

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 879 295**

51 Int. Cl.:

B65B 43/46 (2006.01)

B65B 57/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2017** E 17168643 (9)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.04.2021** EP 3395698

54 Título: **Una máquina de envasado automática para llenar una bolsa hecha de un material termosellable con una dosis de un producto suelto**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.11.2021

73 Titular/es:

VOLPAK, S.A.U. (100.0%)
Poligon Industrial Can Vinyalets, 4 calle Can Vinyalets
08130 Santa Perpetua De Mogoda, Barcelona, ES

72 Inventor/es:

BIONDI, ANDREA;
ZANETTI, UMBERTO;
UCCELLARI, SAURO y
QUAGLIA, SILVIO

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES, S.L.P.

ES 2 879 295 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

Una máquina de envasado automática para llenar una bolsa hecha de un material termosellable con una dosis de un producto suelto

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a una máquina de envasado automática para llenar una bolsa hecha de un material termosellable con una dosis de producto suelto (es decir, uno que no tiene ninguna cohesión, ni adhesión entre las partes que lo componen y por tanto no tiene su propia forma, tal como un producto en polvo, un producto rallado o un producto líquido).

10

La presente invención se aplica ventajosamente en una máquina de envasado automática para llenar una bolsa de un material termosellable con una dosis de un producto alimentario suelto, al que la siguiente memoria descriptiva hará referencia explícita sin, por esta razón, perder su generalidad.

15

Técnica anterior

Las solicitudes de patente EP2722282A1 y WO2012136869A1 describen una máquina de envasado automática para llenar una bolsa hecha de material termosellable con una dosis de un producto alimentario suelto; esta máquina de envasado comprende un transportador de envasado, que soporta una pluralidad de cabezales de recogida que se adaptan para agarrar y sujetar una bolsa correspondiente para hacer avanzar los cabezales de recogida a lo largo de una trayectoria de envasado (la cadena que sujeta los cabezales de recogida se enrolla alrededor de dos o tres ruedas dentadas para dar a la trayectoria de envasado una forma compleja). La trayectoria de envasado pasa por, en sucesión, una estación de entrada en la que una bolsa preformada, vacía, abierta en el extremo superior y en una configuración aplanada (es decir, con los bordes opuestos de la parte superior en contacto mutuo cercano) se acopla a un respectivo cabezal de recogida, una estación de abertura en la que cada bolsa se abre separando los bordes opuestos del extremo superior, una estación de llenado en la que se suministra una dosis predeterminada de producto alimentario desde arriba en cada bolsa a través del extremo superior abierto, una estación de sellado en la que el extremo superior abierto de cada bolsa se sella ejecutando un termosellado, y una estación de salida en la que cada bolsa llena y sellada abandona el cabezal de recogida.

20

25

30

Cada cabezal de recogida comprende un par de pinzas que son opuestas entre sí y se diseñan para agarrar extremos laterales opuestos de una bolsa correspondiente; las dos pinzas de cada cabezal de recogida son móviles para acercarse y alejarse entre sí, y siguiendo así la deformación de la bolsa cuando la misma bolsa se abre (es decir, cuando los bordes opuestos del extremo superior se separan entre sí).

35

En la estación de llenado, a través del extremo superior abierto de cada bolsa, se inserta un dispositivo de llenado, que alimenta, desde arriba, la dosis predeterminada de producto alimentario; el dispositivo de llenado también comprende una o más boquillas, que inyectan un gas inerte en la bolsa (normalmente nitrógeno) al mismo tiempo que el suministro del producto alimentario para reducir el contenido de oxígeno dentro de la bolsa.

40

En la estación de sellado, hay una pinza de sellado, que aprieta la bolsa en el extremo superior abierto con el fin de aplicar presión y calor y determina localmente la fusión y, de este modo, el sellado, del material plástico, que constituye la bolsa.

45

La solicitud de patente US2014130460A1 describe una máquina de envasado automática para llenar una bolsa de material sellable con una dosis de producto alimentario suelto; esta máquina de envasado comprende un tambor que soporta una variedad de cabezales de agarre, estando cada uno diseñado para agarrar y sujetar una bolsa correspondiente para hacer que los mismos cabezales de recogida avancen a lo largo de una trayectoria de envasado. La trayectoria de envasado pasa por, en sucesión, una estación de entrada en la que una bolsa preformada, vacía y abierta en el extremo superior, se acopla a un cabezal de recogida respectivo, una estación de llenado en la que se alimenta una dosis predeterminada de producto alimentario, desde arriba, en cada bolsa a través del extremo superior abierto, un dispositivo de sellado, en el que el extremo superior abierto de cada bolsa se sella ejecutando un termosellado, y una estación de salida en la que cada bolsa llena y sellada abandona el cabezal de recogida.

50

55

Descripción de la invención

El objeto de la presente invención es proporcionar una máquina de envasado automática para llenar una bolsa hecha de un material termosellable con una dosis de un producto suelto, y por lo que esta máquina de envasado automática hace posible mejorar el rendimiento ofrecido por las máquinas de envasado automáticas ya conocidas con respecto a la calidad del producto, el porcentaje de residuos (es decir, de producto defectuosos), la cantidad de espacio usado, y la accesibilidad para la ejecución de servicios de limpieza, mantenimiento y cambio de tamaño.

60

De conformidad con la presente invención, se proporciona una máquina de envasado automática para llenar una bolsa hecha de un material termosellable con una dosis de un producto suelto, como se reivindica en las reivindicaciones

65

adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- 5 A continuación, se describe la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, que ilustran un ejemplo de una realización no limitante, en los que:
- la figura 1 es una vista en perspectiva de una bolsa hecha de material termosellable que contiene en su interior una dosis de producto suelto;
 - 10 - la figura 2 es una vista en perspectiva, con algunas partes retiradas por claridad, de una máquina de envasado que lleva a cabo el llenado y sellado de la bolsa de la figura 1 y se realiza de conformidad con la presente invención;
 - la figura 3 es una vista en planta de la máquina de envasado de la figura 2;
 - la figura 4 es una vista en planta y esquemática de la máquina de envasado de la figura 2;
 - 15 - la figura 5 es una vista en perspectiva, en escala aumentada, de un cabezal de recogida de la máquina de envasado de la figura 2;
 - la figura 6 es una vista en perspectiva, en escala aumentada, de un dispositivo de llenado y de un dispositivo de sellado de la máquina de envasado de la figura 2;
 - las figuras 7-11 son una serie de vistas en perspectiva, con otras partes retiradas por claridad, de la máquina de envasado de la figura 2;
 - 20 - la figura 12 es una vista en perspectiva, en escala aumentada, de un transportador estabilizador de la máquina de envasado de la figura 2;
 - la figura 13 es una vista en perspectiva, en escala aumentada, de un transportador de suministro de la máquina de envasado de la figura 2.
 - la figura 14 es una vista en planta y esquemática de una variante de la máquina de envasado de la figura 2.

Modos preferentes de llevar a cabo la invención

La figura 1 ilustra una bolsa 1 hecha de un material termosellable que contiene en su interior una dosis de un producto suelto (es decir, uno que no tiene ninguna cohesión, ni adhesión entre las partes que lo componen y por tanto no tiene su propia forma, tal como un producto en polvo, un producto rallado o un producto líquido). La bolsa 1 tiene un extremo superior 2 que está inicialmente abierto para la introducción de la dosis de un producto suelto y se sella después mediante un sellado transversal.

En las figuras 2 y 3, el número 3 indica en su totalidad una máquina de envasado automática que lleva a cabo el llenado y sellado de la bolsa 1.

La máquina de envasado 3 comprende un transportador de envasado 4 provisto de un tambor 5 que se dispone en horizontal y rota con un movimiento continuo (es decir, con una ley de movimiento que tiene un movimiento continuo en lugar de alternar pausas y fases de movimiento) alrededor de un eje de rotación vertical 6. El transportador de envasado 4 (es decir, el tambor 5 del transportador de envasado 4) soporta una pluralidad de cabezales de recogida 7, que se disponen alrededor de la periferia del tambor 5. Cada cabezal de recogida 7 avanza por el transportador de envasado 4 para el suministro a lo largo de una trayectoria de envasado P1 horizontal y circular (ilustrada en la figura 4), y se diseña para agarrar y sujetar una bolsa 1 correspondiente a lo largo de la trayectoria de envasado P1. La trayectoria de envasado P1 se desarrolla entre una estación de entrada S1 (dispuesta al comienzo de la trayectoria de envasado P1) en la que las bolsas 1, vacías y abiertas en la parte superior, se suministran en sucesión al cabezal de recogida 7 correspondiente (es decir, en que cada bolsa 1 vacía es agarrada por el cabezal de recogida 7 correspondiente) y una estación de salida S2 (dispuesta al final de la trayectoria de envasado P1) en la que las bolsas llenas y selladas se liberan en sucesión por los cabezales de recogida 7 correspondientes (es decir, en que cada bolsa 1 llena y sellada abandona el cabezal de recogida 7 correspondiente). Como se muestra más claramente en la figura 5, cada cabezal de recogida 7 comprende al menos un par de pinzas 8, que son opuestas entre sí y se diseñan para agarrar extremos laterales opuestos de la bolsa 1 correspondiente.

Como se muestra en las figuras 2 y 3, la máquina de envasado 3 comprende un transportador de suministro 9, que se dispone cerca del transportador de envasado 4 en la estación de entrada S1 (mostrada en la figura 4) y está provisto de un tambor 10 que se dispone en horizontal y rota con un movimiento continuo alrededor de un eje de rotación vertical 11 y en paralelo al eje de rotación 6. El transportador de suministro 9 (es decir el tambor 10 del transportador de suministro 9) soporta una pluralidad de cabezales de suministro 12, que se disponen alrededor de la periferia del tambor 10. Cada cabezal de suministro 12 avanza por el transportador de suministro 9 para el avance a lo largo de una trayectoria de suministro P2 horizontal y circular (es decir, una que está inscrita en un plano horizontal) (mostrada en la figura 4) y se diseña para agarrar y sujetar una bolsa 1 correspondiente a lo largo de la trayectoria de suministro P2.

La trayectoria de suministro P2 se desarrolla entre una estación de corte S3 (dispuesta al comienzo de la trayectoria de suministro P2 y mostrada en la figura 4) en la que las bolsas 1 vacías y aplanadas (es decir, con una forma plana en la que el volumen interno es sustancialmente cero) se separan mediante un corte transversal desde una red continua 13 de bolsas 1 preformadas y la estación de entrada S1 (dispuesta al final de la trayectoria de suministro P2

y mostrada en la figura 4) en que cada bolsa 1 vacía, abierta en el extremo superior, se transfiere de forma cíclica desde un cabezal de suministro 12 del transportador de suministro 9 a un cabezal de recogida 7 del transportador de envasado 4.

5 La máquina de envasado 3 comprende un transportador estabilizador 14 (o transportador de enfriamiento 14), que se dispone cerca del transportador de envasado 4 en la estación de salida S2 (mostrada en la figura 4) y está provisto de un tambor 15 que se dispone en horizontal y rota con movimiento continuo alrededor de un eje de rotación vertical 16 y en paralelo al eje de rotación 6. El transportador estabilizador 14 (es decir, el tambor 15 del transportador estabilizador 14) soporta una pluralidad de cabezales estabilizadores 17, que se disponen alrededor de la periferia del
10 tambor 15. Cada cabezal estabilizador 17 avanza por el transportador estabilizador 14 para el avance a lo largo de una trayectoria estabilizadora P3 horizontal y circular (es decir, una que está inscrita en un plano horizontal) (mostrada en la figura 4) y se diseña para agarrar y sujetar una bolsa 1 correspondiente a lo largo de la trayectoria estabilizadora P3. La trayectoria estabilizadora P3 se desarrolla entre la estación de salida S2 (dispuesta al comienzo de la trayectoria estabilizadora P3 y que se muestra en la figura 4) en la que cada bolsa llena sellada 1 se transfiere cíclicamente desde
15 un cabezal de recogida 7 del transportador de envasado 4 a un cabezal estabilizador 17 del transportador estabilizador 14 y una estación de transferencia S4 (mostrada en la figura 4) desde la cual cada bolsa llena sellada 1 sale del cabezal estabilizador 17 y continúa hacia una salida de la máquina de envasado 3.

20 Como se muestra más claramente en la figura 6, la máquina de envasado 3 comprende una pluralidad de dispositivos de llenado 18 (solo se muestra uno de ellos en la figura 6), cada uno de los cuales está soportado por el tambor 5 del transportador de envasado 4 (por lo que se monta móvil a lo largo de la trayectoria de envasado P1), se acopla a un cabezal de recogida 7 correspondiente, y se diseña para alimentar, desde arriba y a través del extremo superior 2 abierto, la dosis del producto en una bolsa 1 soportada por el mismo cabezal de recogida 7 correspondiente. Por otra parte, la máquina de envasado 3 incluye muchos dispositivos de sellado 19 (solo se muestra uno de ellos en la figura
25 6), cada uno de los cuales está soportado por el tambor 5 del transportador de envasado 4 (por lo que se monta móvil a lo largo de la trayectoria de envasado P1), se acopla a un cabezal de recogida 7 correspondiente y se diseña para sellar una bolsa 1 llena soportada por el cabezal de recogida 7 correspondiente mediante un sellado en el extremo superior 2. Por lo tanto, a cada cabezal de recogida 7, se acoplan un dispositivo de llenado 18 correspondiente y un dispositivo de sellado 19 correspondiente, montados ambos en el transportador de envasado 4, para moverse junto
30 con el cabezal de recogida 7 a lo largo de la totalidad de la trayectoria de envasado P1.

Es importante señalar que, para cada cabezal de recogida 7, el dispositivo de sellado 19 está cerca, pero en cualquier caso separado del dispositivo de llenado 18 de manera que el sellado se realiza en un área "*limpia*", es decir, en la medida de lo posible, libre de residuos de producto que puedan dañar la ejecución del sellado si "*ensucian*" el área de
35 sellado.

Para cada cabezal de recogida 7, el dispositivo de llenado 18 correspondiente y el dispositivo de sellado 19 correspondiente se disponen en el transportador de envasado 4, uno al lado del otro y a una cierta distancia (es decir, a una distancia determinada) entre sí a lo largo de una dirección D1 de selección horizontal (es decir, una que se encuentra en un plano horizontal), dispuesta radialmente (en perpendicular) con respecto al eje de rotación 6 y así en transversal (en perpendicular) a la trayectoria de envasado P1. Cada cabezal de recogida 7 se monta de forma móvil en el transportador de envasado 4 para transferirse a lo largo de la dirección de selección D1 entre una posición de llenado F (mostrada en la figura 4) en la que el cabezal de recogida 7 se alinea con el dispositivo de llenado 18 y una posición de sellado S (mostrada en la figura 4) en la que el cabezal de recogida 7 se alinea con el dispositivo de sellado
45 19; dicho de otra forma, transfiriendo a lo largo de la dirección de selección D1, el cabezal de recogida 7 "*selecciona*" la posición de llenado F o la posición de sellado S.

50 Como se muestra más claramente en la figura 5, el transportador de envasado 4 comprende una pluralidad de placas de soporte 20 de forma rectangular (solo una de las cuales se ilustra en la figura 5), cada una de las cuales se monta de forma rígida en el tambor 5 del transportador de envasado 4, se dispone en vertical (así en paralelo al eje de rotación 6) y soporta un cabezal de recogida 7 correspondiente. En particular, para cada cabezal de recogida 7 se proporciona un árbol 21, que está soportado de manera deslizante por la placa de soporte 20 para deslizarse a lo largo de la dirección de selección D1 y soporta el mismo cabezal de recogida 7. Como consecuencia, cada cabezal de recogida 7 se monta en una posición angular fija en el tambor 5 del transportador de envasado 4 para evitar que varíe su inclinación con respecto al propio tambor 5.

60 Cada placa de soporte 20 también soporta el dispositivo de sellado 19 correspondiente mediante un apoyo rígido 22 que se emperna a la placa de soporte 20 (es decir, se conecta de forma rígida a la placa de soporte 20); como consecuencia, cada dispositivo de sellado 19 se monta en una posición fija en el tambor 5 del transportador de envasado 4, es decir, cada dispositivo de sellado 19 rota junto con el tambor 5 y no realiza ningún movimiento relativo con respecto al propio tambor 5.

65 Como se muestra más claramente en la figura 6, el tambor 5 del transportador de envasado 4 comprende un anillo perforado 23, que se dispone alrededor del tambor 5 y soporta los dispositivos de llenado 18. El anillo 23, que soporta los dispositivos de llenado 18, se dispone sobre las placas de soporte 20 que soportan los cabezales de recogida 7 y así cada dispositivo de llenado 18 se dispone sobre el cabezal de recogida 7 correspondiente para suministrar el

producto desde arriba a las bolsas 1 soportadas por los cabezales de recogida 7. El anillo 23 se une de forma rígida al tambor 5 del transportador de envasado 4 y así los dispositivos de llenado 18 se construyen de forma angular en el tambor 5 del transportador de envasado 4.

5 Cada dispositivo de llenado 18 se monta de forma móvil en el anillo 23 (y así en el tambor 5 del transportador de envasado 4) para transferirse entre una posición de descanso (más arriba y mostrada en las figuras 6-9 y 11) y una posición de trabajo (más abajo y mostrada en la figura 10) a lo largo de una dirección de trabajo vertical D2 que es paralela al eje de rotación 6 y es perpendicular tanto a la dirección de selección D1 como la trayectoria de envasado P1. Cada dispositivo de llenado 18 se mantiene normalmente en la posición de descanso y se dispone en la posición de trabajo solo durante el llenado de una bolsa 1 soportada por el cabezal de recogida 7 correspondiente.

15 Como se muestra en la figura 5, en cada cabezal de recogida 7, las dos pinzas 8 son móviles para acercarse y alejarse entre sí con el control de un tipo sustancialmente conocido de dispositivo accionador 24 (por ejemplo, como se describe en la solicitud de patente EP2853497A1) que se acciona mediante levas fijas (parcialmente visibles en las figuras 7-11) y se disponen dentro del tambor 5 del transportador de envasado 4. El movimiento que cada dispositivo accionador 24 da a las dos pinzas 8 es ajustable variando la posición axial de las levas fijas para adaptar el propio movimiento al formato (es decir, al tamaño real) de las bolsas 1. Durante su uso, las dos pinzas 8 de cada cabezal de recogida 7 se disponen mutuamente a una mayor distancia a la estación de entrada S1 cuando la bolsa 1 correspondiente está vacía y en una configuración aplanada (es decir, con los bordes opuestos del extremo superior 2 abierto en contacto mutuo cercano) y se acercan a medida que la bolsa 1 vacía pasa de la configuración aplanada a una configuración abierta (o cuando los bordes opuestos del extremo superior 2 abierto se separan), siguiendo, de este modo, la deformación de la bolsa 1 que es necesaria para abrir la propia bolsa 1. De hecho, por obvias limitaciones geométricas (las bolsas 1 son flexibles, pero no deformables) una bolsa 1 puede pasar de la configuración aplanada a la configuración abierta (es decir, los bordes opuestos del extremo superior 2 abierto pueden separarse) solo si los dos lados de la bolsa 1 (apretada por las dos pinzas 8 del cabezal de recogida 7 correspondiente) se acercan.

30 Como se muestra en las figuras 3 y 13, cada cabezal de suministro 12 comprende un cuerpo rígido en forma de "I" 25 que soporta una pluralidad de ventosas 26, que se diseñan para retener, por succión, una bolsa 1 vacía y aplastada. Es importante señalar que cada cabezal de suministro 12 (es decir, el cuerpo rígido 25 del cabezal de suministro 12) está adaptada para acoplar una bolsa 1 vacía y aplastada en diferentes puntos con respecto a los puntos acoplados por las dos pinzas 8 de un cabezal de recogida 7 de tal manera que una bolsa 1, en la estación de entrada S1, se puede acoplar al mismo tiempo por un cabezal de suministro 12 y un cabezal de recogida 7. Cada cabezal de suministro 12 se monta de forma rotatoria en el tambor 10 del transportador de suministro 9 para rotar con respecto al propio tambor 10 alrededor de un eje de rotación 27 paralelo al eje de rotación 11 debido a la acción de un sistema de accionamiento de levas. Durante su uso, cada cabezal de suministro 12 rota con respecto al tambor 10 en la dirección opuesta con respecto a la dirección de rotación del propio tambor 10 cuando se ubica en la estación de entrada S1 para estar durante un tiempo determinado en frente y en paralelo a un cabezal de recogida 7 correspondiente del transportador de envasado 4, y así permitir una fácil transferencia de una bolsa 1 vacía desde el cabezal de suministro 12 al cabezal de recogida 7. De acuerdo con una realización preferente, pero no vinculante, mostrada en las figuras adjuntas, cada cabezal de suministro 12 se conecta con el tambor 10 del transportador de suministro 9 mediante un par de brazos superiores 28 y un par de brazos inferiores 28 (idénticos a los brazos superiores 28, no mostrados en la figura 3). Cada brazo 28 se articula en un extremo al tambor 10 del transportador de suministro 9 y se articula en el extremo opuesto al cabezal de suministro 12 de manera que un par de brazos 28 forma un cuadrilátero articulado con el cabezal de suministro 12 y con el tambor 10.

45 En la estación de corte S3 se proporciona un dispositivo de corte 29, que separa en sucesión cada bolsa 1 de la red continua 13 de bolsas 1 preformadas y proporciona la bolsa 1 a un cabezal de suministro 12 correspondiente del transportador de suministro 9.

50 Como se muestra en las figuras 3 y 12, cada cabezal estabilizador 17 comprende una única pinza 30, que se orienta en perpendicular a las pinzas 8 de los cabezales de recogida 7, y se diseñan para agarrar una bolsa 1 llena sellada en el extremo superior 2. De esta forma, cada pinza 30 aprieta el extremo superior 2 de la bolsa 1 en el termosellado recientemente ejecutado, permitiendo que el termosellado se enfríe sin la posibilidad de separaciones no deseadas del material recientemente sellado. Como consecuencia, el transportador estabilizador 14 permite que el termosellado recientemente realizado se estabilice sin ningún peligro de separaciones no deseadas del material recientemente sellado. Es señalar que cada cabezal estabilizador 17 (es decir, la pinza 30 del cabezal estabilizador 17) está adaptado para acoplar una bolsa 1 llena sellada en puntos diferentes distintos a los puntos acoplados por las dos pinzas 8 de un cabezal de recogida 7 de tal manera que una bolsa 1 en la estación de salida S2 pueda ser acoplada al mismo tiempo por un cabezal estabilizador 17 y por un cabezal de recogida 7. Cada cabezal estabilizador 17 se monta de forma rotatoria en el tambor 15 del transportador estabilizador 14 para rotar con respecto al propio tambor 15 alrededor de un eje de rotación 31 paralelo al eje de rotación 16 debido a la acción de un sistema de accionamiento de levas. Durante su uso, cada cabezal estabilizador 17 rota con respecto al tambor 15 en la dirección opuesta con respecto a la dirección de rotación del propio tambor 15, cuando está en la estación de salida S2 para permanecer durante un tiempo determinado enfrente y en paralelo a un cabezal de recogida 7 correspondiente del transportador de envasado 4, y así permitir una fácil transferencia de una bolsa 1 vacía desde el cabezal de recogida 7 al cabezal estabilizador 17. De acuerdo con una realización preferente, pero no vinculante, mostrada en las figuras adjuntas, cada cabezal

estabilizador 17 se conecta con el tambor 15 del transportador estabilizador 14 mediante un par de brazos 32. Cada brazo 32 se articula en un extremo al tambor 15 del transportador estabilizador 14 y se articula en el extremo opuesto al cabezal estabilizador 17 de manera que el par de brazos 32 forma un cuadrilátero articulado con el cabezal estabilizador 17 y con el tambor 15.

5 Como se muestra mejor en la figura 5, cada cabezal de recogida 7 se acopla a un dispositivo de abertura 33 correspondiente, que está soportado por la placa de soporte 20 correspondiente y actúa en la estación de entrada S1 para abrir una bolsa 1 correspondiente alejando entre sí los dos bordes opuestos del extremo superior 2 de la propia bolsa 1 (como se mencionó antes, la deformación de la bolsa 1 para separar los dos bordes opuestos del extremo superior 2, se acompaña de un acercamiento mutuo progresivo de las dos pinzas del cabezal de recogida 7. Cada dispositivo de abertura 33 comprende un cuerpo 34, que está provisto de una serie de ventosas 35, se dispone entre las dos pinzas 8 del cabezal de recogida 7 y se monta móvil en la placa de soporte 20 para transferirse a lo largo de la dirección de selección D1 como un efecto de un sistema de accionamiento de levas. De acuerdo con una realización alternativa y perfectamente equivalente, el cuerpo 34 se mueve a lo largo de la dirección de selección D1 debido a la acción de un motor eléctrico dedicado. Esta solución permite una mayor flexibilidad de la ley de movimiento del cuerpo 34, ya que la misma ley de movimiento puede modificarse mediante software (simplificando las operaciones de cambio de formato y permitiendo una mejor optimización de la operación de abertura de las bolsas 1). En particular, para cada dispositivo de abertura 33 se proporciona un árbol 36, que está soportado de manera deslizante por la placa de soporte 20 para deslizarse a lo largo de la dirección de selección D1 y soporta el propio dispositivo de abertura 33. El deslizamiento del árbol 36 (es decir, del dispositivo de abertura 33) a lo largo de la dirección de selección D1 se controla por un sistema de accionamiento de levas. Durante su uso, cuando un cabezal de recogida 7 se ubica en la estación de entrada S1 y recibe una bolsa 1 vacía y aplastada, el dispositivo de abertura 33 correspondiente se dispone en una posición extraída radialmente (es decir, se dispone hacia el exterior) de manera que sus ventosas 35 se acoplan a (reteniendo por succión) una superficie de la bolsa 1 mientras la otra superficie opuesta de la bolsa 1 todavía está acoplada (retenida por succión) por las ventosas 26 del cabezal de suministro 12 correspondiente. De este modo, el dispositivo de abertura 33 se mueve a lo largo de la dirección de selección D1 hacia una posición radialmente retraída (es decir, hacia dentro) para mover la superficie de la bolsa 1 retenida por el dispositivo de abertura 33 lejos de la otra superficie opuesta de la bolsa retenida por el cabezal de suministro 12 correspondiente provocando la abertura de la bolsa 1 (es decir, separando los bordes opuestos del extremo superior 2). Como se ha indicado anteriormente, la abertura de la bolsa 1 se acompaña de un acercamiento mutuo de las dos pinzas 8 del cabezal de recogida 7 que es necesario para permitir que la bolsa 1 se deforme para permitir que los dos bordes opuestos del extremo superior 2 se alejen entre sí.

35 De acuerdo con una posible realización, cada dispositivo de abertura 33 también comprende una o más boquillas, que se disponen sobre el cabezal de recogida 7 correspondiente (es decir, sobre la bolsa 1 correspondiente) y se diseñan para dirigir los chorros de aire comprimido dirigidos verticalmente hacia el extremo superior 2 de la bolsa para facilitar la separación mutua de los dos bordes opuestos al propio extremo superior 2.

40 Como se muestra en la figura 4, la máquina de envasado 3 comprende un dispositivo de accionamiento de leva 37 (parcialmente mostrado en las figuras 7-11) que mueve cada cabezal de recogida 7 a lo largo de la dirección de selección D1, pone el cabezal de recogida 7 en la estación de entrada S1 en la posición de sellado S, corriente abajo de la estación de entrada S1 mueve el cabezal de recogida 7 hacia fuera para colocar el cabezal de recogida 7 en la posición de llenado F para realizar el llenado de la bolsa 1, y luego mueve el cabezal de recogida 7 hacia dentro para poner el cabezal de recogida 7 de nuevo en la posición de sellado S (que se mantiene hasta la estación de salida S2) para realizar el termosellado del extremo superior 2 abierto de la bolsa 1.

50 Como se muestra en la figura 6, cada dispositivo de llenado 18 comprende una abertura 38 que se dispone más abajo (es decir, hacia el cabezal de recogida 7 correspondiente) y a través de la que sale el producto que llena las bolsas 1. La abertura 38 recibe el producto desde una tolva móvil 39 que se mueve junto con la abertura 38 a lo largo de la dirección de trabajo vertical D2 entre la posición de descanso (más arriba y mostrada en las figuras 6-9 y 11) y la posición de trabajo (más abajo y mostrada en la figura 10). La tolva móvil 39 se acopla a una tolva fija 40, que se dispone más arriba de la tolva móvil 39 y se monta de forma rígida en el anillo 23; esencialmente, las dos tolvas 39 y 40 se penetran entre sí y juntas forman un sistema telescópico que sigue el movimiento a lo largo de la dirección de trabajo vertical D2 de la abertura 38. Como se muestra en la figura 6, cada dispositivo de llenado 18 comprende una pantalla 41, que es móvil junto con la abertura 38 a lo largo de la dirección de trabajo vertical D2 y se dispone entre el dispositivo de llenado 18 y el dispositivo de sellado 19.

60 De acuerdo con una realización preferente, cada dispositivo de llenado 18 comprende al menos una boquilla, que se dispone en la abertura 38 e inyecta en la bolsa 1 un gas inerte (normalmente nitrógeno) al mismo tiempo con la alimentación del producto para reducir el contenido de oxígeno dentro de la propia bolsa 1.

65 Como se muestra en la figura 6, cada dispositivo de sellado 19 comprende una pinza de sellado 42 que aprieta la bolsa 1 en el extremo superior 2 abierto y se compone de dos mordazas calentadas 43 (normalmente mediante respectivos termistores incrustados en las mordazas 43) y de un mecanismo de manipulación 44 que se acciona por las levas y mueve la pinza de sellado 42 entre una posición de descanso (mostrada en las figuras 6-10) en la que la pinza de sellado 42 está relativamente lejos de la bolsa 1 soportada por el cabezal de recogida 7 correspondiente y

una posición de trabajo (mostrada en la figura 11) en la que la pinza de sellado 42 se acopla a (aprieta) el extremo superior 2 de la bolsa 1 soportada por el cabezal de recogida 7 correspondiente. Esencialmente, cada mecanismo de manipulación 44 da a la pinza de sellado 42 un movimiento vertical (a través del que la pinza de sellado 42 se mueve hacia o lejos de la bolsa 1) y un movimiento horizontal (a través del que la pinza de sellado 42 se cierra o abre para apretar o liberar la bolsa 1). De conformidad con una realización preferente mostrada en la figura 6, cada dispositivo de sellado 19 comprende una pantalla 45, que se conecta de forma rígida al apoyo rígido 22 y se adapta a una forma de "U".

De acuerdo con una realización diferente no mostrada, cuando las bolsas 1 están provistas de una tapa central atornillada, cada dispositivo de sellado 19 comprende, además de la pinza de sellado 42, que realiza un termosellado transversal en el extremo superior 2 de cada bolsa 1, también una pinza de sellado adicional, que realiza un termosellado transversal en la tapa; cuando se usan, las dos pinzas de sellado del dispositivo de sellado 19 operan en sucesión (es decir, primero una y luego la otra) para realizar los dos termosellados transversales que son mutuamente paralelos y separados.

De conformidad con una realización preferente mostrada en la figura 2, se proporciona un conducto de residuos 49, que se dispone en la estación de salida S2 bajo el transportador de envasado 4 y se diseña para recibir y transportar por gravedad una bolsa 1 defectuosa que en la estación de salida S2 se libera de el cabezal de recogida 7 correspondiente. Dicho de otra forma, cuando una bolsa 1 se identifica como defectuosa (es decir, se identifica para descartarse), en la estación de salida S2, la propia bolsa 1 no se agarra por un cabezal estabilizador 17 del transportador estabilizador 14 y luego, cuando en la estación de salida S2 se libera del cabezal de recogida 7 correspondiente del transportador de envasado 4, cae por gravedad y aterriza en el conducto de residuos 49 subyacente que termina en un contenedor de bolsas 1 desechadas (defectuosas).

De conformidad con una realización preferente mostrada esquemáticamente en la figura 6, cada cabezal de recogida 7 está provista de un dispositivo de control de microondas 46 que se monta en el dispositivo de llenado 18 o en el dispositivo de sellado 19 y se diseña para detectar la presencia de producto en el extremo superior 2 abierto de la bolsa 1, donde se debe realizar el termosellado: una bolsa 1 se identifica como defectuosa si el dispositivo de control de microondas 46 correspondiente detecta la presencia (más allá de un cierto umbral) del producto en el extremo superior 2 abierto de la bolsa 1, donde se debe realizar el termosellado (de hecho, una presencia significativa de producto en el área que se debe sellar interfiere negativamente con el proceso de sellado, evitando la obtención de un termosellado de buena calidad y por tanto hace inevitablemente que la bolsa 1 sea defectuosa).

Lo que sigue es una descripción del funcionamiento de máquina de envasado 3 descrita antes en referencia al envasado de una única bolsa 1 y en referencia a lo que se muestra en la figura 4.

Inicialmente, la bolsa 1 vacía y aplanada (es decir, con los bordes opuestos del extremo superior 2 en contacto mutuo cercano) es una parte integral de la red continua 13 de las bolsas 1 preformadas, desde la que se separa por un corte transversal por el dispositivo de corte 29 dispuesto en la estación de corte S3; inmediatamente tras separarse de la red continua 13 de las bolsas 1 preformadas, la bolsa 1 vacía y aplanada se acopla por un cabezal de suministro 12 del transportador de suministro 9. Posteriormente, el transportador de suministro 9 mueve el cabezal de suministro 12 que soporta la bolsa 1 vacía y aplanada hacia la estación de entrada S1 en la que la bolsa 1 vacía y aplanada se transfiere desde el cabezal de suministro 12 del transportador de suministro 9 a un cabezal de recogida 7 del transportador de envasado 4.

En la estación de entrada S1, la bolsa 1 vacía y aplanada se acopla a la vez por el cabezal de suministro 12 del transportador de suministro 9 (cuyas ventosas 26 están junto a una superficie de la bolsa 1 vacía y aplanada), desde las dos pinzas 8 del cabezal de recogida 7 y además desde el dispositivo de abertura 33 (cuyas ventosas 35 están junto a una superficie de la bolsa 1 vacía y aplanada opuesta a la superficie acoplada por el cabezal de suministro 12); Comenzado desde esta situación, el dispositivo de abertura 33 se aleja del cabezal de suministro 12 por deslizamiento (radialmente) a lo largo de la dirección de selección D1 para separar los dos bordes opuestos del extremo superior 2 y determinar, de este modo, la abertura de la bolsa 1 vacía (como se mencionó antes, la abertura de la bolsa 1 vacía va seguida por un movimiento de acercamiento recíproco de las dos pinzas 8 del cabezal de recogida 7). Una vez completada la abertura de la bolsa 1 vacía, el cabezal de suministro 12 del transportador de suministro 9 y el dispositivo de abertura 33 se separan de la bolsa 1 vacía y abierta dejando la bolsa 1 vacía y abierta solo a las pinzas 8 del cabezal de recogida 7.

En la estación de entrada S1, el cabezal de recogida 7, mientras recibe la bolsa 1 vacía y aplastada desde el cabezal de suministro 12 del transportador de suministro 9, se ubica en la posición de sellado S.

Mientras el transportador de envasado 4 hace avanzar la bolsa 1 vacía y abierta soportada por el cabezal de recogida 7 a lo largo de la trayectoria de envasado P1, el cabezal de recogida 7 se desliza radialmente a lo largo de la dirección de selección D1 para mover la bolsa 1 vacía y abierta en la posición de llenado F (es decir, bajo el dispositivo de llenado 18). Por lo tanto, el dispositivo de llenado 18 se mueve hacia abajo a lo largo de la dirección de trabajo D2 (desde la posición de descanso a la posición de trabajo) para insertar la propia abertura 38 en el extremo superior 2 abierto, y así realizar la inserción de la dosis del producto en la bolsa 1 vacía y abierta. Al final del llenado de la bolsa

1, el dispositivo de llenado 18 se mueve hacia arriba a lo largo de la dirección de trabajo D2 (desde la posición de trabajo a la posición de descanso) para liberar la bolsa 1 llena y abierta; por lo tanto, el cabezal de recogida 7 se desliza radialmente a lo largo de la dirección de selección D1 para mover la bolsa 1 llena y abierta a la posición de sellado S (es decir, bajo el dispositivo de sellado 19), siempre mientras el transportador de envasado 4 mueve la bolsa 1 llena y abierta soportada por el cabezal de recogida 7 a lo largo de la trayectoria de envasado P1.

En este punto, el dispositivo de sellado 19 se mueve desde la posición de reposo a la posición de trabajo (en la que la pinza de sellado 42 se acopla al extremo superior 2 de la bolsa 1 soportada desde el cabezal de recogida 7) para ejecutar el termosellado del extremo superior 2, siempre mientras el transportador de envasado 4 hace avanzar la bolsa 1 soportada por el cabezal de recogida 7 a lo largo de la trayectoria de envasado P1. Al final del termosellado de la bolsa 1, el dispositivo de sellado 19 se mueve desde la posición de trabajo a la posición de descanso y cuando el cabezal de recogida 7 que soporta la bolsa 1 llena y sellada llega a la estación de salida S2, la bolsa 1 llena y sellada se transfiere desde el cabezal de recogida 7 del transportador de envasado 4 a un cabezal estabilizador 17 del transportador estabilizador 14. Como se ha indicado anteriormente, si la bolsa 1 llena y sellada se ha identificado como defectuosa, entonces en la estación de salida S2 el cabezal estabilizador 17 no se cierra para agarrar la bolsa 1 llena y sellada, y así la propia bolsa 1 llena y sellada cae por gravedad hacia el conducto de residuos 49.

De acuerdo con una posible realización no mostrada, la máquina de envasado 3 comprende una pluralidad de dispositivos de alimentación, cada uno de los cuales está soportado por el tambor 5 del transportador de envasado 4 (por lo que se monta móvil a lo largo de la trayectoria de envasado P1), se acopla a un cabezal de recogida 7 correspondiente y se diseña para poner una tapa en una bolsa 1 soportada por el propio cabezal de recogida 7 correspondiente.

A partir de la descripción anterior, es evidente que cada cabezal de recogida 7 del transportador 4 tiene un grupo asociado de miembros operativos que interactúa con el cabezal de recogida 7 (o más bien con la bolsa 1 soportada por el cabezal de recogida 7). El grupo de miembros operativos asociado con cada cabezal de recogida 7 comprende el dispositivo de llenado 18 correspondiente, el dispositivo de sellado 19 correspondiente, el dispositivo de alimentación correspondiente, si está presente y, en general, cualquier otro elemento que trabaje en conjunto con el cabezal de recogida 7 y solo con el cabezal de recogida 7. Dicho de otra forma, el grupo de miembros operativos asociado con cada cabezal de recogida 7 comprende todos y solo los miembros operativos (dispositivo de llenado 18, dispositivo de sellado 19, posible dispositivo de alimentación...) que cooperan con el cabezal de recogida 7 y solo con el propia cabezal de recogida 7 (es decir, no con los otros cabezales de recogida 7).

De acuerdo con una posible realización, la máquina de envasado 3 implementa un modo de control que consiste en detectar el correcto funcionamiento de cada cabezal de recogida 7 y/o de todos los miembros operativos asociados a esta, para identificar un cabezal de recogida 7 averiado; dicho de otra forma, un cabezal de recogida 7 se identifica como averiado cuando se detecta un problema (es decir, un mal funcionamiento) directamente en el cabezal de recogida 7 o indirectamente en uno de los miembros operativos asociados con el cabezal de recogida 7. Por lo tanto, un cabezal de recogida 7 se identifica como averiado cuando el cabezal de recogida 7 no puede garantizar el correcto rendimiento de todas las operaciones sobre una bolsa 1 (porque existe un problema en el cabezal de recogida 7 o porque existe un problema en uno de los miembros operativos asociados con éste).

En ausencia de cabezales de recogida 7 averiados, es decir, en condiciones normales, todos los cabezales de recogida 7 se utilizan para llenar las bolsas 1, alimentándose siempre una bolsa 1 correspondiente a cada cabezal de recogida 7 en la estación de entrada S1 y desempeñando, para todos los cabezales de recogida 7, todas las operaciones de llenado y sellado descritas anteriormente.

Cuando se retira un cabezal de recogida 7 averiado (debido a un problema directamente en el cabezal de recogida 7 o un problema en uno de los miembros operativos asociados con esta), es posible detener la máquina de envasado 3, interrumpiendo completamente el envasado de las bolsas 1 y permaneciendo a la espera de una intervención técnica (limpieza, mantenimiento, reparación, sustitución...). Esta opción es ciertamente sencilla, pero, por el contrario, reduce significativamente la productividad a largo plazo de la máquina de envasado 3 o el número de bolsas 1 correctamente envasadas en un largo período de tiempo (por ejemplo, un turno de trabajo convencional de 8 horas, una jornada laboral, una semana laboral, un mes laboral, un año laboral...) especialmente cuando el mal funcionamiento es trivial y relativamente frecuente (como un simple bloqueo en un dispositivo de llenado 18).

De manera alternativa, cuando se retira un cabezal de recogida 7 averiado (debido a un problema directamente en el cabezal de recogida 7 o un problema en uno de los miembros operativos asociados con éste) es posible mantener operativa la máquina de envasado 3, utilizando solo los cabezales de recogida 7 que funcionan correctamente para llenar las bolsas 1 (es decir, evitando el uso de solo el cabezal de recogida 7 averiado). Desde un punto de vista práctico, esto se logra alimentando a cada cabezal de recogida 7 que funciona correctamente con una bolsa 1 vacía correspondiente en la estación de entrada S1, evitando la alimentación del cabezal de recogida 7 averiado con una bolsa 1 vacía correspondiente en la estación de entrada S1, y evitando el funcionamiento de al menos el dispositivo de llenado 18 asociado con el cabezal de recogida 7 averiado. Dicho de otra forma, cuando el cabezal de recogida 7 averiado se ubica en la estación de entrada S1, esta no recibe una bolsa 1 vacía y el dispositivo de llenado 18 que está asociado con el cabezal de recogida 7 averiado nunca es hecho funcionar.

5 El dispositivo de sellado 19 asociado con un cabezal de recogida 7 averiado está preferentemente desactivado (es decir, nunca se activa). De manera alternativa, el dispositivo de sellado 19 asociado al cabezal de recogida 7 averiado también podría dejarse en funcionamiento, ya que no soldar "nada" no provoca ningún daño (pero desperdicia algo de energía).

Cualquier dispositivo unido a un cabezal de recogida 7 averiado está necesariamente desactivado (es decir, nunca es hecho funcionar).

10 En general, los miembros operativos que están asociados con un cabezal de recogida 7 averiado y que alimentan cualquier cosa (una porción de producto, una tapa...) están necesariamente deshabilitados (es decir, nunca se activan), mientras que los miembros operativos que están asociados con un cabezal de recogida 7 averiado y que no alimentan nada se pueden desactivar o se pueden dejar en funcionamiento.

15 Este modo de funcionamiento permite no detener completamente la máquina de envasado 3 cuando se detecta un cabezal de recogida 7 averiado. De hecho, la máquina de envasado 3 continúa funcionando en un modo casi normal con una desventaja mínima debido a una "pérdida" momentánea de un cabezal de recogida 7 (en la máquina de envasado 3 mostrada en las figuras adjuntas, el transportador de envasado 4 comprende veinte cabezales de recogida 7, de ahí que la "pérdida" temporal de un cabezal de recogida 7 represente una limitación muy insignificante, especialmente en comparación con el tiempo de inactividad de la máquina). De esta forma, es posible aumentar significativamente la productividad a largo plazo de la máquina de envasado 3.

25 En las realizaciones mostradas en las figuras 1-13, el transportador estabilizador 14 (o transportador de enfriamiento 14) de la máquina de envasado 3 comprende una única estación de transferencia S4 (mostrada en la figura 4) desde la cual cada bolsa 1 llena sellada sale del cabezal estabilizador 17 y continúa hacia una salida de la máquina de envasado 3. En la realización alternativa mostrada en la figura 14, el transportador estabilizador 14 (o transportador de enfriamiento 14) de la máquina de envasado 3 comprende dos estaciones de transferencia S4 y S5, de las cuales sale cada bolsa 1 llena sellada de el cabezal estabilizador 17 y continúa hacia una salida de la máquina de envasado 3. En particular, la estación de transferencia S5 se dispone corriente abajo de la estación de transferencia S4 a lo largo de la trayectoria estabilizadora P3 (es decir, siguiendo la trayectoria estabilizadora P3, cada cabezal estabilizador 17 pasa, en primer lugar, a través de la estación de transferencia S4 y, posteriormente, a la estación de transferencia S5).

35 La máquina de envasado 3 comprende un paso de salida 47, que recibe las bolsas 1 llenas selladas en la estación de transferencia S4 y alimenta las bolsas 1 llenas selladas a una primera línea de envasado (que está fuera de la máquina de envasado 3 y en la que se introducen grupos de bolsas 1 llenas selladas en las cajas respectivas). Así mismo, la máquina de envasado 3 comprende un paso de salida 48, que está separado e independiente del paso de salida 47, recibe las bolsas 1 llenas selladas en la estación de transferencia S5 y alimenta las bolsas 1 llenas selladas a una segunda línea de envasado (que está fuera de la máquina de envasado 3 y en la que se introducen grupos de bolsas 1 llenas selladas en las cajas respectivas).

40 Cada cabezal estabilizador 17 del transportador estabilizador 14 recibe una bolsa 1 llena sellada en la estación de salida S2 desde un cabezal de recogida 7 del transportador de envasado 4, hace que la bolsa 1 llena sellada avance a lo largo de la trayectoria estabilizadora P3 y finalmente proporciona irrelevantemente la bolsa 1 llena sellada al paso de salida 47 de la estación de transferencia S4 o al paso de salida 48 de la segunda estación de transferencia S5.

45 Dicho de otra forma, cada cabezal estabilizador 17 del transportador estabilizador 14 se diseña para proporcionar la bolsa 1 llena sellada al paso de salida 47 en la estación de transferencia S4 o al paso de salida 48 en la segunda estación de transferencia S5.

50 Durante el funcionamiento normal, es decir, cuando ambos pasos de salida 47 y 48 están operativos (es decir, pueden recibir las bolsas 1 llenas selladas cuando las máquinas de envasado correspondientes estén en funcionamiento), los cabezales estabilizadores 17 del transportador estabilizador 14 proporcionan de manera alterna las bolsas 1 llenas selladas a ambos pasos de salida 47 y 48 en las estaciones de transferencia S4 y S5 correspondientes (por lo que una bolsa 1 llena sellada se transfiere al paso de salida 47 en la estación de transferencia S4 y la bolsa 1 llena sellada sucesiva se transfiere al paso de salida 48 en la estación de transferencia S5, y así sucesivamente).

55 Cuando uno de los dos pasos de salida 47 y 48 no está operativo (es decir, cuando uno de los dos pasos de salida 47 y 48 no puede recibir las bolsas 1 llenas porque la máquina de envasado correspondiente está parada, por ejemplo, debido a la inundación de una máquina, una intervención de mantenimiento, un fallo...) todas las bolsas 1 llenas selladas se transfieren desde los cabezales estabilizadores 17 del transportador estabilizador 14 solo al paso de salida 47 o 48 operativo (es decir, el paso de salida 47 o 48 no operativo se "ignora"). En esta condición, por lo general, es necesario reducir la velocidad de la máquina de envasado 3 porque un único paso de salida 47 o 48 no puede recibir por sí solo la totalidad de la producción nominal de la máquina de envasado 3. Sin embargo, mientras trabaja a velocidad reducida, la máquina de envasado 3 no se detiene, manteniendo, de este modo, en la medida de lo posible, la productividad a largo plazo.

65 La presencia de dos pasos de salida 47 y 48, además de permitir no detener la máquina de envasado 3 cuando un

5 paso de salida 47 o 48 no puede recibir temporalmente las bolsas 1 llenas, también permite diferenciar la producción de bolsas 1 (por ejemplo, variando la consistencia de la dosis del producto suelto que se alimenta en las bolsas 1 y/o cambiando la conformación de las bolsas 1). De manera alterna, se forman una bolsa 1 de un primer tipo y una bolsa 1 de un segundo tipo, dirigiéndose todas las bolsas 1 del primer tipo al paso de salida 47 y dirigiéndose todas las 10 bolsas 1 del segundo tipo al paso de salida 48. Una bolsa 1 del primer tipo se puede diferenciar de una bolsa 1 del segundo tipo, por ejemplo, por la consistencia de la dosis del producto suelto y/o por la forma (forma, tamaño y/o impresiones externas) de la bolsa 1. Dicho de otra forma, dos tipos de bolsas 1 diferenciados entre ellos se alimentan a la estación de entrada S1 y a los cabezales de recogida 7, transfiriéndose todas las bolsas 1 del primer tipo al paso de salida 47 en la estación de transferencia S4, y transfiriéndose todas las bolsas 1 del segundo tipo al paso de salida 48 en la estación de transferencia S5.

La máquina de envasado 3 antes descrita presenta varias ventajas.

15 En primer lugar, la máquina de envasado 3 antes descrita puede mejorar la calidad general de las bolsas 1 gracias a una reducción en contaminación externa. Este resultado se obtiene gracias al hecho de que el termosellado del extremo superior 2 abierto de cada bolsa 1 se produce inmediatamente después del llenado de la propia bolsa 1 (para cada cabezal de recogida 7, el dispositivo de sellado 19 se dispone muy cerca del dispositivo de llenado 18: la distancia mutua es de un máximo de 15-25 cm) y, por lo tanto, el tiempo durante el cual la bolsa 1 permanece llena y abierta es extremadamente reducido (en este período de tiempo, el gas inerte contenido en la bolsa 1 puede fluir hacia el exterior 20 parcialmente y reemplazarse por otros gases no controlados presentes en la atmósfera). De esta forma, también es posible reducir significativamente el consumo de gas inerte, ya que no es necesario dar una sobredosis del gas inerte para compensar las grandes pérdidas de gas inerte entre el llenado y el termosellado. Por otra parte, todas las partes sujetas a mucho desgaste (sellos y otras partes de caucho o similares) están lejos de los cabezales de recogida 7 (es decir, desde las bolsas 1 y desde el producto dosificado en las bolsas 1) eliminando el riesgo de posible contaminación del producto y/o las bolsas 1 con partículas de caucho o similares.

30 La máquina de envasado 3 antes descrita puede mejorar la calidad general de las bolsas 1 gracias también a una mejor precisión en la ejecución del procesamiento. Este resultado se obtiene gracias al hecho de que en cada momento del procesamiento la posición de cada bolsa 1 se garantiza de forma extremadamente precisa y fiable.

35 La máquina de envasado 3 antes descrita puede reducir el porcentaje de residuos (es decir, de bolsas 1 defectuosas). Este resultado se obtiene gracias al hecho de que, durante todo el procesamiento, la posición de las bolsas 1 siempre se garantiza de forma muy precisa gracias también al uso de un transportador de envasado 4 proporcionado con un único tambor 5 montado rotando que soporta directamente los cabezales de recogida 7 (en comparación con un transportador de cadena que se enrolla alrededor de poleas guía, se mejora el control de la posición de los cabezales de recogida 7).

40 La máquina de envasado 3 antes descrita puede reducir el espacio ocupado y mejorar la accesibilidad para la ejecución de los servicios de limpieza, mantenimiento y cambio de tamaño (es decir, todas las partes de la máquina de envasado 3 antes descrita son fácilmente accesibles por un operador). Estos resultados se obtienen gracias al hecho de que el uso de un transportador de envasado 4 provisto de un único tambor 5 montado de forma rotatoria que soporta directamente los cabezales de recogida 7 permite reducir considerablemente el tamaño general de la máquina de envasado 3.

45 La máquina de envasado 3 antes descrita requiere mantenimiento reducido. Este resultado se obtiene gracias al hecho de usar un transportador de envasado 4 provisto de un único tambor 5 montado de forma rotatoria en su totalidad sin ninguna cadena (las cadenas que se deforman continuamente tienen un alto nivel de desgaste que requiere mantenimiento frecuente).

50 Por último, la máquina de envasado 3 antes descrita es de fabricación relativamente simple y económica.

REIVINDICACIONES

1. Una máquina de envasado automática (3) para llenar una bolsa (1) hecha de un material termosellable y con un extremo superior (2) abierto con una dosis de un producto suelto; comprendiendo la máquina de envasado (3):
- 5 un transportador de envasado (4);
 un cabezal de recogida (7), que está soportado por el transportador de envasado (4) para suministrarse a lo largo de una trayectoria de envasado (P1) inscrita en un plano horizontal, que se diseña para agarrar y sujetar la bolsa (1) a lo largo de la trayectoria de envasado (P1) y comprende un par de primeras pinzas (8), que son opuestas entre sí y se diseñan para agarrar extremos laterales opuestos de la bolsa (1) correspondiente;
 10 una estación de entrada (S1), que se dispone al comienzo de la trayectoria de envasado (P1) y donde la bolsa (1) vacía se agarra por el cabezal de recogida (7);
 una estación de salida (S2), que se dispone al final de la trayectoria de envasado (P1) y donde la bolsa, sellada y llena, (1) abandona el cabezal de recogida (7);
 15 un dispositivo de llenado (18), que es móvil a lo largo de la trayectoria de envasado (P1) y se diseña para suministrar la dosis de producto a la bolsa (1) a través del extremo superior (2) abierto; y
 un dispositivo de sellado (19), que es móvil a lo largo de la trayectoria de envasado (P1) y se diseña para sellar la bolsa (1) llena mediante un sellado en el área del extremo superior (2) abierto;
 20 estando la máquina de envasado (3) **caracterizada por que:**
- el dispositivo de llenado (18) y el dispositivo de sellado (19) se montan ambos en el transportador de envasado (4) para moverse junto con el cabezal de recogida (7) a lo largo de la totalidad de la trayectoria de envasado (P1);
 25 el dispositivo de llenado (18) y el dispositivo de sellado (19) se disponen en el transportador de envasado (4) cerca entre sí a lo largo de una dirección de selección horizontal (D1), que es transversal a la trayectoria de envasado (P1); y
 el cabezal de recogida (7) es móvil en el transportador de envasado (4) para transferirse, a lo largo de la dirección de selección (D1), entre una posición de llenado (F), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de llenado (18), y una posición de sellado (S), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de sellado (19).
2. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde:
- 35 el transportador de envasado (4) comprende un primer tambor (5), que está montado de manera que rote alrededor de un primer eje de rotación (6) y soporta el cabezal de recogida (7), el dispositivo de llenado (18) y el dispositivo de sellado (19);
 la trayectoria de envasado (P1) tiene una forma circular; y
 la dirección de selección (D1) se orienta radialmente, concretamente en perpendicular al primer eje de rotación (6).
3. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 y que comprende un dispositivo de abertura (33), que se dispone en la estación de entrada (S1), abre la bolsa (1) separando los dos bordes opuestos del extremo superior (2) de la bolsa (1), que comprende al menos una primera ventosa (35) que se acopla a una primera superficie de la bolsa (1), y es móvil a lo largo de la dirección de selección (D1).
- 45 4. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 3, en donde las dos primeras pinzas (8) del cabezal de recogida (7) son móviles para acercarse y alejarse entre sí, siguiendo, de este modo, la deformación de la bolsa (1) cuando se abre la propia bolsa (1).
- 50 5. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en donde la primera ventosa (35) del dispositivo de abertura (33) está soportada por el transportador de envasado (4) y es móvil en el transportador de envasado (4) para moverse a lo largo de la dirección de selección (D1) independientemente del cabezal de recogida (7).
- 55 6. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 3, 4 o 5 y que comprende:
 un transportador de suministro (9); y
- 60 un cabezal de suministro (12), que está soportado por el transportador de suministro (9) para avanzar a lo largo de una trayectoria de suministro (P2) que termina en el área de la estación de entrada (S1), donde la bolsa (1) se transfiere desde el cabezal de suministro (12) del transportador de suministro (9) al cabezal de recogida (7) del transportador de envasado (4), que se diseña para recibir y sujetar la bolsa (1) a lo largo de la trayectoria de suministro (P2) y comprende al menos una segunda ventosa (26), que se acopla a una segunda superficie de la bolsa (1) opuesta a la primera superficie.
- 65 7. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 6, en donde:

el transportador de suministro (9) comprende un segundo tambor (10), que está montado de manera que rote alrededor de un segundo eje de rotación (11) y soporta el cabezal de suministro (12); y la trayectoria de suministro (P2) tiene una forma circular.

- 5 8. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el cabezal de suministro (12) se monta de forma rotatoria en el segundo tambor (10) para rotar en relación con el segundo tambor (10) alrededor de un tercer eje de rotación (27), que es paralelo al segundo eje de rotación (11).
- 10 9. La máquina de envasado (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 y que comprende:
un transportador estabilizador (14); y
un cabezal estabilizador (17), que está soportado por el transportador estabilizador (14) para avanzar a lo largo de una trayectoria estabilizadora (P3) que comienza en el área de la estación de salida (S2), donde la bolsa (1) se transfiere desde el cabezal de recogida (7) del transportador de envasado (4) al cabezal estabilizador (17) del transportador estabilizador (14) y se diseña para recibir y sujetar la bolsa (1) a lo largo de la trayectoria estabilizadora (P3).
- 15 10. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 9, en donde:
20 el transportador estabilizador (14) comprende un tercer tambor (15), que está montado de manera que rote alrededor de un cuarto eje de rotación (16) y soporta el cabezal estabilizador (17);
la trayectoria estabilizadora (P3) tiene una forma circular; y
el cabezal estabilizador (17) se monta de forma rotatoria en el tercer tambor (15) para rotar en relación con el tercer tambor (15) alrededor de un quinto eje de rotación (31), que es paralelo al cuarto eje de rotación (16).
- 25 11. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 9 o 10, en donde el cabezal estabilizador (17) comprende una segunda pinza (30), que se orienta en perpendicular a las primeras pinzas (8) del cabezal de recogida (7) y se diseña para agarrar un extremo superior (2) de la bolsa (1) en el área del extremo superior (2) abierto.
- 30 12. La máquina de envasado (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde el dispositivo de llenado (18) es móvil en el primer tambor (5) para transferirse entre una posición de descanso y una posición operativa a lo largo de una dirección operativa vertical (D2), que es perpendicular a la dirección de selección (D1) y a la trayectoria de envasado (P1).
- 35 13. La máquina de envasado (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12 y que comprende un conducto de residuos (49), que se dispone en el área de la estación de salida (S2) bajo el transportador de envasado (4) y se diseña para recibir y transportar, por gravedad, una bolsa (1) defectuosa que, en la estación de salida (S2), se libera por el cabezal de recogida (7).
- 40 14. La máquina de envasado (3) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en donde:
45 se proporciona un dispositivo de control de microondas (46), que se monta en el dispositivo de llenado (18) o en el dispositivo de sellado (19) y se diseña para detectar la presencia de un producto en el área del extremo superior (2) abierto de la bolsa (1) donde va a realizarse el sellado; y
la bolsa (1) se identifica como defectuosa si el dispositivo de control de microondas (46) detecta la presencia de un producto en el área del extremo superior (2) abierto de la bolsa (1) donde se va a llevar a cabo el sellado.
- 50 15. Un método de control de una máquina de envasado automática (3) de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo la máquina de envasado (3):
55 una pluralidad de cabezales de recogida (7), cada uno de los cuales está soportado por el transportador de envasado (4) para avanzar a lo largo de una trayectoria de envasado (P1) que se encuentra en un plano horizontal y se diseña para agarrar y sujetar una bolsa (1) a lo largo de la trayectoria de envasado (P1);
una estación de entrada (S1), que se dispone al comienzo de la trayectoria de envasado (P1) y donde cada bolsa (1) vacía se agarra por un cabezal de recogida (7);
una estación de salida (S2), que se dispone al final de la trayectoria de envasado (P1) y donde las bolsas (1) llenas y selladas salen del cabezal de recogida (7) correspondiente;
60 una pluralidad de dispositivos de llenado (18), cada uno de los cuales es móvil a lo largo de la trayectoria del envasado (P1), es un miembro operativo asociado con un cabezal de recogida (7) correspondiente y se diseña para alimentar una dosis de producto en la bolsa (1) correspondiente a través del extremo superior (2) abierto;
una pluralidad de dispositivos de sellado (19), que se diseñan para sellar cada una de las bolsas (1) llenas mediante un sellado en el área del extremo superior (2) abierto;
65 montándose cada uno de dichos dispositivos de llenado (18) y dispositivo de sellado (19) en el transportador

de envasado (4) para moverse junto con el cabezal de recogida (7) a lo largo de la totalidad de la trayectoria de envasado (P1);
 disponiéndose cada uno de dichos dispositivo de llenado (18) y dispositivo de sellado (19) en el transportador de envasado (4) cerca entre sí a lo largo de una dirección de selección horizontal (D1), que es transversal a la trayectoria de envasado (P1);

siendo cada uno de dichos cabezales de recogida (7) móviles en el transportador de envasado (4) para transferirse, a lo largo de la dirección de selección (D1), entre una posición de llenado (F), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de llenado (18), y una posición de sellado (S), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de sellado (19);

comprendiendo el método de control las etapas de: detectar el funcionamiento correcto de cada cabezal de recogida (7) y/o de al menos un miembro operativo asociado con esta para identificar un posible cabezal de recogida (7) averiado; y
 utilizar, para el llenado de las bolsas (1) y en ausencia de cabezales de recogida (7) averiados, todos los cabezales de recogida (7) alimentando siempre una bolsa (1) vacía a cada cabezal de recogida (7) correspondiente en la estación de entrada (S1);
 estando el método de control **caracterizado por que** comprende la etapa adicional de usar, para el llenado de las bolsas (1) y en presencia de al menos un cabezal de recogida (7) averiado, solo los cabezales de recogida (7) que funcionan correctamente, alimentando una bolsa (1) vacía correspondiente a cada cabezal de recogida (7) que funcione correctamente en la estación de entrada (S1), evitando la alimentación de una bolsa (1) vacía correspondiente al cabezal de recogida (7) averiado en la estación de entrada (S1), y evitando el funcionamiento de al menos el dispositivo de llenado (18) asociado con el cabezal de recogida (7) averiado.

16. El método de control de acuerdo con la reivindicación 15, en donde se proporciona una pluralidad de dispositivos de sellado (19), cada uno de los cuales se monta móvil a lo largo de la trayectoria del envasado (P1), es un miembro operativo asociado a un cabezal de recogida (7) correspondiente, y se diseña para sellar la bolsa (1) correspondiente.

17. El método de control de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, en donde se proporciona una pluralidad de dispositivos de alimentación, cada uno de los cuales se monta móvil a lo largo de la trayectoria del envasado (P1), es un miembro operativo asociado a un cabezal de recogida (7) correspondiente, y se diseña para poner una tapa en la bolsa (1) correspondiente.

18. El método de control de acuerdo con la reivindicación 15, 16 o 17, en donde, en presencia de al menos un cabezal de recogida (7) averiado, se evita el funcionamiento de los miembros operativos que están asociados con el cabezal de recogida (7) averiado.

19. Una máquina de envasado automática (3) de acuerdo con la reivindicación 1, comprendiendo la máquina de envasado (3):

una pluralidad de cabezales de recogida (7), cada uno de los cuales está soportado por el transportador de envasado (4) para avanzar a lo largo de una trayectoria de envasado (P1) que se encuentra en un plano horizontal y se diseña para agarrar y sujetar una bolsa (1) a lo largo de la trayectoria de envasado (P1);
 una estación de entrada (S1), que se dispone al comienzo de la trayectoria de envasado (P1) y donde cada bolsa (1) vacía se agarra por un cabezal de recogida (7);
 una estación de salida (S2), que se dispone al final de la trayectoria de envasado (P1) y donde las bolsas (1) llenas y selladas salen del cabezal de recogida (7) correspondiente;
 una pluralidad de dispositivos de llenado (18), cada uno de los cuales es móvil a lo largo de la trayectoria del envasado (P1), es un miembro operativo asociado con un cabezal de recogida (7) correspondiente y se diseña para alimentar una dosis de producto en la bolsa (1) correspondiente a través del extremo superior (2) abierto;
 una pluralidad de dispositivos de sellado (19), que se diseñan para sellar cada una de las bolsas (1) llenas mediante un sellado en el área del extremo superior (2) abierto;
 montándose cada uno de dichos dispositivos de llenado (18) y dispositivos de sellado (19) en el transportador de envasado (4) para moverse junto con el cabezal de recogida (7) a lo largo de la totalidad de la trayectoria de envasado (P1);
 disponiéndose cada uno de dichos dispositivo de llenado (18) y dispositivo de sellado (19) en el transportador de envasado (4) cerca entre sí a lo largo de una dirección de selección horizontal (D1), que es transversal a la trayectoria de envasado (P1);
 siendo cada uno de dichos cabezales de recogida (7) móviles en el transportador de envasado (4) para transferirse, a lo largo de la dirección de selección (D1), entre una posición de llenado (F), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de llenado (18), y una posición de sellado (S), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de sellado (19); y
 un primer paso de salida (47) que recibe las bolsas (1) llenas selladas en una primera estación de

transferencia (S4);

estando la máquina de envasado (3) **caracterizada por que** comprende un segundo paso de salida (48), que está separado e independiente del primer paso de salida (47) y recibe las bolsas (1) llenas selladas en una segunda estación de transferencia (S5) que se dispone corriente abajo de la primera estación de transferencia (S4).

5

20. Máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 19, que comprende:

un transportador estabilizador (14); y

10 una pluralidad de cabezales estabilizadores (17), cada uno de los cuales está soportado por el transportador de envasado (14) para avanzar a lo largo de una trayectoria de envasado (P3), que comienza en la estación de salida (S2) en la que la bolsa (1) se transfiere desde el cabezal de recogida (7) del transportador de envasado (4) al cabezal estabilizadora (17) del transportador estabilizador (14), se diseña para recibir y retener la bolsa (1) a lo largo de la trayectoria estabilizadora (P3), y se diseña para proporcionar irrelevantemente la bolsa (1) al primer paso de salida (47) en la primera estación de transferencia (S4) o al segundo paso de salida (48) en la segunda estación de transferencia (S5).

15

21. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en donde cada bolsa (1) llena sellada es irrelevantemente transferible al primer paso de salida (47) en la primera estación de transferencia (S4) o al segundo paso de salida (48) en la segunda estación de transferencia (S5) de tal manera que, en caso de avería en el primer paso de salida (47), todas las bolsas (1) se transfieren al segundo paso de salida (48) y viceversa.

20

22. La máquina de envasado (3) de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en donde:

dos tipos de bolsas (1), que se diferencian entre ellos, se alimentan a la estación de entrada (S1) y los cabezales de recogida (7);

Todas las bolsas (1) de un primer tipo se transfieren al primer paso de salida (47) en la primera estación de transferencia (S4); y

25 todas las bolsas (1) de un segundo tipo se transfieren al segundo paso de salida (48) en la segunda estación de transferencia (S5).

30

23. Un método de control de una máquina de envasado automática (3) de acuerdo con la reivindicación 19; comprendiendo la máquina de envasado (3):

35 una pluralidad de cabezales de recogida (7), cada uno de los cuales está soportado por el transportador de envasado (4) para avanzar a lo largo de una trayectoria de envasado (P1) que se encuentra en un plano horizontal y se diseña para agarrar y sujetar una bolsa (1) a lo largo de la trayectoria de envasado (P1); una estación de entrada (S1), que se dispone al comienzo de la trayectoria de envasado (P1) y donde cada bolsa (1) vacía se agarra por un cabezal de recogida (7);

40 una estación de salida (S2), que se dispone al final de la trayectoria de envasado (P1) y donde las bolsas (1) llenas y selladas salen del cabezal de recogida (7) correspondiente;

45 una pluralidad de dispositivos de llenado (18), cada uno de los cuales es móvil a lo largo de la trayectoria del envasado (P1), es un miembro operativo asociado con un cabezal de recogida (7) correspondiente y se diseña para alimentar una dosis de producto en la bolsa (1) correspondiente a través del extremo superior (2) abierto;

una pluralidad de dispositivos de sellado (19), que se diseñan para sellar cada una de las bolsas (1) llenas mediante un sellado en el área del extremo superior (2) abierto;

50 montándose cada uno de dichos dispositivos de llenado (18) y dispositivo de sellado (19) en el transportador de envasado (4) para moverse junto con el cabezal de recogida (7) a lo largo de la totalidad de la trayectoria de envasado (P1);

disponiéndose cada uno de dichos dispositivo de llenado (18) y dispositivo de sellado (19) en el transportador de envasado (4) cerca entre sí a lo largo de una dirección de selección horizontal (D1), que es transversal a la trayectoria de envasado (P1);

55 siendo cada uno de dichos cabezales de recogida (7) móviles en el transportador de envasado (4) para transferirse, a lo largo de la dirección de selección (D1), entre una posición de llenado (F), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de llenado (18), y una posición de sellado (S), en la que el cabezal de recogida (7) se alinea con el dispositivo de sellado (19);

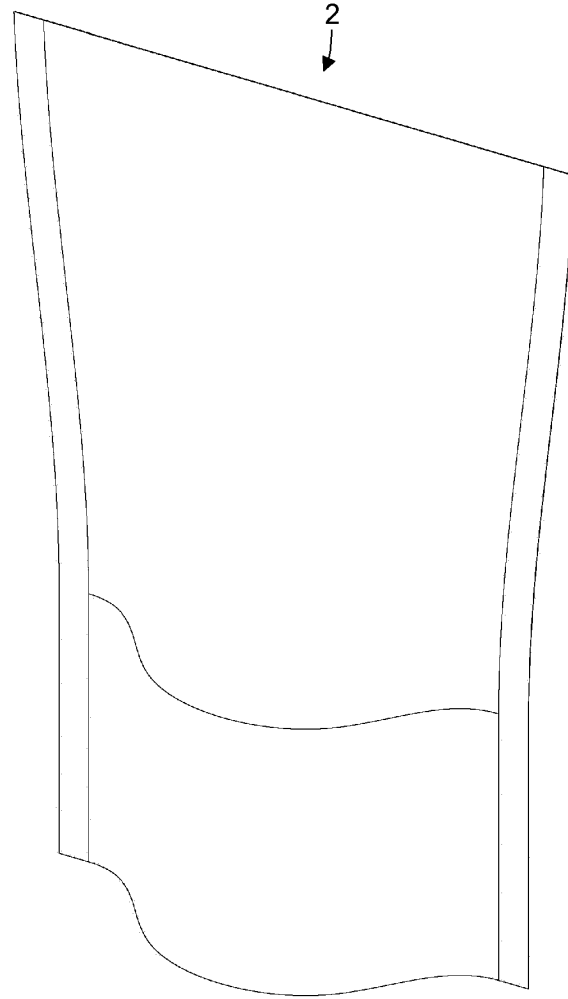
un primer paso de salida (47) que recibe las bolsas (1) llenas selladas en una primera estación de transferencia (S4); y

60 un segundo paso de salida (48), que está separado e independiente del primer paso de salida (47) y recibe las bolsas (1) llenas selladas en una segunda estación de transferencia (S5) que se dispone corriente abajo de la primera estación de transferencia (S4);

estando el método de control **caracterizado por que** comprende la etapa de transferir cada bolsa (1) completa sellada al primer paso de salida (47) en la primera estación de transferencia (S4) o al segundo paso de salida (48) en la segunda estación de transferencia (S5).

65

Fig.1



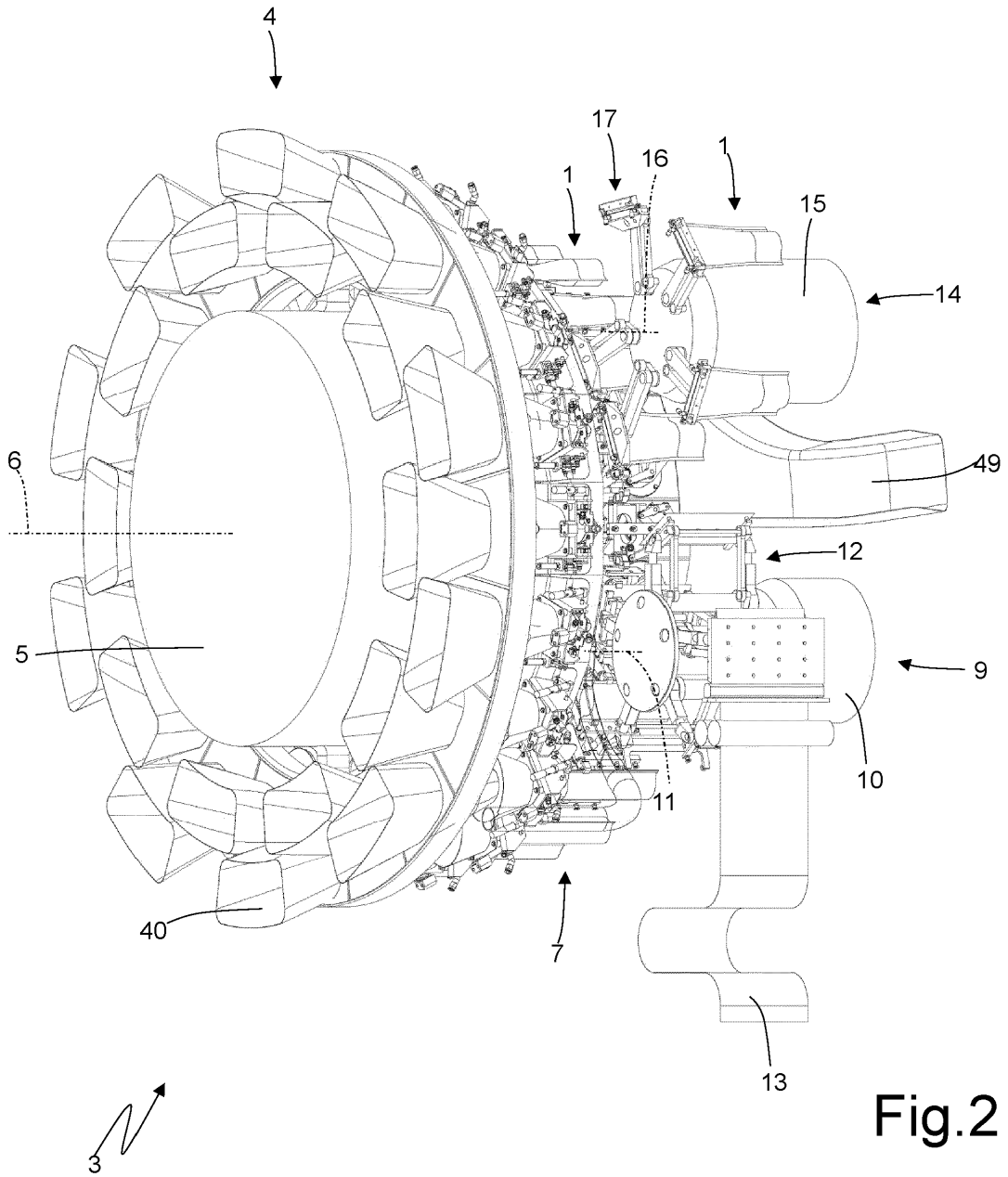


Fig. 2

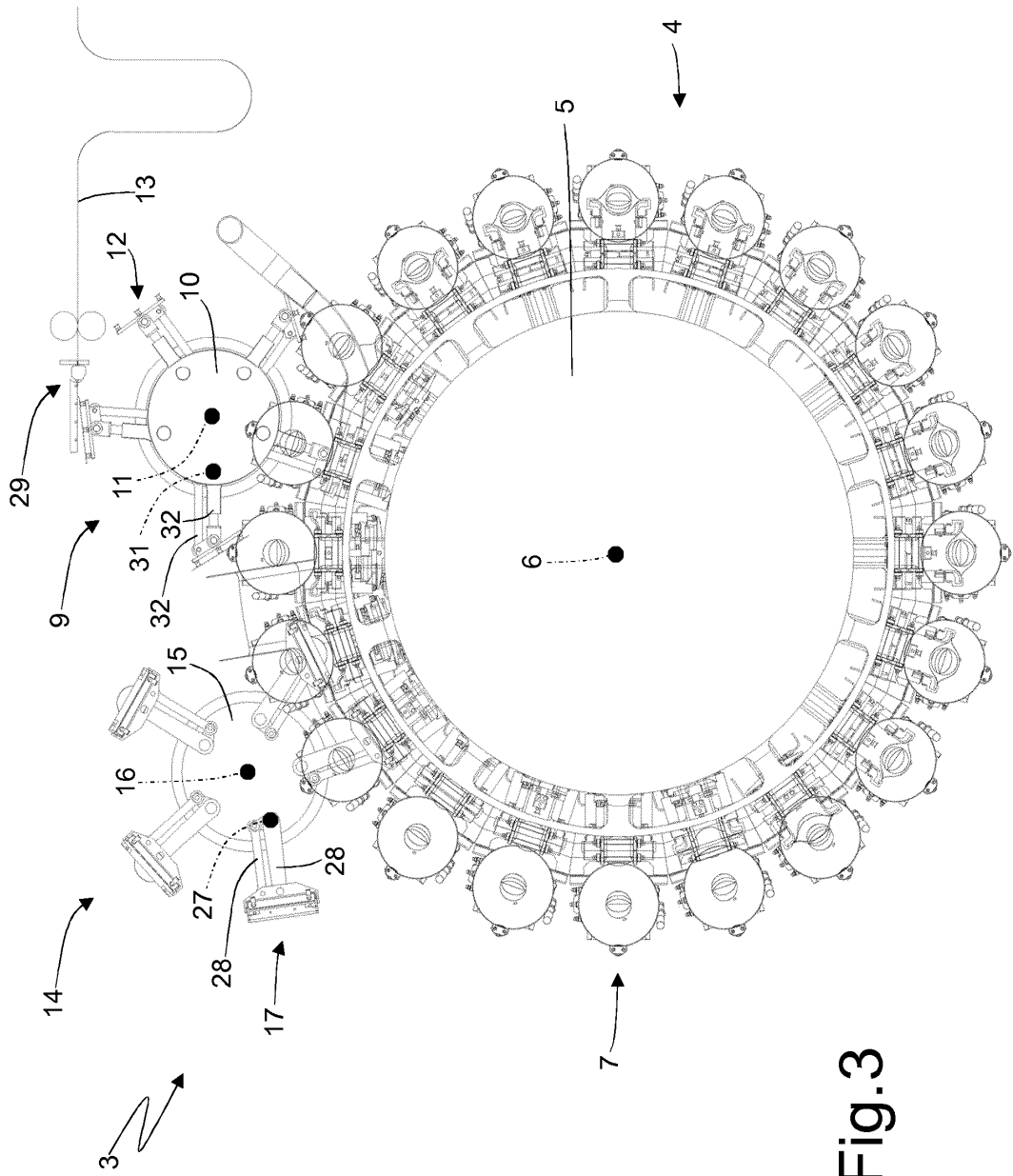


Fig.3

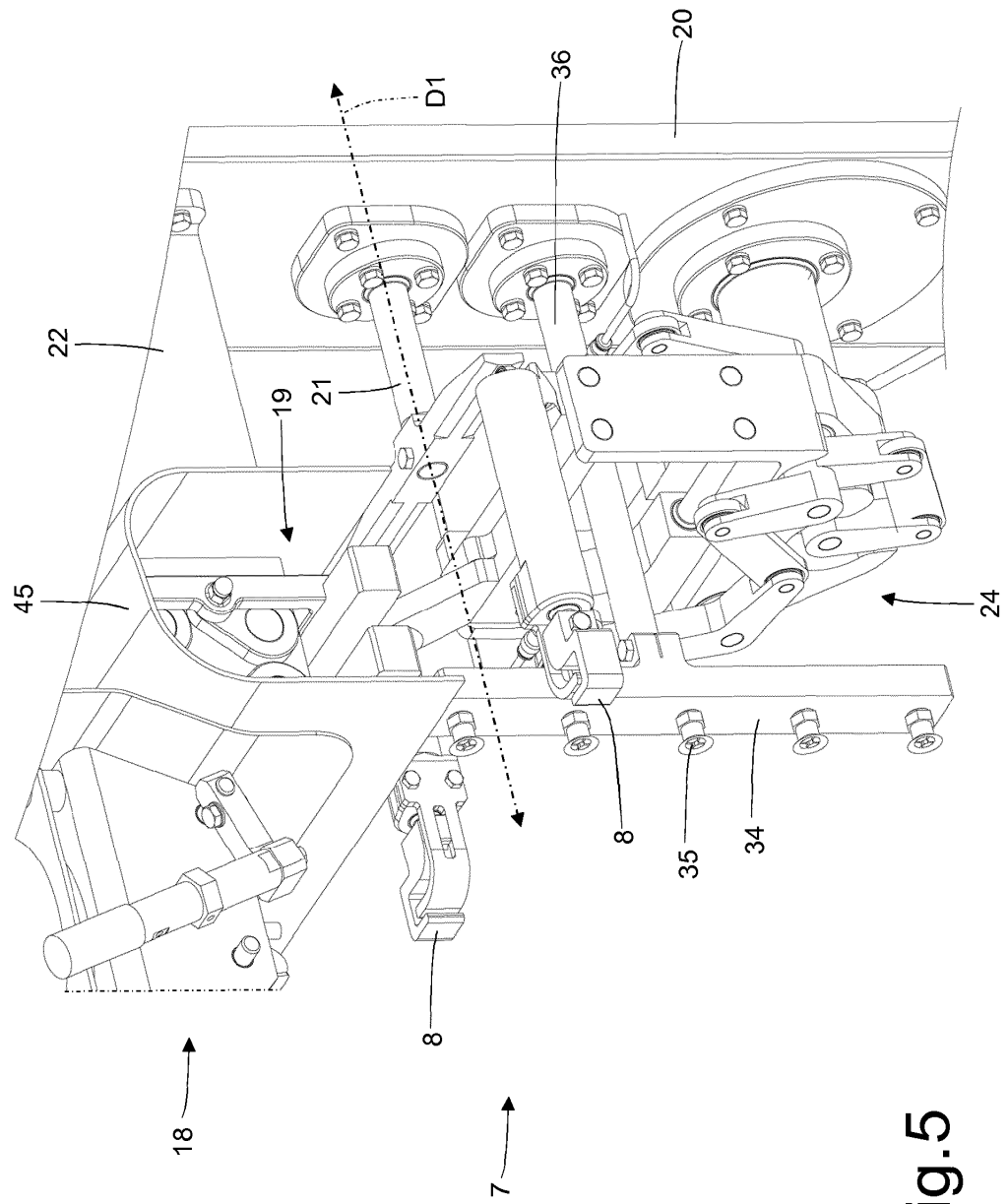


Fig.5

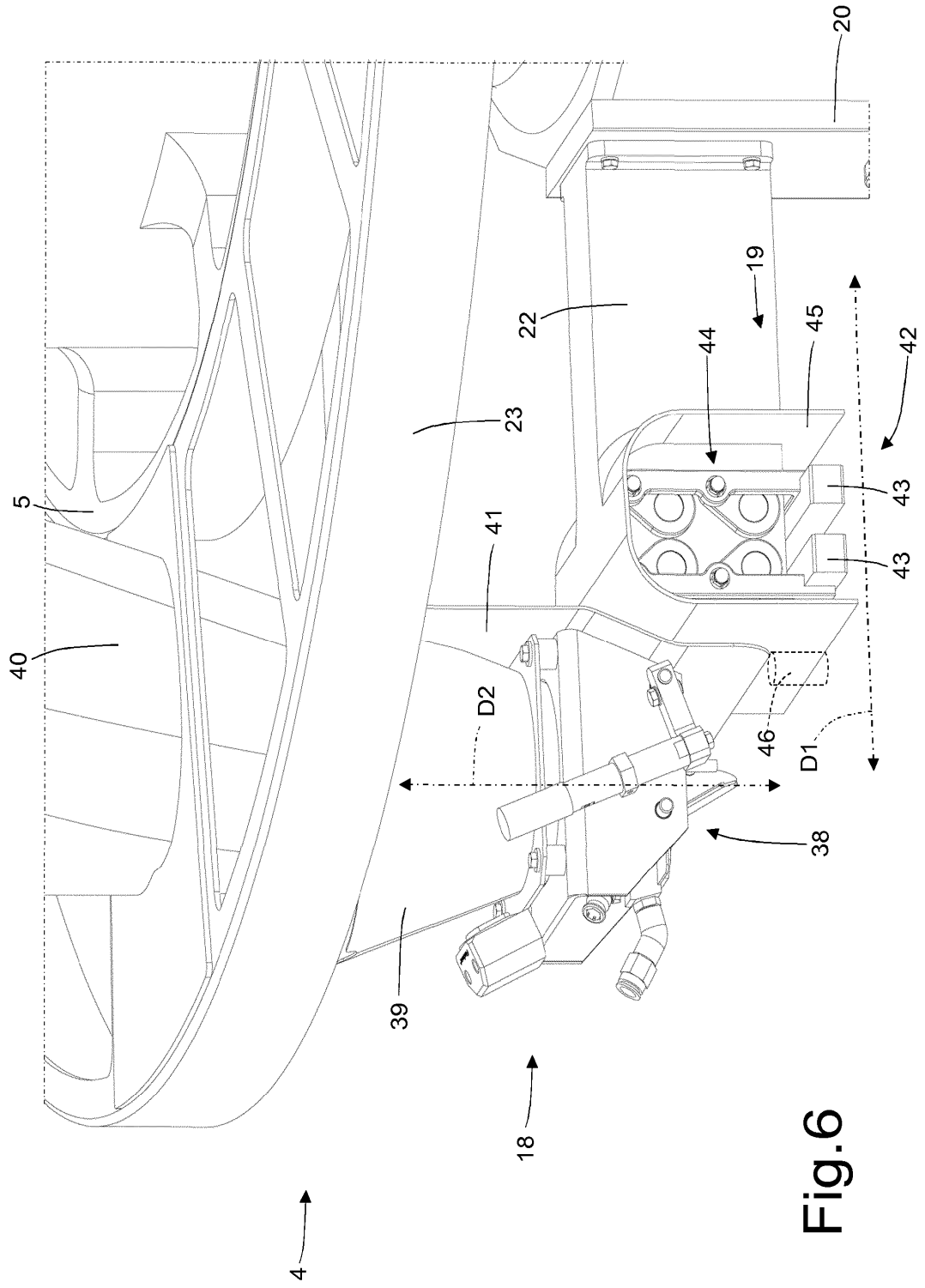


Fig. 6

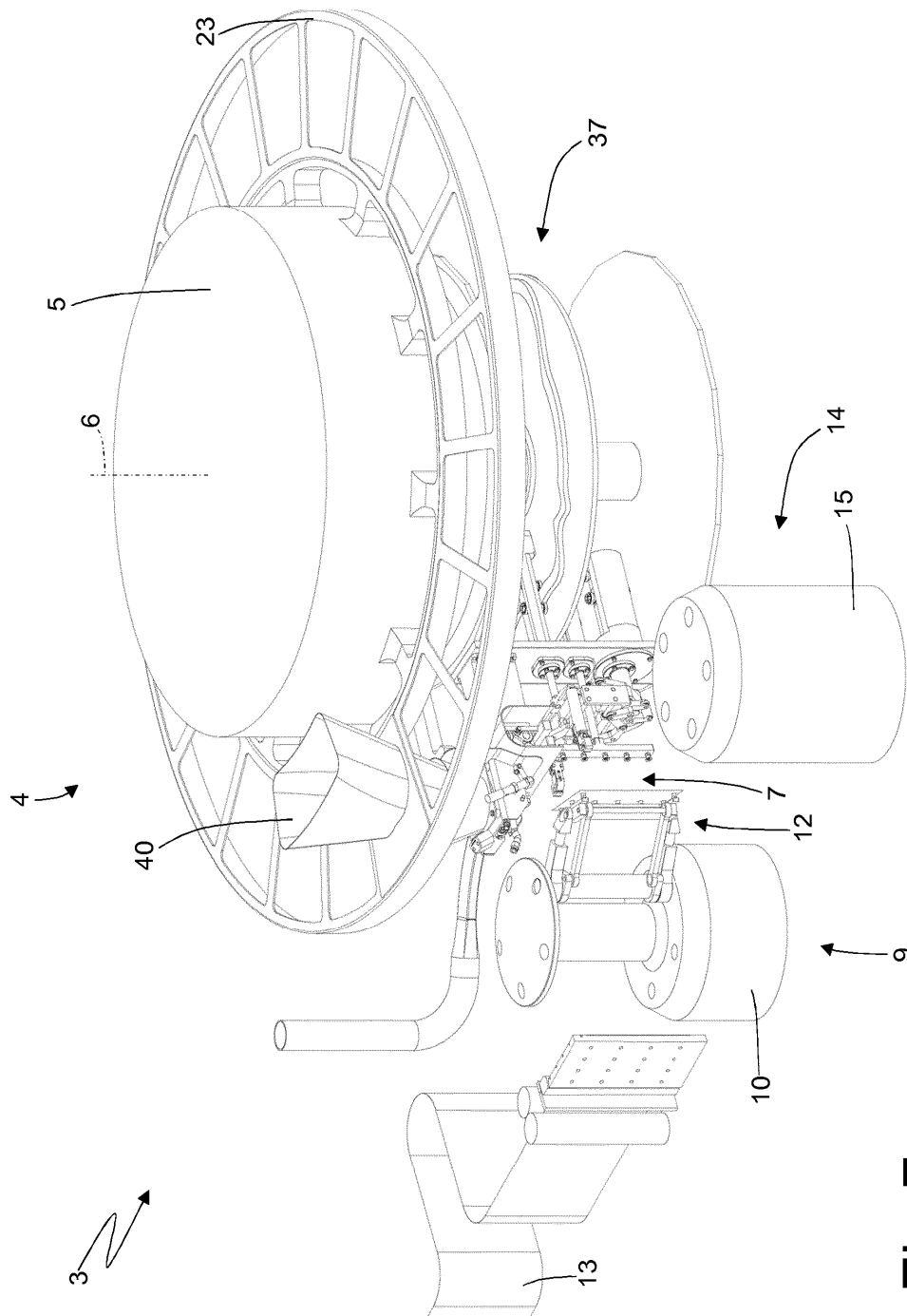


Fig.7

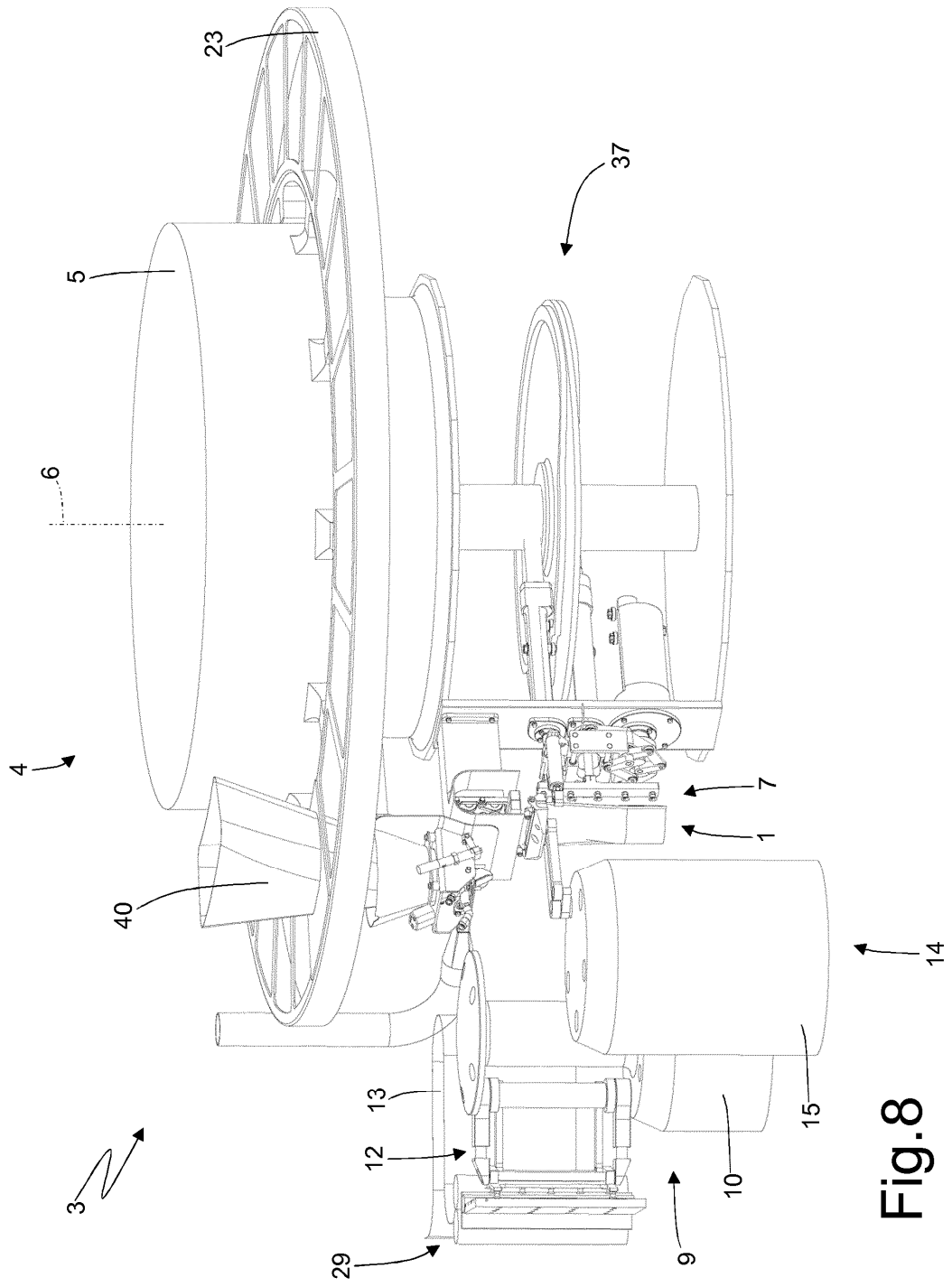


Fig.8

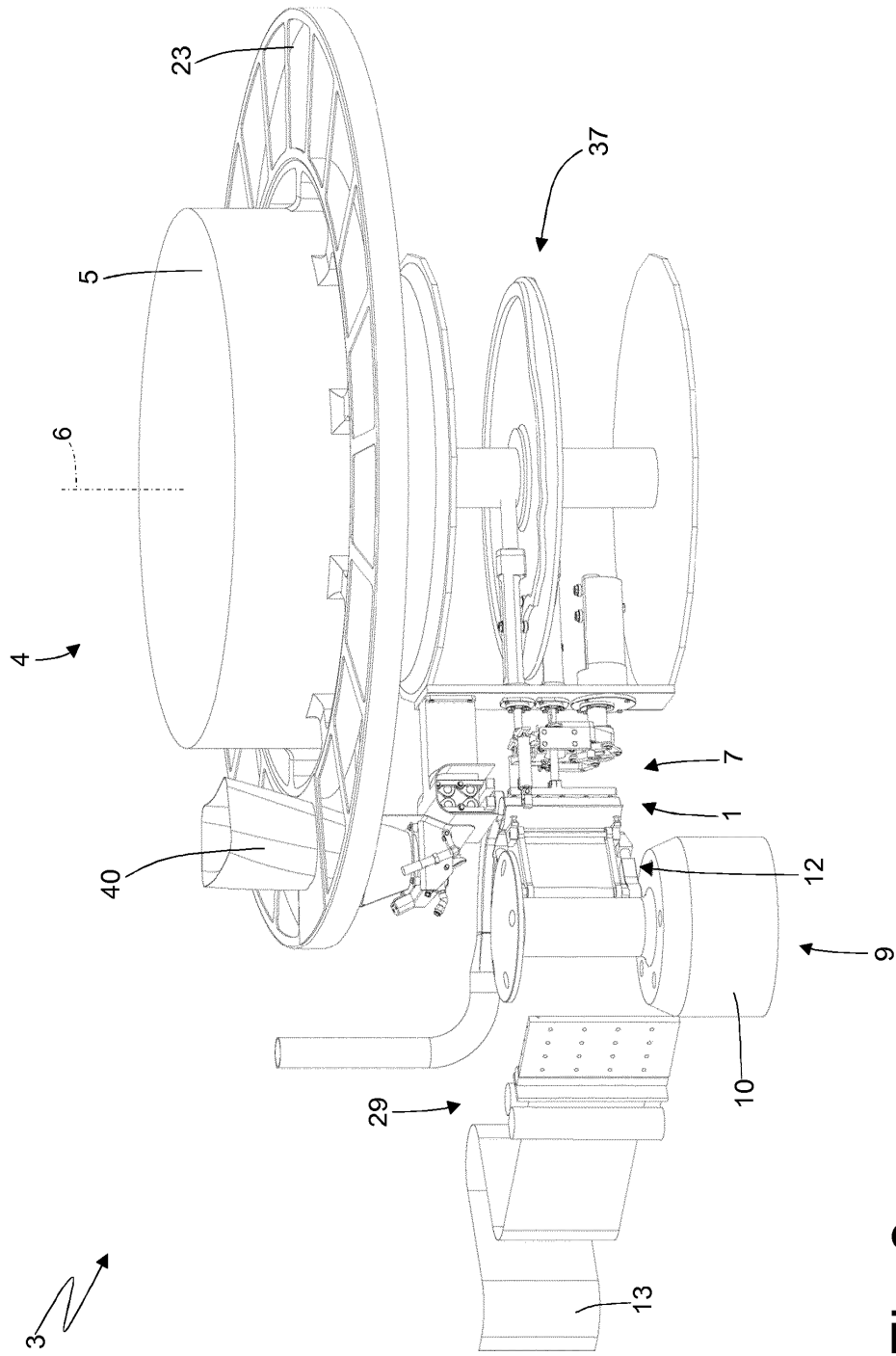


Fig.9

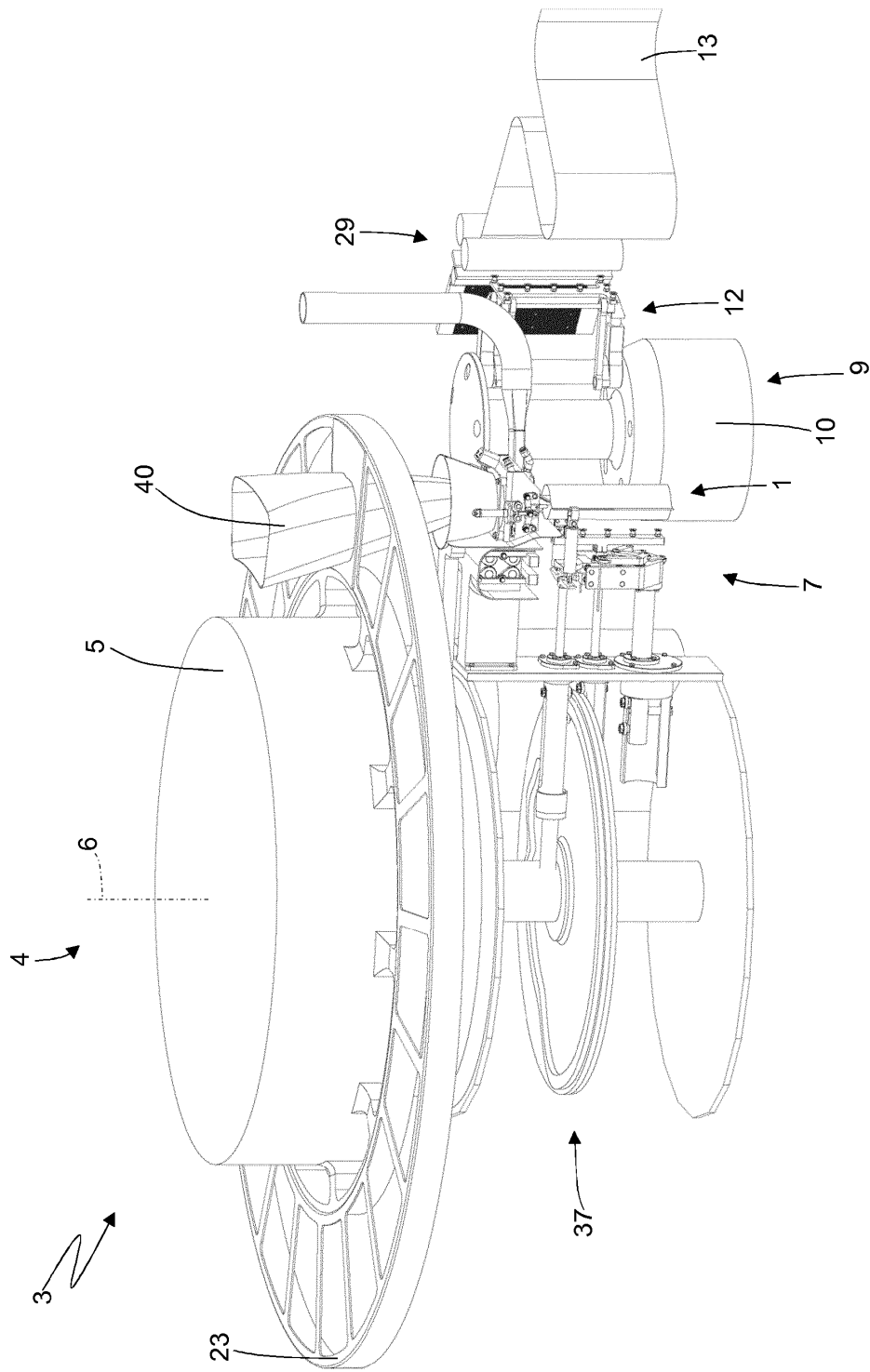


Fig.10

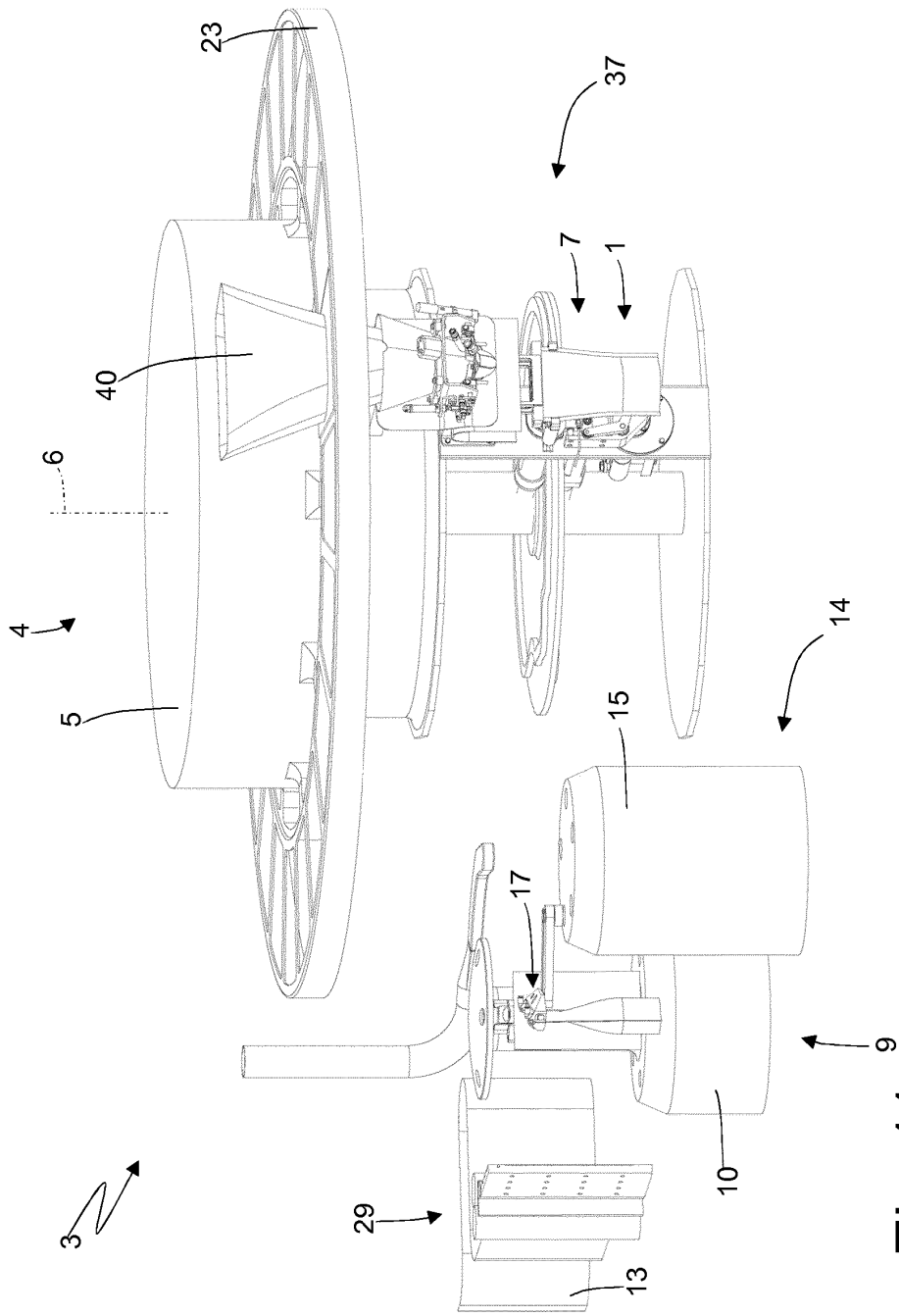


Fig.11

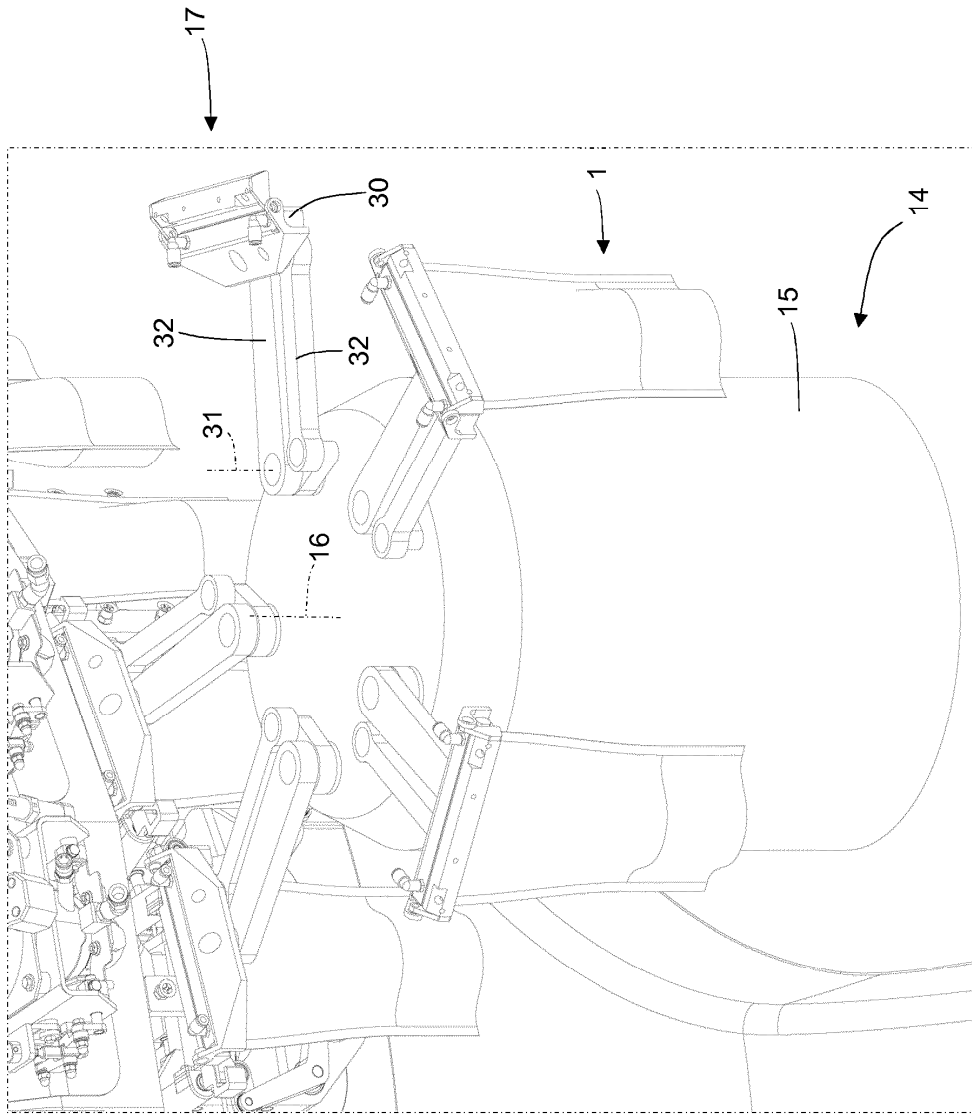


Fig.12

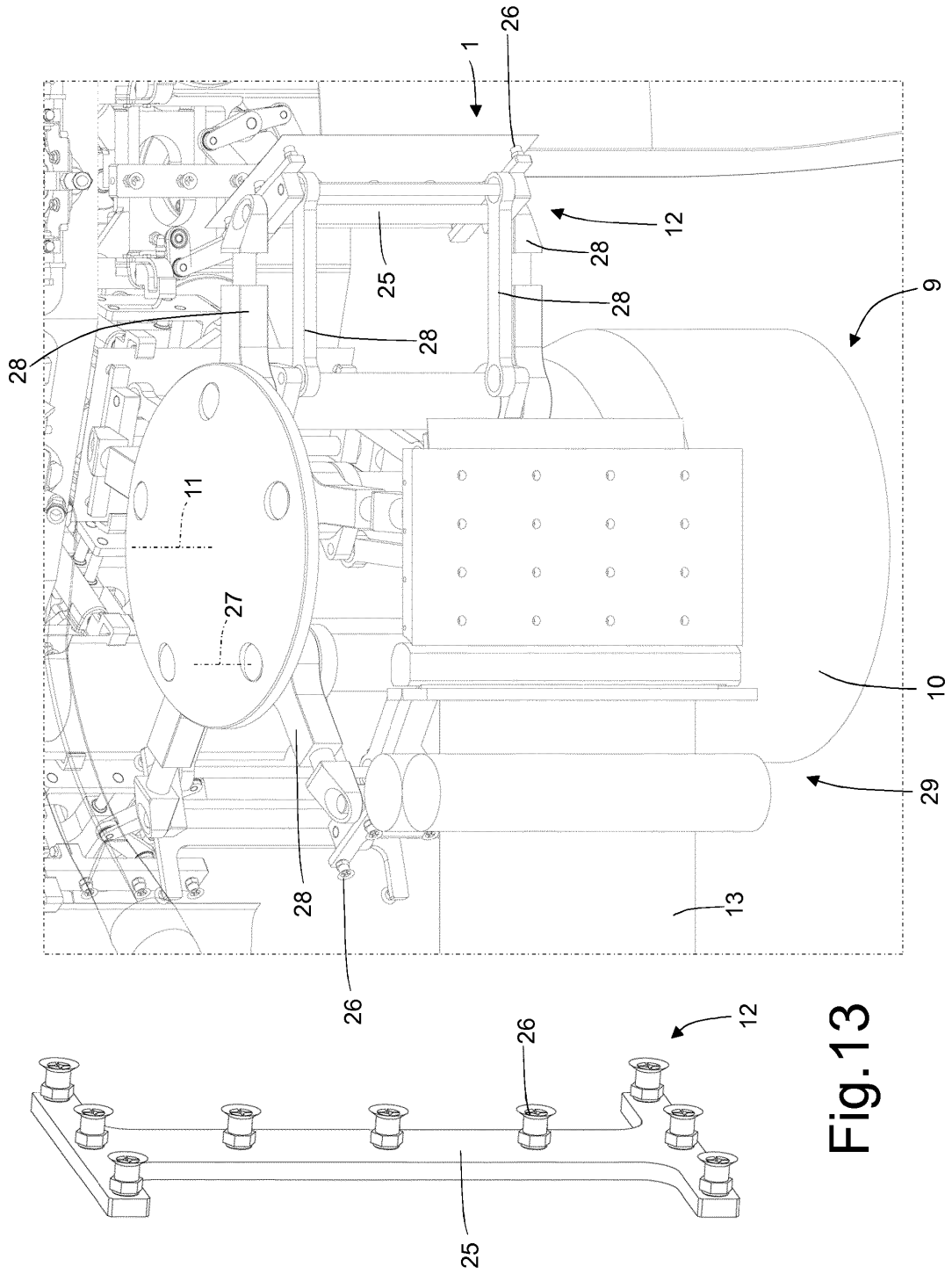


Fig.13

