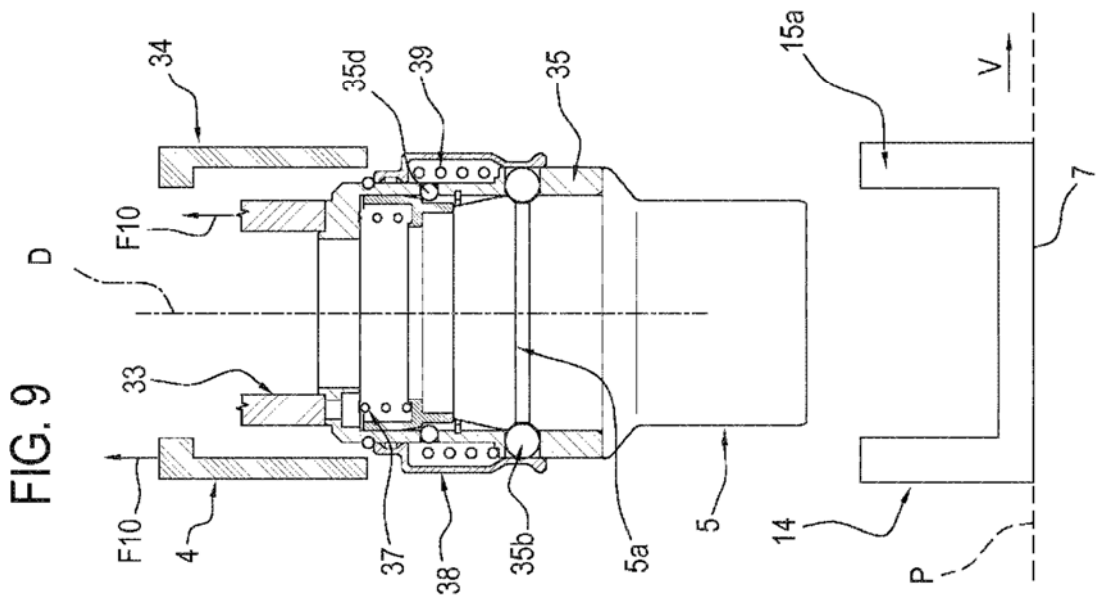
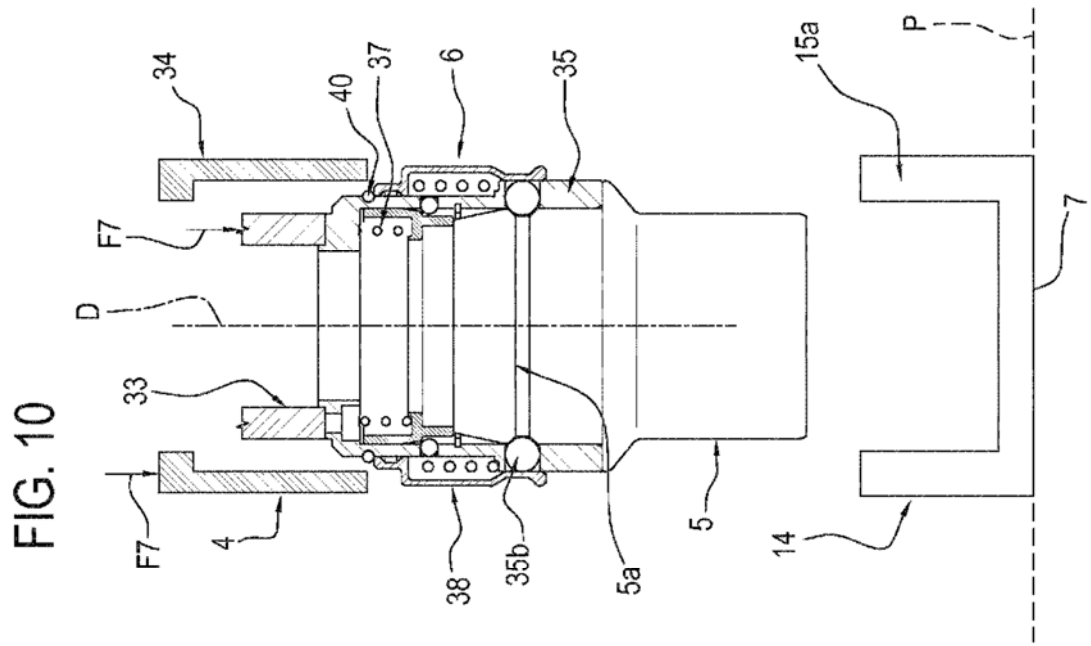


FIG. 12

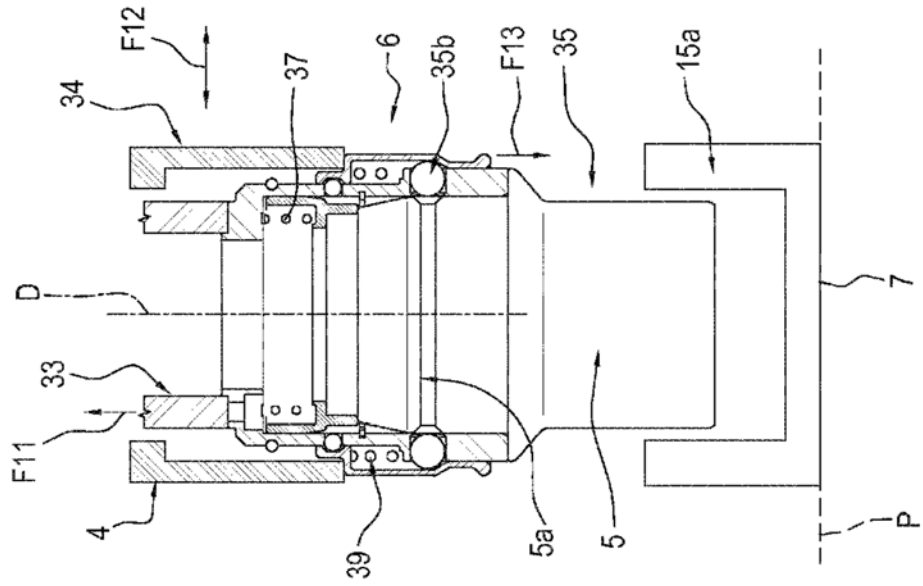


FIG. 11

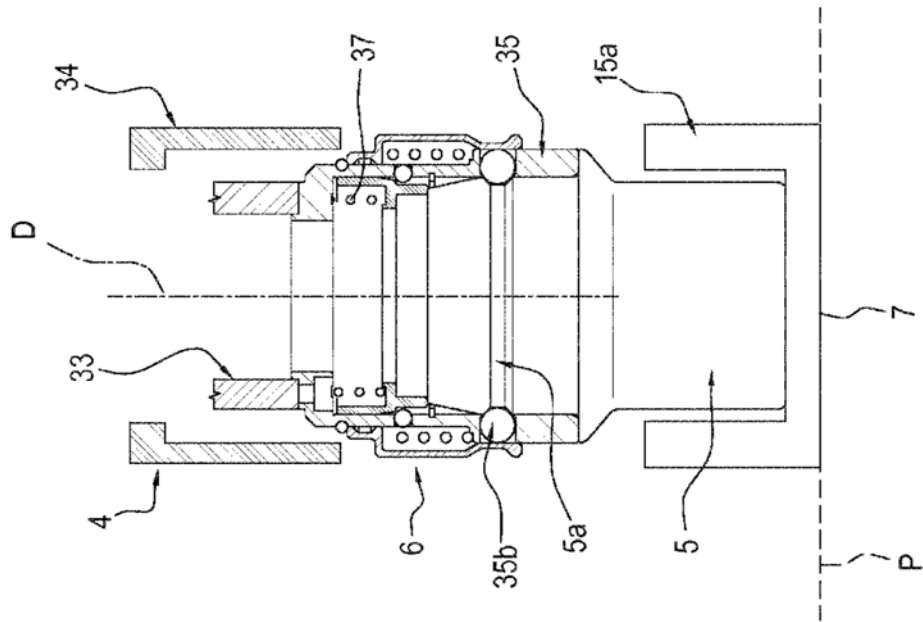


FIG. 14

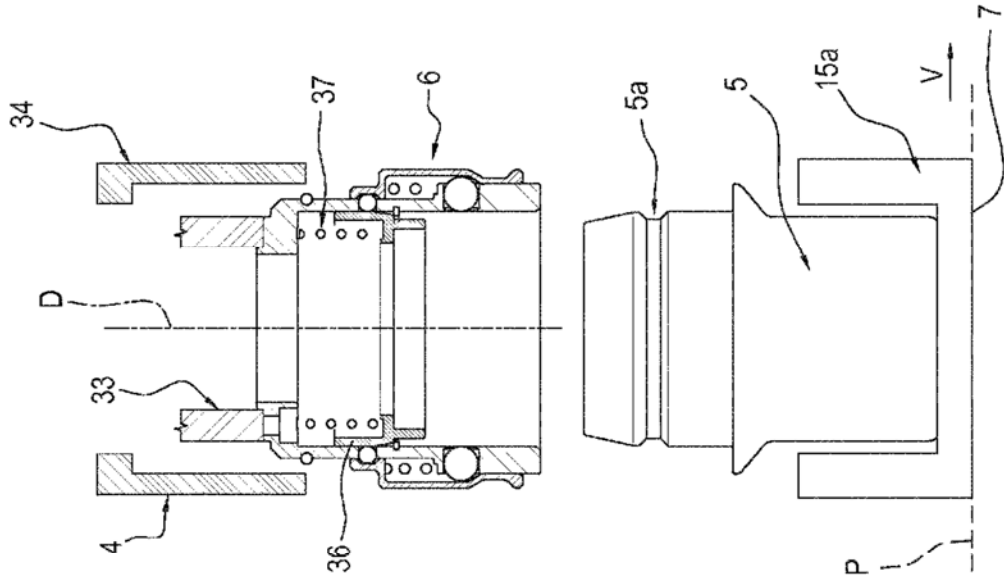


FIG. 13

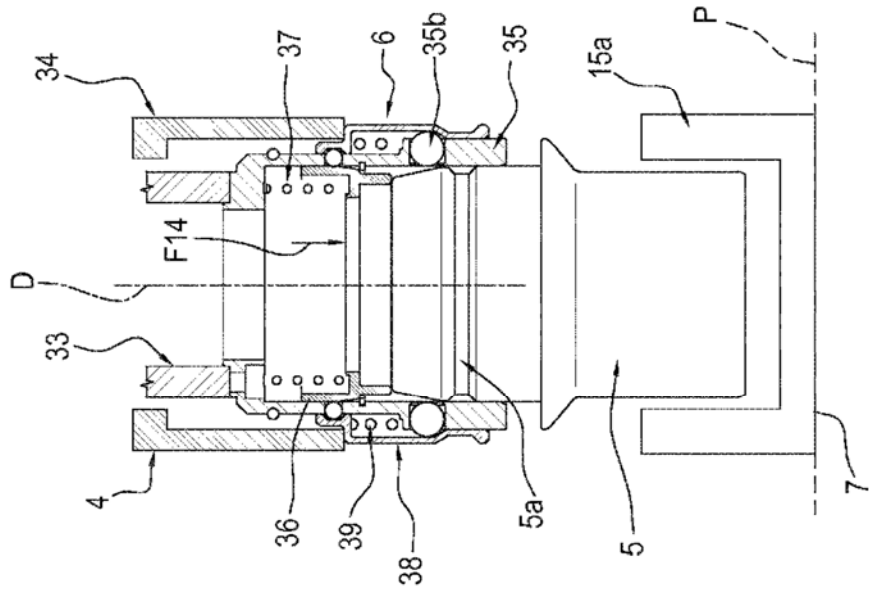
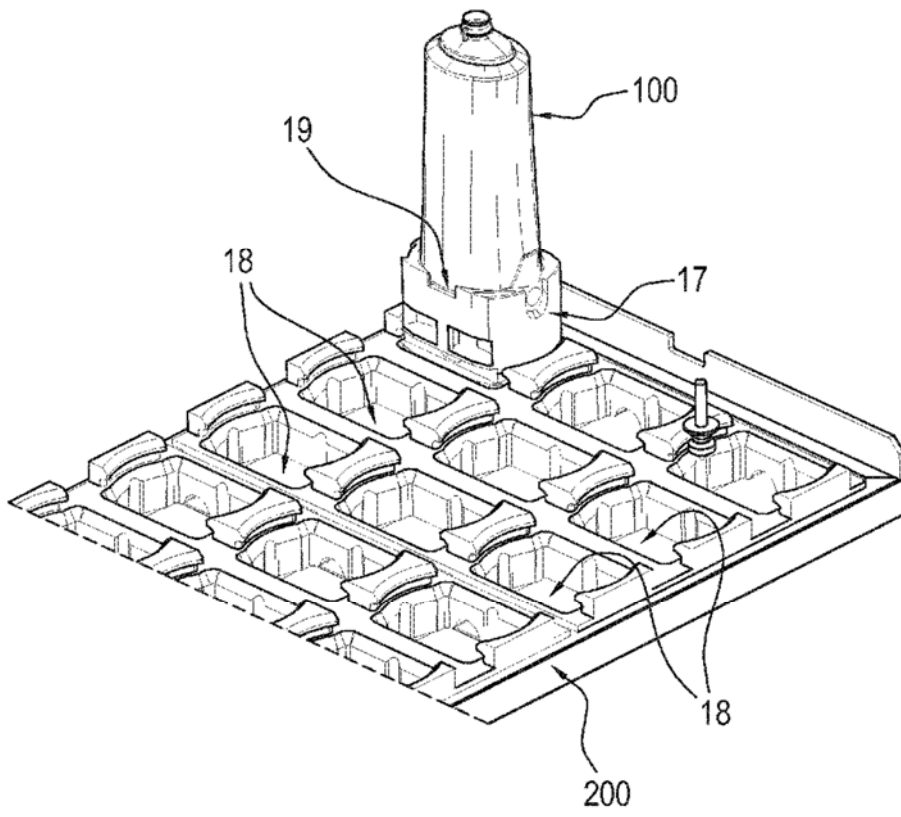


FIG. 14a



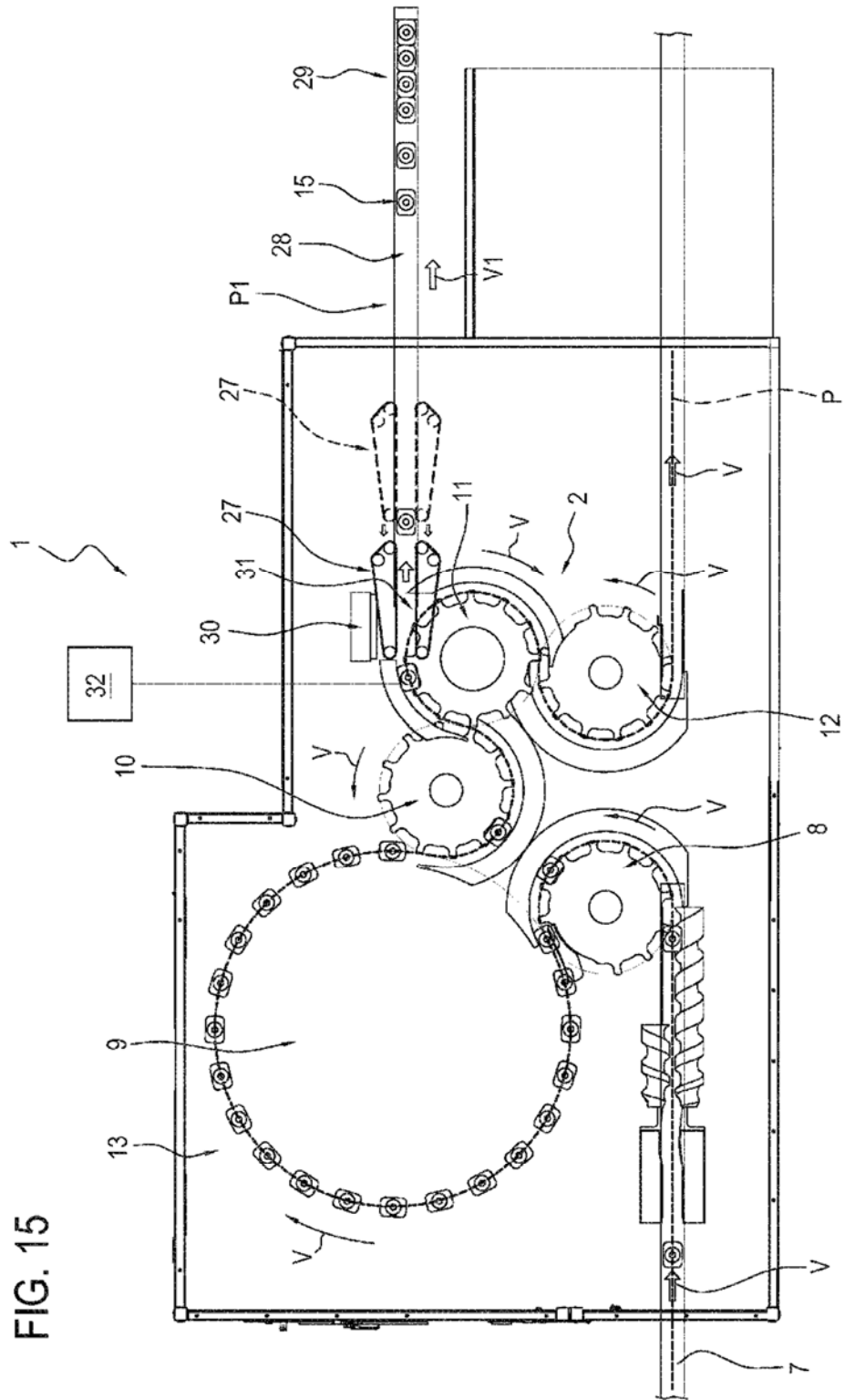


FIG. 15

