

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 550 555**

51 Int. Cl.:

B65B 43/12 (2006.01)

B65B 43/46 (2006.01)

B65B 65/02 (2006.01)

B65G 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.10.2012 E 12382403 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.08.2015 EP 2722282**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación y llenado en continuo de envases flexibles**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.11.2015

73 Titular/es:

**VOLPAK, S.A.U. (100.0%)
Poligon Industrial Can Vinyalets C/ Can Vinyalets, 4
08130 Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona), ES**

72 Inventor/es:

**PRIETO MALE, ALBERT y
LEÓN GONZÁLEZ, MIGUEL ÁNGEL**

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 550 555 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).

DESCRIPCION

Procedimiento y dispositivo para la fabricación y llenado en continuo de envases flexibles

5 **Sector técnico de la invención**

La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de envases flexibles que comprende la operación de transferir los envases a un elemento de transporte sinfín que transporta sin interrupción los envases suspendidos mientras estos son manipulados por ejemplo para su llenado y cierre. La invención también se refiere a un dispositivo que permite realizar la operación de transferir los envases desde una ubicación de espera fuera de la zona delimitada por la trayectoria que sigue el elemento transportador a dicho elemento transportador para su manipulación durante su transporte suspendido, y a un sistema que comprende una disposición particular del dispositivo y el elemento transportador sinfín.

15 **Antecedentes de la invención**

El ámbito de la invención pertenece más específicamente a sistemas de envasado que comprende un módulo de envasado para la realización de al menos dos operaciones sobre envases flexibles dispuestos en hilera que son transportados suspendidos de un elemento transportador sinfín, como por ejemplo un transportador de cadena. El único ejemplo que se conoce de un módulo de envasado de este tipo se describe en el documento de solicitud de patente europea N° 11382096.

20 Estos módulos de envasado deben ser alimentados con envases conformados vacíos. Son conocidas numerosas propuestas para la fabricación de envases flexibles vacíos, de tipo sobre o de los que tienen capacidad de mantenerse erguidos también denominados *doypack*, que a partir de una o varias bandas de material flexible y termo soldable confeccionan envases abiertos superiormente y listos para ser manipulados por ejemplo para su posterior llenado y cierre. Los envases obtenidos deben ser sometidos a una operación de transferencia para alimentar el elemento transportador del módulo de envasado. Esta transferencia deviene complicada cuando los envases vacíos confeccionados se sirven de forma intermitente, por ejemplo de dos en dos, mientras que el elemento de transporte avanza sin interrupción.

30 Las máquinas de envasado tipo carrusel emplean dispositivos de transferencia que enlazan los módulos de conformación de envases con los módulos de envasado y que para ello están dispuestos entre ambos módulos.

35 Así por ejemplo se conocen dispositivos de transferencia que comprenden grupos de pinzas que realizan movimientos alternativos en vaivén entre un módulo de confección de envases y un módulo de envasado. Estos grupos de pinzas son capaces de prender sendos envases ubicados en una posición estática de espera o entrega del módulo de confección e imprimirles una trayectoria lineal que coincide con un tramo lineal de la trayectoria que siguen los medios de sujeción de envases de que se dota al carrusel para liberarlos una vez los envases son sujetados por dichos medios de sujeción y recuperar su posición de partida para repetir de nuevo la misma operación.

40 Es un objetivo de la invención un procedimiento y un dispositivo que simplifique esta operación de transferencia.

45 Es también un objetivo de la invención un procedimiento y un dispositivo que permita reducir la superficie necesaria para llevar a cabo esta operación de transferencia, e incluso que de acuerdo con una forma de realización permita eliminar la superficie hasta ahora ocupada por el dispositivo de transferencia que enlaza un módulo conformador con un módulo envasador.

50 Además de la operación que realizan los dispositivos de transferencia, la utilización de un elemento de transporte sinfín en un módulo de envasado requiere también realizar la operación de entrega o de liberación de los envases terminados. Esta operación requiere en ocasiones de un segundo dispositivo de transferencia capaz de prender los envases que son transportados por el elemento transportador y disponerlos en una ubicación de entrega.

55 Es un objetivo de la invención un procedimiento y un dispositivo que simplifique esta operación, e incluso que en una variante de realización permita realizar las dos operaciones de transferencia, la de alimentación del elemento sinfín y la de descarga del elemento sinfín mediante un único dispositivo.

60 Por otro lado, tal y como se ha sugerido anteriormente, los módulos de confección de envases sirven los envases de forma intermitente lo que significa que en la posición de espera hay un pulmón de envases o que éstos permanecen estáticos mientras que el elemento transportador sinfín avanza sin interrupción. Igualmente, al retirar los envases del elemento transportador estos deben ser desacelerados previamente a su entrega para evitar desperfectos en los envases. Por consiguiente también es un objetivo de la presente invención un dispositivo que, además de cumplir con los objetivos principales de la invención, pueda ser capaz de prender uno o más envases a la vez en una posición estática de espera y transferirlos al elemento transportador y a la vez de extraer envases de este transportador y

liberarlos en una posición de entrega con muy poca o ninguna inercia, todo ello sin alterar la productividad del módulo de envasado.

5 Finalmente, el dispositivo tiene que ser capaz de conferir a los envases prendidos una velocidad y trayectoria coincidentes con el del elemento transportador sinfín y de separarlos entre sí una distancia equivalente a la distancia que separa los medios de sujeción de cada envase en el elemento transportador.

Explicación de la invención

10 El procedimiento de envasado según la invención en esencia se caracteriza porque comprende la operación de transferir envases a un elemento transportador sinfín, que avanza en continuo, que transporta envases suspendidos y que describe una trayectoria cerrada impuesta por una serie de elementos de desvío giratorios empleando para ello un dispositivo de transferencia de envases montado sobre uno de los elementos de desvío del elemento transportador sinfín, y que gira en sincronización con éste, todo ello tal y como se describe en la reivindicación 1.

15 En una variante de interés, el elemento de desvío está ubicado dentro de la zona delimitada por la trayectoria cerrada que sigue el elemento transportador sinfín.

20 En el caso en que el elemento de desvío esté configurado en forma de rueda de desvío, en una forma de realización, en la operación de transferir envases éstos son transferidos al elemento transportador sinfín mientras éste contacta o enlaza con la rueda de desvío y sigue una trayectoria en arco de circunferencia.

25 En una variante de interés, a lo largo de un tramo (a) de la trayectoria cerrada en que el elemento transportador sinfín contacta o enlaza con la rueda de desvío, en un primer sector (a1) el dispositivo de transferencia transfiere envases por manipular desde una posición de espera ubicada por fuera de la trayectoria cerrada que sigue dicho elemento transportador sinfín hasta el elemento transportador sinfín; y en un segundo sector (a2) el mismo dispositivo de transferencia transfiere envases manipulados desde el elemento transportador sinfín hasta una posición de entrega ubicada por fuera de la trayectoria cerrada que sigue dicho elemento transportador sinfín.

30 Preferentemente, el ángulo de contacto del elemento transportador sinfín con el elemento de desvío es superior a 180°.

35 Un dispositivo de transferencia de envases para la puesta en práctica del procedimiento según la invención comprende un cuerpo giratorio que arrastra una pluralidad de pinzas guiadas por unos mecanismos que además pueden ralentizar el desplazamiento de las pinzas sin alterar la velocidad de giro del cuerpo giratorio. Este dispositivo se describe en la reivindicación 6 y comprende dicho cuerpo giratorio, que gira en continuo alrededor de un eje de giro vertical; una pluralidad de pinzas, arrastradas por el movimiento del cuerpo giratorio y distribuidas radialmente alrededor del eje de giro; y unos mecanismos accionados por el movimiento relativo del cuerpo giratorio con respecto de al menos un componente de gobierno, preferentemente fijo, del dispositivo, adaptados para guiar el desplazamiento de las pinzas siguiendo una trayectoria cerrada alrededor del eje de giro, para acelerar y desacelerar el movimiento de desplazamiento de las pinzas; para variar la distancia de separación entre las pinzas; y para cerrar y abrir las pinzas, de forma suficiente para prender y liberar, respectivamente, los envases a transferir.

45 En una forma de realización, el dispositivo está acoplado a un elemento de desvío de un elemento transportador sinfín giratorio alrededor del mismo eje de giro vertical que el del cuerpo giratorio, estando dicho elemento de desvío y el cuerpo giratorio de arrastre de las pinzas del dispositivo de transferencia acoplados mecánicamente o electrónicamente para girar de forma sincronizada, estando ubicado el elemento de desvío de forma que el elemento transportador sinfín queda a un nivel por debajo de las pinzas.

50 En una variante de esta forma de realización, la trayectoria cerrada que siguen las pinzas alrededor del eje de giro comprende al menos un tramo coincidente con la trayectoria que sigue el transportador sinfín a lo largo de su contacto con el elemento de desvío.

55 De acuerdo con una forma de realización del dispositivo, los mecanismos están adaptados para ralentizar suficientemente el movimiento de las pinzas respecto del eje de giro en al menos dos ocasiones a lo largo de una misma vuelta del cuerpo giratorio y de forma que en una de ellas las pinzas abiertas se cierran para prender envases colocados en una posición de espera y en otra las pinzas cerradas suficientemente para prender un envase se abren para liberar dichos envases en una posición de entrega distinta de la posición de espera, todo ello sin alterarse la velocidad de giro del cuerpo giratorio.

60 Para este propósito, según una variante de la invención los mecanismos comprenden una serie de estructuras articuladas cada una de las cuales comprende un brazo radial, opcionalmente articulado por un punto medio, con un segmento interior conectado de forma guiada y deslizante sobre un palpador de leva, vinculado a un primer canal de leva que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro y es solidario del componente de gobierno del

dispositivo, estando el palpador de leva montado a su vez también de forma guiada y deslizante sobre una unión articulada de conexión con el cuerpo giratorio; y con un segmento exterior que soporta una de las pinzas del dispositivo, vinculado a un segundo canal de leva que forma también un camino cerrado y solidario del componente de gobierno del dispositivo, comprendiendo el camino del primer canal de leva al menos un segmento cóncavo respecto del eje de giro que en cooperación con el camino que sigue el segundo canal de leva dispone el primer patín en una posición estática o le trasmite a éste un movimiento suficientemente pequeño aún cuando el cuerpo giratorio no detiene su movimiento de giro para prender un envase ubicado en la posición de espera o liberar un envase en su posición de entrega.

Con el propósito de que la separación entre las pinzas y por ende entre los envases a transferir pueda variar durante la operación de transferencia entre la distancia que separa los envases en una posición de espera y la que separa dos medios de sujeción 41 consecutivos en el elemento transportador sinfín 2, y de que pueda regularse esta distancia según a diferentes formatos de envases, se contemplan en las reivindicaciones 14 a 16 diferentes variantes de la invención que dan solución a esta necesidad.

La invención contempla que las pinzas del dispositivo comprendan dos dedos de agarre con capacidad de acercarse y alejarse entre sí para prender o liberar, respectivamente, un envase, según dos movimientos diferentes: por giro de al menos uno de los dedos entorno a un primer eje de giro y por giro de al menos el mismo dedo alrededor de un segundo eje de giro (62) o alternativamente por desplazamiento de al menos uno de los dedos a lo largo de una trayectoria recta perpendicular al plano de agarre (B) del envase.

Según otro aspecto de la invención, se da a conocer en consecuencia un sistema de envasado que comprende

- un módulo de envasado con un elemento transportador sinfín que sujeta y transporta suspendidos envases flexibles previamente conformados, que avanza en continuo y que describe una trayectoria cerrada impuesta por una serie de elementos de desvío; y
- un dispositivo de transferencia de envases según la invención en el que al menos un tramo (a') de la trayectoria que siguen las pinzas arrastradas por el cuerpo giratorio del dispositivo es coincidente con un tramo (a) de la trayectoria cerrada que sigue el elemento transportador sinfín del módulo de envasado durante el cual dicho elemento transportador sinfín contacta o enlaza con uno de los elementos de desvío.

En la línea con una de las formas de realización preferidas del procedimiento antes revelado, el dispositivo está montado sobre uno de los elementos de desvío del elemento transportador sinfín ubicado dentro de la zona delimitada por la trayectoria cerrada que sigue dicho elemento transportador sinfín; de forma que a lo largo del tramo (a) en que el elemento transportador sinfín contacta o enlaza con el citado elemento de desvío, en un primer sector (a1) el dispositivo transfiere envases desde la posición de espera al elemento transportador y en un segundo sector (a2) el mismo dispositivo transfiere envases del elemento transportador sinfín a una posición de entrega, estando ubicadas dichas posiciones de espera y entrega por fuera de la trayectoria cerrada que sigue el elemento transportador sinfín.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1a, es una vista esquemática de un sistema de envasado según la invención que comprende un módulo envasado y un dispositivo de transferencia para alimentar y extraer envases del citado módulo de envasado;

La Fig. 1b, es un esquema de las trayectorias aproximadas que pueden seguir las pinzas del dispositivo de transferencia y el elemento de transporte sinfín del módulo de envasado durante su contacto con la rueda desvío que gira en sincronía con el dispositivo de transferencia;

La Fig. 2, es una vista esquemática de una primera forma de realización de un dispositivo de transferencia de envases para un sistema como el de la Fig. 1, que muestra el mecanismo de accionamiento para una de las pinzas destinada a sujetar y transferir envases a o desde el módulo de envasado;

La Fig. 3, es una vista esquemática de una segunda forma de realización para un dispositivo de transferencia de envases;

La Fig. 4, es una vista esquemática de una parte del mecanismo de accionamiento de dos pinzas según una tercera forma de realización para un dispositivo de transferencia de envases;

La Fig. 5, es una vista esquemática de la rueda giratoria del dispositivo según la Fig. 3, que monta a título de ejemplo un número de seis pinzas para la sujeción y transferencia de envases y sus mecanismos asociados;

Las Figs. 6a a 6c, muestran una pinza para un dispositivo de transferencia según la invención según diferentes posiciones operativas;

La Fig. 7, es una vista esquemática de una tercera forma de realización para un dispositivo de transferencia de envases; y

Las Figs. 8a y 8b, son sendas vistas esquemáticas de una pinza alternativa para un dispositivo de transferencia según la invención y en diferentes posiciones operativas.

Descripción detallada de la invención

La Fig. 1a muestra un sistema 100 de envasado capaz de realizar al menos dos operaciones sobre envases 4

dispuestos en hilera, siendo dichas operaciones posteriores a la conformación de dichos envases 4. El sistema 100 básicamente comprende:

- Un módulo de envasado 101, con un elemento transportador sinfín 2 de envases 4 formado por una cadena provista de una serie de medios de sujeción 41 para sujetar suspendidos los envases 4, previamente conformados, y que avanza en continuo describiendo una trayectoria cerrada (A) impuesta por unos elementos de desvío 10 a 15, referidos en adelante como ruedas de desvío 10 a 15 por tener esta configuración en el ejemplo de la Fig. 1a, y de las que las ruedas 13 y 14 están provistas de medios para manipular los envases 4 transportados, en concreto para llenar y para cerrar, respectivamente, dichos envases 4 mientras la cadena contacta con las citadas ruedas de desvío 13 y 14. Un ejemplo de un módulo de envasado 101 con estas características se describe en el documento de solicitud de patente europea N° 11382096.

- Un dispositivo 1 de transferencia de envases, que se ocupa de alimentar la cadena del módulo de envasado 101 con envases 3 recientemente conformados para su manipulación y también de extraer de la cadena envases 4 ya manipulados.

Tal y como muestra la Fig. 1a, el dispositivo 1 de transferencia está montado sobre la rueda de desvío 10 del elemento transportador sinfín 2, de forma que gira en sincronización con ésta tal y como se explicará en mayor detalle más adelante.

Esta rueda de desvío 10 es una rueda que está ubicada dentro de la zona delimitada por la trayectoria cerrada (A) que sigue el elemento transportador sinfín 2 lo que permite que el mismo dispositivo 1 de transferencia pueda desempeñar la operación de alimentación y de extracción de los envases del módulo de envasado 101 todo ello mientras al elemento transportador sinfín 2 contacta o enlaza con la rueda de desvío 10 y sigue por lo tanto una trayectoria curva.

Los envases 3 conformados que deben ser suministrados al transportador sinfín 2 del módulo de envasado 101 se obtienen por ejemplo de forma convencional en un módulo de conformación de avance intermitente. En el ejemplo, se obtienen en cada avance del módulo de conformación dos envases 3 que son individualizados un instante antes de ser transferidos al módulo de envasado 101. Estos envases 3 permanecerán en una posición de espera 16 ubicada por fuera de la trayectoria (A) del transportador sinfín 2 a la espera de ser prendidos por el dispositivo 1 de transferencia. Esta operación viene indicada por las flechas verticales de la Fig. 1a.

A lo largo del tramo (a) en que el elemento transportador sinfín 2 contacta o enlaza con la rueda de desvío 10, en un primer sector (a1) el dispositivo 1 de transferencia transferirá los dos envases 3 desde la citada posición de espera 16 hasta el elemento transportador sinfín 2 sin que éste interrumpa su avance continuo. Simultáneamente, en un segundo sector (a2) el mismo dispositivo 1 de transferencia transferirá envases 4 ya manipulados desde el elemento transportador sinfín 2 hasta una posición de entrega 18 ubicada también por fuera de la trayectoria cerrada (A) que sigue el elemento transportador sinfín (2). Esta operación viene indicada por la flecha horizontal de la misma Fig. 1a.

Tal y como muestra de forma esquemática la Fig.1a, para realizar estas operaciones de alimentar y extraer envases del módulo de envasado 101 el dispositivo 1 utiliza una pinzas 7 accionadas por unos mecanismos que se describirán más adelante.

Repárese en que el ángulo de contacto del elemento transportador sinfín 2 con la rueda de desvío 10 es superior a 180°, lo que favorece poder realizar ambas operaciones simultáneamente y con el mismo dispositivo 1 de transferencia.

Tal y como se explica a continuación, para poder realizar las operaciones de alimentar y extraer del módulo de envasado 101 los envases que deben ser manipulados y que ya han sido manipulados, respectivamente, será imprescindible que el dispositivo 1 desplace las pinzas 7, y por lo tanto a los envases sujetados, según una trayectoria (a') (ver Fig. 1b) coincidente, en al menos parte de los sectores a1 y a2 antes referidos, con el tramo (a) de la trayectoria (A) del elemento transportador sinfín 2. Además, el dispositivo 1 deberá también ser capaz de separar entre sí los dos envases 3, que en la posición de espera 16 son contiguos, de acuerdo con la distancia que separa entre sí dos envases 4 consecutivos en el elemento transportador sinfín 2.

Esta coincidencia en las trayectorias de las pinzas 7 y del elemento transportador sinfín 2 deberá ser la suficiente para que durante unos instantes los envases 3 que son transferidos al módulo de envasado 101 y los envases 4 que son extraídos del módulo de envasado 101 sean prendidos, simultáneamente, por los medios de sujeción 41 del transportador sinfín 2 y por las pinzas 7 del dispositivo 1.

La Fig. 2 muestra esquemáticamente un dispositivo 1 de transferencia de envases adecuado para este propósito. En este dispositivo 1 de la Fig. 2 se ha representado una única pinza 7 y sus correspondientes mecanismos de accionamiento para una mejor comprensión de su funcionamiento.

- 5 El dispositivo 1 de transferencia de envases comprende un cuerpo giratorio 5 montado sobre la rueda de desvío 10 (ver Fig. 1) del módulo de envasado sobre la que se apoya el elemento transportador sinfín 2. El cuerpo giratorio 5 y la citada rueda de desvío 10 giran de forma sincronizada en un mismo sentido de giro alrededor del eje de giro 6, vertical, representado en la Fig. 2.
- La sincronización puede implementarse por ejemplo por acoplamiento mecánico, magnético o mediante la intervención de servo motores de accionamiento independiente para la rueda de desvío 10 y el cuerpo giratorio 5.
- 10 La Fig. 2 muestra que la pinza 7 está vinculada a un mecanismo 8 unido al cuerpo giratorio 5 y que es accionado por el movimiento relativo de éste con respecto a un componente de gobierno 9 fijo a la instalación. El mecanismo 8 está adaptado para, por lo menos, a lo largo del sector (a1) (ver Fig. 1a) disponer la pinza 7 para prender un envase 3 de los colocados en la posición de espera 16; accionar dicha pinza 7 para prender el envase 3; conferir a la pinza 7 y por ende al envase 3 prendido por la pinza una velocidad y una trayectoria coincidentes con que sigue el elemento transportador sinfín 2 durante su contacto con la rueda de desvío 10; y accionar la pinza 7 para liberar el envase 3 una vez es sujetado por los medios de sujeción 41 de que está provisto dicho transportador sinfín 2.
- 15 A su vez, el mismo mecanismo 8 accionará la misma pinza 7 a lo largo del sector (a2) (ver Fig. 1a) de forma que conferirá a la pinza 7 una velocidad y una trayectoria coincidentes con la que sigue el elemento transportador sinfín 2 para prender un envase 4 manipulado, eso es llenado y cerrado; accionar la pinza 7 para prender dicho envase 4 manipulado; disponer la pinza 7 en la posición de entrega 18; y accionar la pinza 7 para liberar el envase 4.
- 20 Para realizar esta operación de sujeción, el mecanismo 8 de accionamiento de la pinza 7 comprende una estructura articulada 39 capaz de ralentizar suficientemente el movimiento de la pinza 7 respecto del eje de giro 6 cuando la pinza 7 se dispone para prender el envase sin que para ello sea necesario alterar la velocidad de giro del cuerpo giratorio 5, en sincronía con la rueda de desvío 10.
- 25 La Fig. 2 ilustra de hecho la secuencia de movimientos que se produce para disponer la pinza 7 en la posición adecuada para sujetar un envase 3 ubicado en su posición de espera, habiéndose representado en la misma figura las diferentes posiciones que adopta la estructura articulada 39 durante una parte del giro del cuerpo giratorio 5 correspondiente con la fase de sujeción del envase 3 a transferir al módulo de envasado 101.
- 30 Obsérvese que la estructura articulada 39 comprende un brazo radial 17, articulado por un punto medio 17', cuyo segmento interior 17a está conectado de forma guiada y deslizable sobre un palpador 19 de leva, vinculado a un primer canal de leva 20 que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro 6 y que es solidario del componente de gobierno 9 del dispositivo 1, estando el palpador 19 de leva montado a su vez también de forma guiada y deslizable sobre una unión articulada 40 de conexión con el cuerpo giratorio 5.
- 35 Por su lado, el segmento exterior 17b del brazo radial 17 está sólidamente unido a un primer patín 21 que soporta la pinza 7, vinculado a un segundo canal de leva 22 que forma también un camino cerrado y que es solidario del componente de gobierno 9 del dispositivo 1.
- 40 Puede observarse en la Fig. 2 como el camino del primer canal de leva 20 comprende un segmento cóncavo 20a respecto del eje de giro 6 que en cooperación con el camino que sigue el segundo canal de leva 22 dispone el primer patín 21 en una posición estática o le trasmite a éste un movimiento suficientemente pequeño aún cuando el cuerpo giratorio 5 no detiene su movimiento de giro para prender el envase 3 ubicado en la posición de espera 16, tal y como ilustra la secuencia de la Fig. 2.
- 45 El segundo canal de leva 22 comprende otro tramo (no representado en la Fig. 2) cuyo contorno guiará al patín 21 para orientarlo adecuadamente e imprimirle una trayectoria coincidente con la trayectoria (A) del elemento transportador sinfín 2 durante su contacto con la rueda de desvío 10 para que los medios de sujeción 41 de sujeción provistos en el citado elemento transportador sinfín 2 puedan sujetar el envase 3 para completar la operación de transferencia al módulo de envasado 101, previa liberación del envase 3 por la pinza 7.
- 50 Por lo que al movimiento de apertura y cierre de la pinza 7 se refiere, este viene accionado por unos medios de leva 42 accionados por correspondientes superficies de leva 43, también solidarias del componente de gobierno 9 del dispositivo 1, representados sólo esquemáticamente en la Fig. 2 y a los que se hará referencia en mayor detalle más adelante.
- 55 La misma solución ilustrada en la Fig. 2 es aplicable para ralentizar el movimiento de la pinza 7 cuando es preciso liberar el envase 4 y depositarlo en su posición de entrega 18. Consecuentemente, el primer canal de leva preferentemente comprenderá dos segmentos cóncavos respecto del eje de giro 6 si es preciso ralentizar el movimiento de la pinza 7 en el instante en que se libera un envase 4 en la posición de entrega 18.
- 60

Tal y como se ha explicado anteriormente, en el sistema 100 de ejemplo mostrado en la Fig. 1 los envases 3 se disponen en grupos de dos en la posición de espera 15 para que sean trasferidos al módulo de envasado.

5 La Fig. 3 muestra una variante de la invención en la que grupos de dos pinzas 7 y 7' están guiadas por un mecanismo 8 común para sujetar cada una de ellas uno de los envases 3 ubicados en la posición de espera 16.

10 En efecto, se observa en la Fig. 3 que las pinzas 7 y 7' están mecánicamente vinculadas entre sí comprendiendo en este caso la estructura articulada 39 del mecanismo 8, además de los elementos ya descritos en referencia a la Fig. 2, una primera palanca 23 que comprende un primer extremo 23a unido articuladamente al segmento exterior 17b del brazo radial 17; un nudo de articulación 24 que desliza por una corredera 25; y un segundo extremo 23b unido articuladamente a una segunda palanca 26 conectada de forma articulada con un segundo patín 21' que soporta la pinza 7' del dispositivo 1 adyacente a la pinza 7 que se soporta en el primer patín y que está vinculado también al segundo canal de leva 22, pudiéndose fijar el nudo de articulación 24 en una posición predeterminada a lo largo de una barra de transmisión 27 unida también de forma articulada a dicho primer patín 21 y cuyo giro está guiado por el tercer canal de leva 22'.

20 Por un lado, el movimiento del segundo patín 21' respecto del eje de giro 6 del dispositivo 1 viene gobernado por la posición que adopta en cada instante el brazo radial 17 que acciona el primer patín 21, y por otro lado la separación del segundo patín 21' respecto del primer patín 21 puede regularse fijando el nudo de articulación 24 en diferentes puntos a lo largo de la barra de transmisión 27, lo que permite adaptar muy rápidamente el dispositivo 1 a diferentes formatos de envase.

25 Ventajosamente, al poderse variar la distancia de separación entre las pinzas 7 y 7' en función de la posición instantánea del brazo radial 17 es posible prender los dos envases 3 en la posición de espera 16, en la que permanecen juntos, y entregar estos envases al transportador sinfín 2 separados una distancia predeterminada de acuerdo con la distancia que separa cada dos medios de sujeción 41 consecutivos en el transportador sinfín 2.

30 La Fig. 5 muestra esquemáticamente un dispositivo 1 de acuerdo con esta variante de la invención en el que se han representado los patines de un total de seis pinzas con los mecanismos 8 de accionamiento asociados. En esta Fig. 5 se muestra además el camino completo de los diferentes canales de leva 20, 22 y 22'. Puede observarse que el elemento de gobierno 9 toma la forma de un cuerpo discoidal con centro en el eje de giro 6 en el que están formados dichos canales de leva.

35 La Fig. 4 muestra otra variante de la invención en la que grupos de dos pinzas 7 y 7' están guiadas también por un mecanismo 8 común para sujetar cada una de ellas uno de los envases 3 ubicados en la posición de espera 15.

40 A diferencia de la solución representada en la Fig. 3, la posición que adopta cada patín de soporte de una correspondiente pinza vendrá condicionada por el contorno de un par de canales de leva.

45 En concreto, la estructura articulada 39 que gobierna el accionamiento de las pinzas 7 y 7' comprende dos juegos 28, 29 de barras articuladas entre sí y al segmento exterior 17b del brazo radial 17 que transmiten su movimiento a una respectiva pinza, comprendiendo cada juego de barras: una primera barra 30 unida articuladamente al segmento exterior 17b del brazo radial 17 en un primer punto 31, 31' y guiada por un primer rodillo de leva 32 vinculado a un respectivo canal de leva 33a; 33b que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro 6 y que es solidario del componente de gobierno 9 del dispositivo; una segunda barra 36 de forma general acodada que soporta una pinza 7 o 7', que está unida articuladamente al segmento exterior 17b del brazo radial 17 en un segundo punto 34 y que está guiada por un segundo rodillo de leva 35 vinculado cada uno a otro respectivo canal de leva 37a; 37b que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro 6 también solidario del componente de gobierno 9 del dispositivo; y una tercera barra 38 conectada articuladamente entre la primera y segunda barras 30 y 33.

50 En el ejemplo, el segundo punto 34 de conexión de las terceras barras 38 de cada juego 28, 29 de barras al segmento exterior 17b del brazo radial 17 es coincidente.

55 La Fig. 7 muestra otra alternativa de la invención en la que, a diferencia de las variantes de las Figs. 2 a 4, el brazo radial no está articulado por un punto medio y el vínculo mecánico entre dos pinzas 7 y 7' consecutivas es diferente. Según esta variante, el segundo canal de leva 22 impone el deslizamiento del brazo radial 17 en su conjunto en el palpador 19 de leva y la pinza 7 se soporta en el brazo radial 17 directamente. Por otro lado, para variar la separación de la pinza 7 respecto de una pinza 7' contigua, la estructura articulada 39 comprende una primera palanca 56 unida articuladamente al segmento exterior 17b del brazo radial 17 cuya posición relativa respecto de dicho brazo radial viene impuesta por un segundo canal de leva 57; una segunda palanca 58 unida articuladamente a la primera palanca 56 y a un carro 59, que soporta la citada pinza 7' contigua, deslizante por una guía 60 a su vez unida articuladamente al segundo segmento exterior 17b del brazo radial 17 y cuya posición relativa respecto a éste

viene impuesta por un tercer canal de leva 61.

Por lo que respecta a las pinzas 7, las Figs. 6a a 6c muestran un ejemplo de realización.

5 La pinza 7 ilustrada comprende dos dedos 44 y 45 de agarre con capacidad de acercarse y alejarse entre sí para prender o liberar, respectivamente, un envase flexible. La pinza 7 de las Figs. 6a a 6c se caracteriza porque los
 10 dedos 44 y 45 tienen capacidad de acercarse o alejarse mutuamente entre sí según dos movimientos diferentes: por giro de uno de los dedos entorno a un eje de giro 55 y por desplazamiento de al menos uno de los dedos a lo largo de una trayectoria recta, preferentemente de los dos dedos a la vez en dirección opuesta sobre una misma recta 48
 de desplazamiento perpendicular a un plano de agarre B del envase. En la práctica la pinza 7 puede adoptar dos
 posiciones abiertas diferentes, ilustradas en las Figs. 6a y 6c, siendo una de ellas adecuada para posicionarse de
 forma óptima para prender envases 3 dispuestos en su posición de espera 16 y la otra para liberar los envases 3
 una vez sujetados por los medios de sujeción 41 del elemento transportador 2

15 La Fig. 6a muestra la pinza 7 en una primera posición abierta adecuada para que la pinza pueda disponerse, sin interferir con el envase, en una posición para prender dicho envase con el giro del dedo 44 exterior en la dirección que indica la flecha alrededor del eje de giro 55 hasta alcanzar la posición ilustrada en la Fig. 6b. En el ejemplo el
 20 dedo 44 exterior toma la forma de una palanca de tercera clase cuyo fulcro 55 está unido a un primer cuerpo 50 que desliza sobre una guía 49 y cuya potencia, formada por la unión articulada 46, está unida al extremo de un tirante conectado a un segundo cuerpo 51 que desliza sobre la misma guía 49. El movimiento relativo entre dichos primer y
 segundo cuerpos 50 y 51 sobre la guía 49 desencadena el movimiento de giro en un sentido u otro del dedo exterior 44 y provoca la abertura o cierre de la pinza 7.

En el ejemplo, el acercamiento de los cuerpos 50 y 51 produce el cierre de la pinza.

25 El movimiento de abertura de la pinza 7 para transferir el envase 3 al elemento de transporte sinfín 2 del módulo de envasado 101 no se realiza por giro del dedo 44 exterior. La pinza 7 está preparada para que ambos dedos 44 y 45, exterior e interior respectivamente, se desplacen en sentido opuesto a lo largo de la recta 48 de desplazamiento. A tal efecto, sin alterarse la distancia entre el primer y el segundo cuerpos 50 y 51 sobre la guía 49, el juego formado
 30 por dichos cuerpos 50 y 51 se desplaza sobre la guía 49 en sentido opuesto al de un tercer cuerpo 52 al que permanece unido el dedo 45 interior de la pinza 7, todo ello tal y como ilustra la Fig. 6c. Esto produce la separación de los dedos 44 y 45 de la pinza 7 a lo largo de la recta 48 de desplazamiento.

35 Los dedos 44 y 45 de la pinza 7 están cada uno provistos de unos medios de succión 53, accionables selectivamente, que permiten que las paredes del envase 3 queden adheridas a los dedos 44 y 45 durante esta abertura de la pinza 7 para asistir en la operación de apertura de los envases que viene realizada por los medios de sujeción 41 del elemento de transporte 2, por acercamiento de sus costuras laterales.

40 En esta realización de la pinza 7, los medios de leva 42 de accionamiento de la pinza 7 antes referidos e ilustrados de forma esquemática en la Fig. 2 están formados por las superficies 50a, 51a y 52a de los respectivos primer, segundo y tercer cuerpos 50 a 52 señalados en las Figs. 6a a 6c que recibirán el empuje de diferentes superficies de
 45 leva 43a a 43d, visibles en la Fig. 5, solidarias del componente de gobierno 9 del dispositivo 1. En la forma de realización representada, la pinza 7 adopta por defecto la posición cerrada de la Fig. 6b sometida a la acción de unos medios elásticos 47.

50 Así, en referencia ahora a la Fig. 5, el par de patines más inferiores disponen las pinzas asociadas al alcance de los envases colocados en la posición de espera 16, adoptando las pinzas su posición cerrada para prender dichos envases. El giro del cuerpo giratorio 5 en un sentido anti-horario provocará el arrastre de los patines, y en consecuencia de las pinzas, de forma guiada hasta alcanzar la posición en la que las superficies de leva 43a
 actuarán secuencialmente sobre las pinzas provocando que éstas adopten la posición abierta representada en la Fig. 6c, y transferir así los envases a los medios de sujeción del módulo de envasado para volverse a cerrar una vez
 55 superadas las superficies de leva 43a. Cuando los patines alcancen la posición en la que las superficies de leva 43b actúan de nuevo sobre las pinzas, estas adoptarán su posición abierta con el dedo interior 45 aplicado sobre la pared del envase y seguidamente se producirá el cierre de las pinzas cuando las superficies de leva 43b dejen de actuar sobre ellas. Los envases quedarán prendidos por las pinzas hasta que los patines alcancen las superficies de
 60 leva 43c, dispuestas enfrentadas a la posición de entrega 18 de los envases, que provocarán la nueva abertura de las pinzas para entregar los envases en la citada posición de entrega 18. El giro del cuerpo giratorio 5 continuará arrastrando los patines y consigo a las pinzas asociadas hasta alcanzar las superficies de leva 43d configuradas para desencadenar la abertura de las pinzas, que adoptarán la posición de la Fig. 6a, de cara a poder prender los envases dispuestos en la posición de espera 16.

La separación de los dedos 44 y 45 de la pinza 7 a lo largo de una recta de desplazamiento es de interés para envases de formato grande. Para formatos de envase reducido, un leve movimiento de ascensión de los dedos 44 y

45, y por tanto de las paredes del envase pegadas por succión a los dedos, puede tolerarse sin que ello afecte a la correcta sujeción del envase por parte de los medios de sujeción 41 del elemento de transporte 2.

5 No obstante, este desplazamiento en una dirección ascendente puede no ser suficiente cuando la pinza 7 realiza por ejemplo una operación de sujeción de un envase en posición de espera, en la que puede haber una interferencia no deseada con el envase si los dedos de la pinza no están suficientemente elevados.

10 La variante de pinza 7 de las Figs. 8a y 8b ofrece una alternativa a la pinza 7 de las Figs. 6a a 6c adecuada para envases de pequeño formato.

15 En esta pinza 7, los dedos 44 y 45 están facultados de giro cada uno entorno a dos ejes a diferente distancia del extremo de los dedos 44 y 45 correspondientes. Cuando sea preciso abrir la pinza 7 para realizar la transferencia a los medios de sujeción 41 se accionarán los dedos 44 y 45 entorno a los ejes de giro que ofrezcan un radio de curvatura mayor, eso es alrededor de los primeros ejes 62 y 62' (ver Fig. 8a), lo que conferirá a los extremos de los dedos 44 y 45 un desplazamiento con una componente vertical suficientemente pequeña; mientras que cuando se desea disponer la pinza 7 en una posición abierta adecuada para sujetar un envase en una posición de espera o para permitir que el envase siga una trayectoria diferente a la de la pinza, se accionarán los dedos entorno a los ejes de giro que ofrezcan un radio de curvatura menor, eso es alrededor de los segundos ejes de giro 63 y 63', lo que conferirá a los extremos de los dedos 44 y 45 un desplazamiento con una componente vertical suficientemente grande para no interferir con el envase que debe ser prendido (ver Fig. 8b).

20 Esta forma de realización permite además desplazar los extremos de los dedos 44 y 45 siguiendo una trayectoria de radio no constante, si en una misma maniobra de apertura o cierre de hacen girar los dedos primero alrededor del primer eje de giro y después alrededor del segundo eje de giro o a la inversa.

25

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento de envasado, que comprende las operaciones de
- transportar sujetados suspendidos mediante un elemento transportador sinfín (2) de avance continuo, que describe una trayectoria cerrada (A) impuesta por una serie de elementos de desvío (10 a 15) giratorios, envases (4) flexibles previamente conformados, siendo manipulados los envases durante el transporte por ejemplo para su llenado y cierre; y
 - transferir envases (3) conformados desde una posición ubicada por fuera de la trayectoria cerrada (A) que sigue el elemento transportador sinfín hasta el citado elemento transportador sinfín para su sujeción, transporte y manipulación, estando **caracterizado** el procedimiento porque en la operación de transferir los envases se emplea un dispositivo (1) de transferencia de envases montado sobre uno de los elementos de desvío (10) del elemento transportador sinfín (2), que gira en sincronización con éste.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** el elemento de desvío (10) está ubicado dentro de la zona delimitada por la trayectoria cerrada (A) que sigue el elemento transportador sinfín (2).
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** estando configurado el elemento de desvío (10) en forma de rueda de desvío, en la operación de transferir envases los envases (3) son transferidos al elemento transportador sinfín (2) mientras éste contacta o enlaza con la rueda de desvío (10) y sigue una trayectoria en arco de circunferencia.
- 4.- Procedimiento según la reivindicación 3, **caracterizado porque** a lo largo de un tramo
- (a) de la trayectoria cerrada (A) en que el elemento transportador sinfín (2) contacta o enlaza con la rueda de desvío (10), en un primer sector (a1) el dispositivo (1) de transferencia transfiere envases (3) por manipular desde una posición de espera (16) ubicada por fuera de la trayectoria cerrada (A) que sigue dicho elemento transportador sinfín (2) hasta el elemento transportador sinfín; y en un segundo sector (a2) el mismo dispositivo (1) de transferencia transfiere envases (4) manipulados desde el elemento transportador sinfín (2) hasta una posición de entrega (18) ubicada por fuera de la trayectoria cerrada (A) que sigue dicho elemento transportador sinfín.
- 5.- Procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el ángulo de contacto del elemento transportador sinfín (2) con el elemento de desvío (10) es superior a 180°.
- 6.- Dispositivo (1) de transferencia de envases para la puesta en práctica del procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende
- un cuerpo giratorio (5) que gira en continuo alrededor de un eje de giro (6) vertical;
 - una pluralidad de pinzas (7) arrastradas por el movimiento del cuerpo giratorio y distribuidas radialmente alrededor del eje de giro; y
 - unos mecanismos (8) accionados por el movimiento relativo del cuerpo giratorio (5) con respecto de al menos un componente de gobierno (9), preferentemente fijo, del dispositivo (1), con medios para guiar el desplazamiento de las pinzas (7) siguiendo una trayectoria cerrada alrededor del eje de giro (6), medios para acelerar y desacelerar el movimiento de desplazamiento de las pinzas; y medios para cerrar y abrir las pinzas (7), de forma suficiente para prender y liberar, respectivamente, los envases (3) a transferir.
- 7.- Dispositivo (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** comprende un elemento de desvío (10) de un elemento transportador sinfín (2) giratorio alrededor del eje de giro (6) vertical, estando dicho elemento de desvío (10) y el cuerpo giratorio (5) de arrastre de las pinzas (7) del dispositivo acoplados mecánicamente o electrónicamente para hacerlos capaz de girar de forma sincronizada, estando ubicado el elemento de desvío (10) de forma que el elemento transportados sinfín (2) queda a un nivel por debajo de las pinzas (7).
- 8.- Dispositivo (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la trayectoria cerrada que siguen las pinzas (7) alrededor del eje de giro (6) comprende al menos un tramo (a') coincidente con la trayectoria (A) que sigue el transportador sinfín (2) a lo largo de su contacto con el elemento de desvío (10).
- 9.- Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** los mecanismos (8) están adaptados para ralentizar suficientemente el movimiento de las pinzas (7) respecto del eje de giro (6) en al menos dos ocasiones a lo largo de una misma vuelta del cuerpo giratorio (5) y de forma que en una de ellas las pinzas (7) abiertas se cierran para prender envases (3) colocados en una posición de espera (16) y en otra las pinzas cerradas suficientemente para prender un envase se abren para liberar dichos envases en una posición de entrega (18) distinta de la posición de espera, todo ello sin alterarse la velocidad de giro del cuerpo giratorio (5).
- 10.- Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, **caracterizado porque** los mecanismos (8) están adaptados para variar la distancia de separación entre dos pinzas (7) consecutivas según la posición

instantánea del cuerpo giratorio (5).

11.- Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizado porque** los mecanismos (8) comprenden una serie de estructuras articuladas (39) cada una de las cuales comprende un brazo radial (17),

5 - un segmento interior (17a) del cual está conectado de forma guiada y deslizable sobre un palpador (19) de leva, vinculado a un primer canal de leva (20) que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro (6) y es solidario del componente de gobierno (9) del dispositivo, estando el palpador (19) de leva montado a su vez también de forma guiada y deslizable sobre una unión articulada (40) de conexión con el cuerpo giratorio (5); y

10 - un segmento exterior (17b) del cual soporta una de las pinzas (7) del dispositivo, estando vinculado el brazo radial (17) a un segundo canal de leva (22) que forma también un camino cerrado y solidario del componente de gobierno (9) del dispositivo, comprendiendo el camino del primer canal de leva (20) al menos un segmento cóncavo (20a) respecto del eje de giro (6) que en cooperación con el camino que sigue el segundo canal de leva (22) dispone el primer patín (21) en una posición estática o le trasmite a éste un movimiento suficientemente pequeño aún cuando el cuerpo giratorio no detiene su movimiento de giro para prender un envase (3) ubicado en la posición de espera (16) o liberar un envase (4) en su posición de entrega (18).

12.- Dispositivo (1) según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** los segmentos interior (17a) y exterior (17b) del brazo radial (17) están articulados entre sí en un punto medio (17') del brazo radial (17), y porque el segmento exterior (17b) está sólidamente unido a un primer patín (21) que circula por el segundo canal de leva (22).

13.- Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la estructura articulada (39) vincula mecánicamente al brazo radial (17) otra pinza (7') del dispositivo, consecutiva de la pinza (7).

14.- Dispositivo según la reivindicación anterior, **caracterizado porque** la estructura articulada (39) comprende una primera palanca (23) con un primer extremo (23a), unido articuladamente al segmento exterior (17b) del brazo radial (17); un nudo de articulación (24) que desliza por una corredera (25); y un segundo extremo (23b), unido articuladamente a una segunda palanca (26) conectada de forma articulada con un segundo patín (21') que soporta la citada otra pinza (7') del dispositivo adyacente a la pinza (7) que se soporta en el primer patín, y que está vinculado también al segundo canal de leva (22), pudiéndose fijar el nudo de articulación (24) en una posición predeterminada a lo largo de una barra de transmisión (27) unida también de forma articulada a dicho primer patín (21) y guiada por un tercer canal de leva (22').

15.- Dispositivo (1) según la reivindicación 12, **caracterizado** la estructura articulada (39) comprende a cada lado del segmento exterior (17b) del brazo radial (17) y conectados con éste sendos juegos (28, 29) de barras articuladas entre sí que transmiten su movimiento a una respectiva pinza (7, 7'), comprendiendo cada juego de barras: una primera barra (30) unida articuladamente segmento exterior (17b) del brazo radial (17) en un primer punto (31, 31') y guiada por un primer rodillo de leva (32) vinculado a un canal de leva (33a; 33b) que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro (6) y solidario del componente de gobierno (9) del dispositivo; una segunda barra (36) de forma general acodada que soporta una pinza (7 o 7'), que está unida articuladamente al segmento exterior (17b) del brazo radial (17) en un segundo punto (34) y que está guiada por un segundo rodillo de leva (35) vinculado a otro canal de leva (37a; 37b) que forma un camino cerrado alrededor del eje de giro (6) también solidario del componente de gobierno (9) del dispositivo; y una tercera barra (38) conectada articuladamente entre la primera y segunda barras (30 y 36).

16.- Dispositivo (1) según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la estructura articulada (39) comprende una primera palanca (56) unida articuladamente al segmento exterior (17b) del brazo radial (17) cuya posición relativa respecto de dicho brazo radial viene impuesta por un segundo canal de leva (57); una segunda palanca (58) unida articuladamente a la primera palanca (56) y a un carro (59), que soporta la citada otra pinza (7'), deslizable por una guía (60) unida articuladamente al segundo segmento exterior (17b) del brazo radial y cuya posición relativa respecto a éste viene impuesta por un tercer canal de leva (61).

17.- Dispositivo (1) según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 16, **caracterizado porque** las pinzas (7) comprenden dos dedos (44 y 45) de agarre con capacidad de acercarse y alejarse entre sí para prender o liberar, respectivamente, un envase, según dos movimientos diferentes:

- a) por giro de al menos uno de los dedos entorno a un primer eje de giro (46; 63); y
- b1) por giro de al menos el mismo dedo alrededor de un segundo eje de giro (62), o
- b2) por desplazamiento de al menos uno de los dedos a lo largo de una trayectoria recta perpendicular al plano de agarre (B) del envase.

18.- Sistema (100) de envasado que comprende

- un módulo de envasado (101) con un elemento transportador sinfín (2) que sujeta y transporta suspendidos envases (4) flexibles previamente conformados, que avanza en continuo y que describe una trayectoria

ES 2 550 555 T3

- cerrada (A) impuesta por una serie de elementos de desvío (10 a 15); y
- un dispositivo (1) de transferencia de envases según una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 13,
- en el que al menos un tramo (a') de la trayectoria que siguen las pinzas (7) arrastradas por el cuerpo giratorio (5) del dispositivo (1) es coincidente con un tramo (a) de la trayectoria cerrada (A) que sigue el elemento transportador sinfín (2) del módulo de envasado durante el cual dicho elemento transportador sinfín (2) contacta o enlaza con uno de los elementos de desvío (10).
- 5

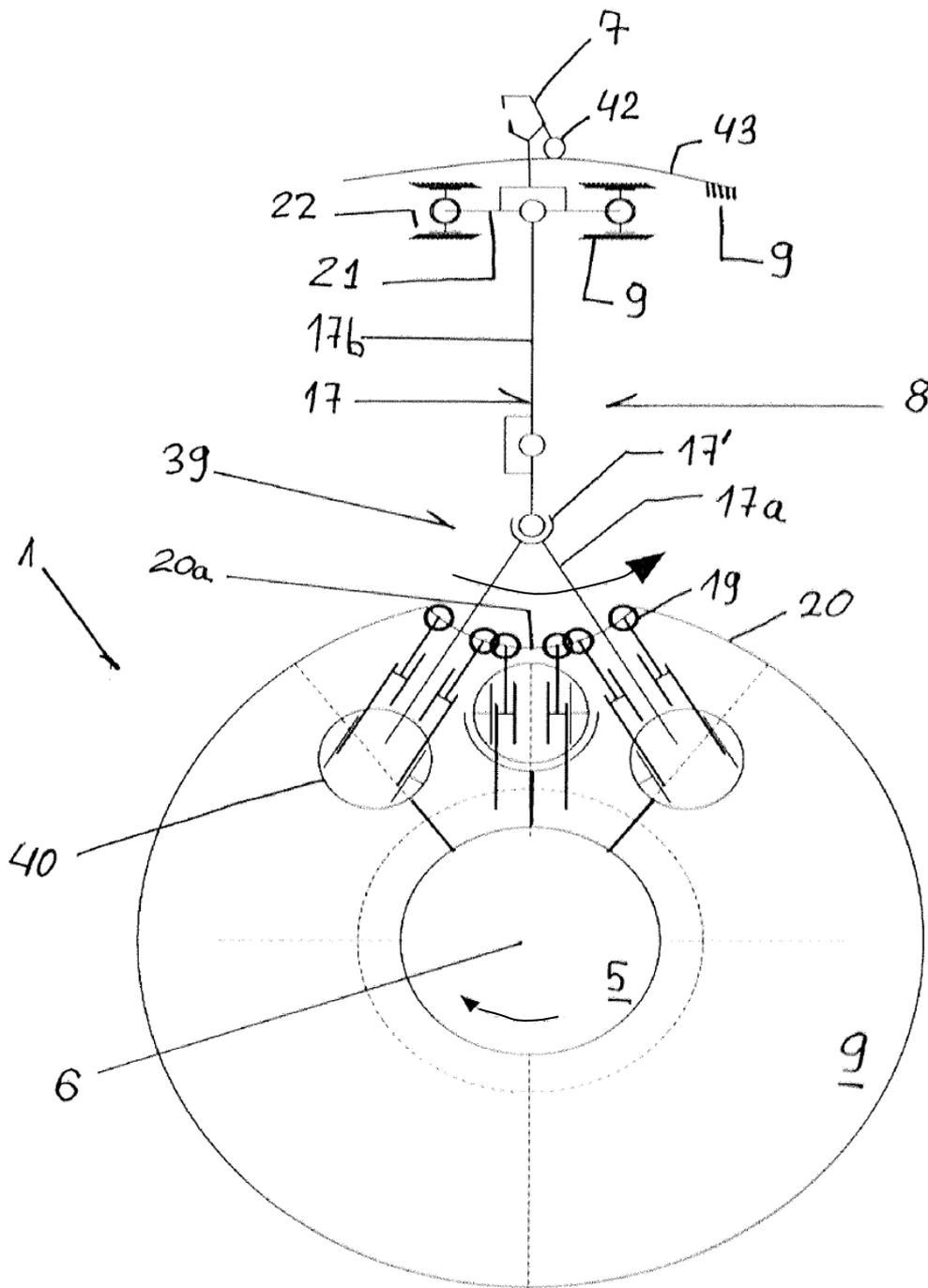


Fig. 2

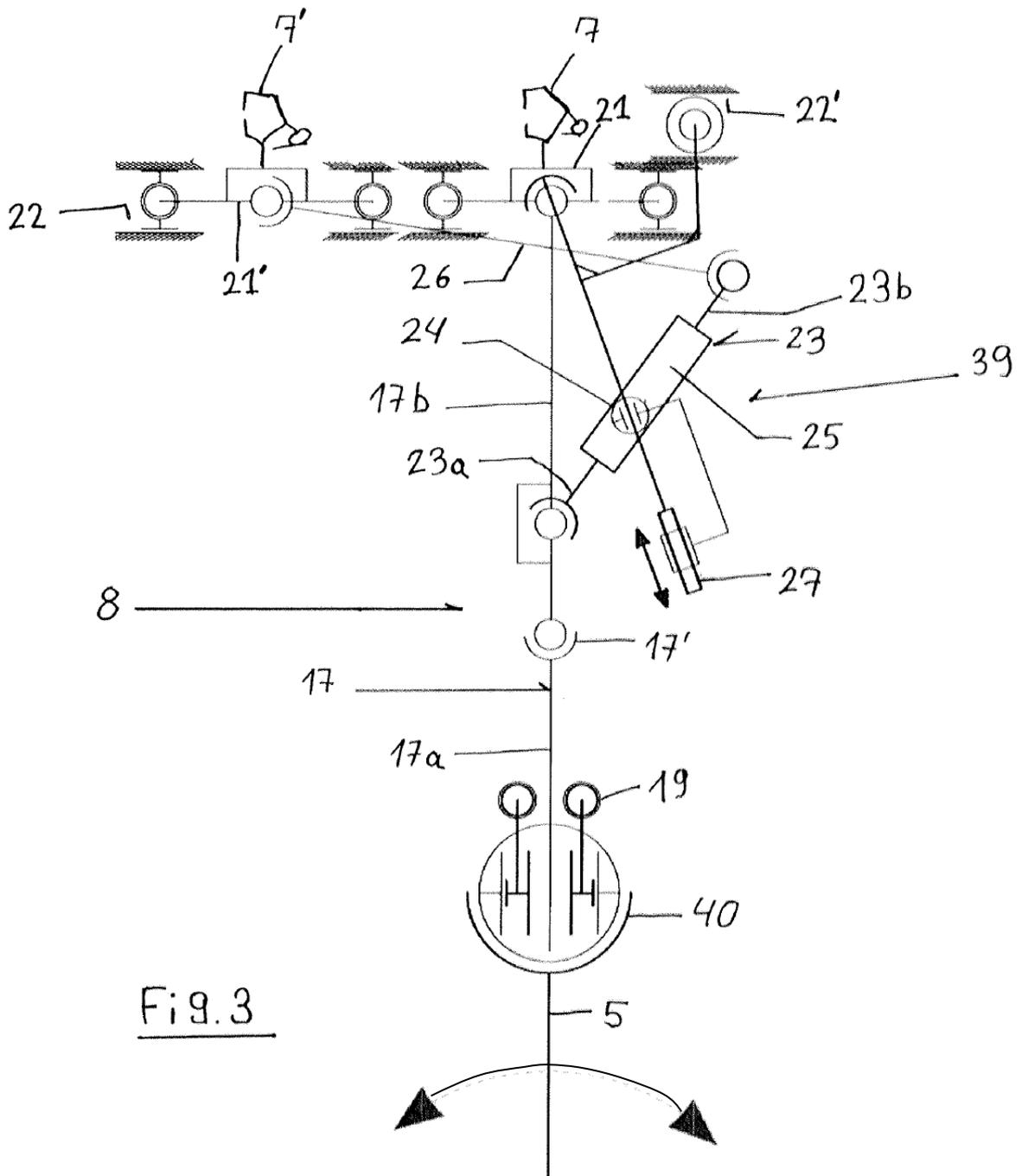


Fig. 3

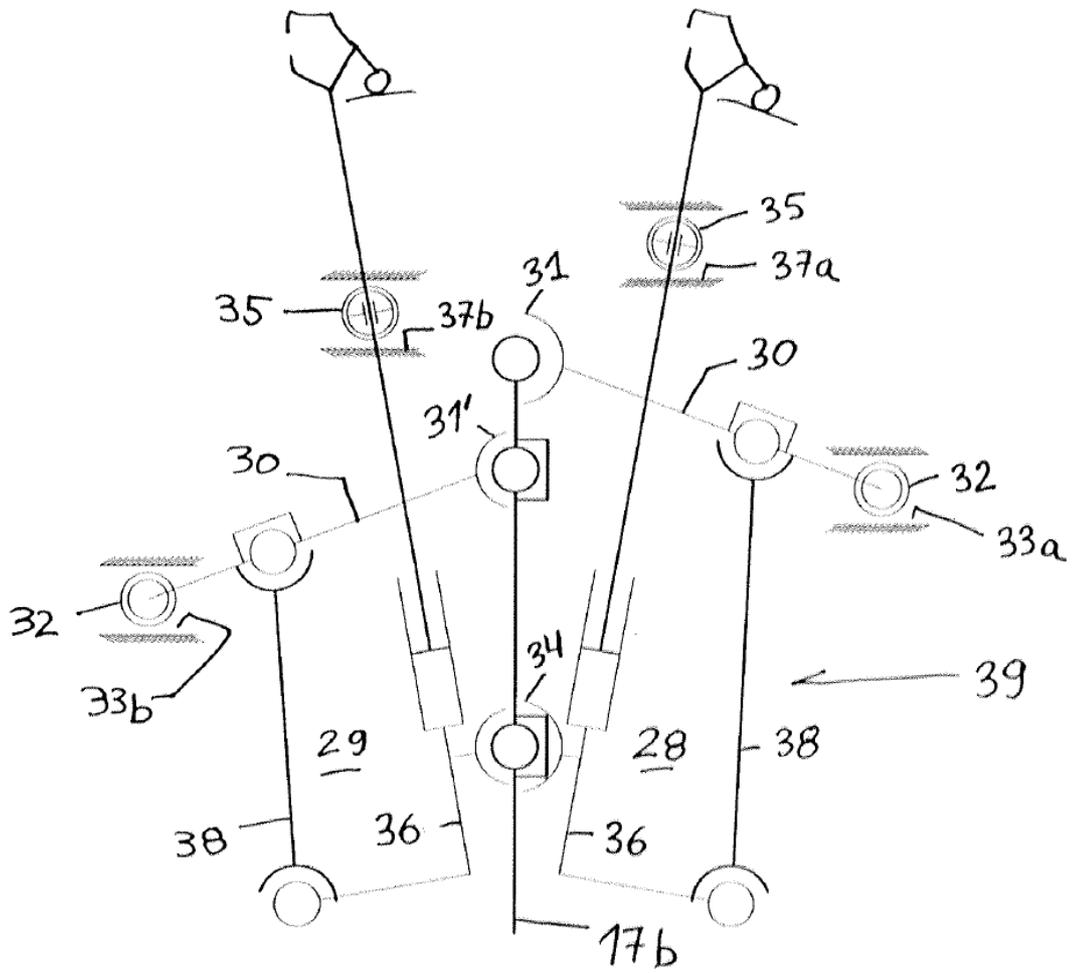


Fig. 4

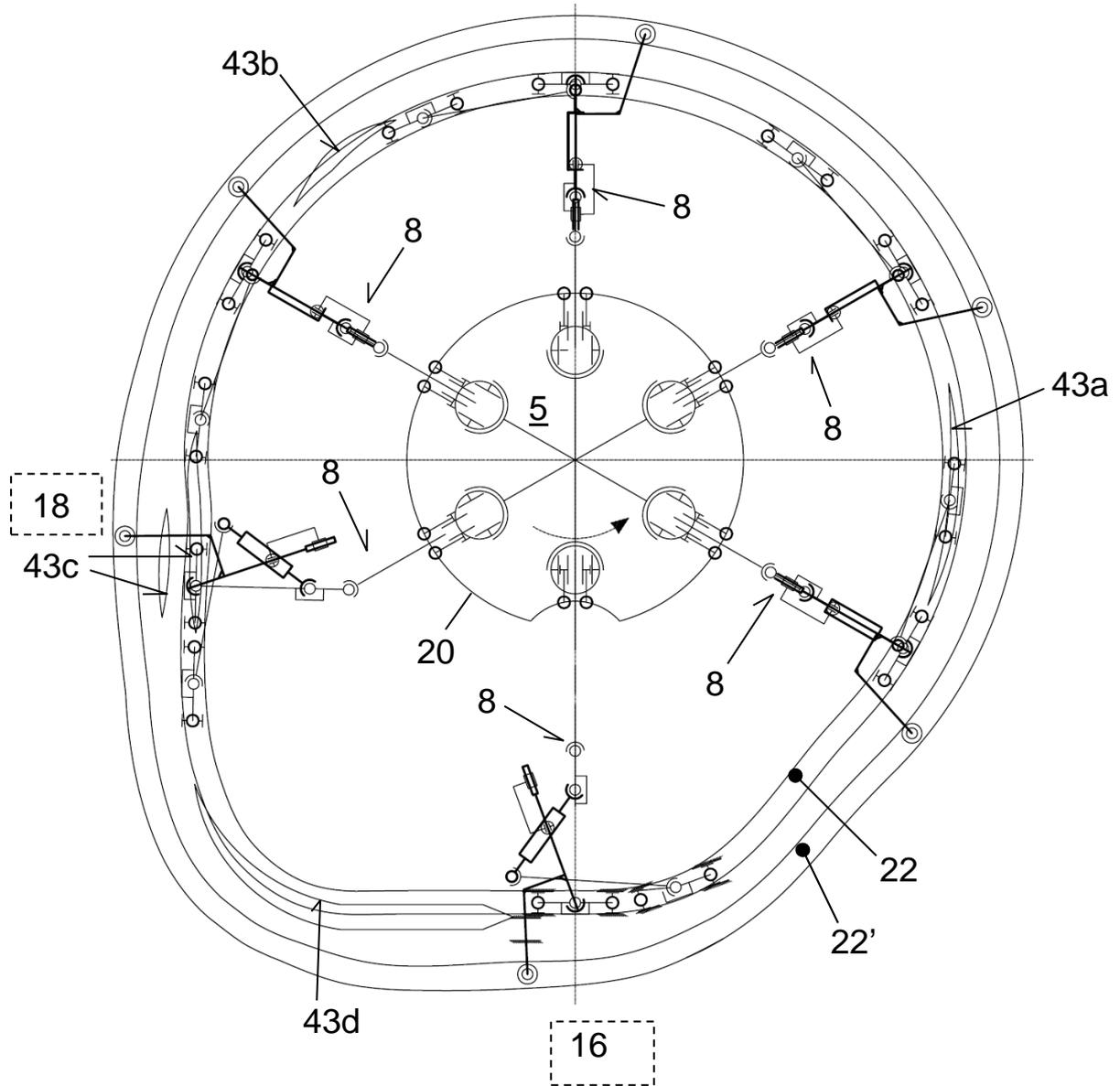


Fig. 5

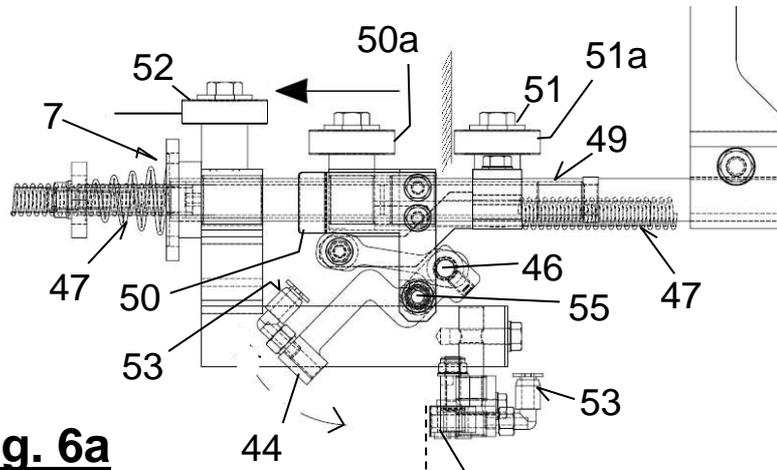


Fig. 6a

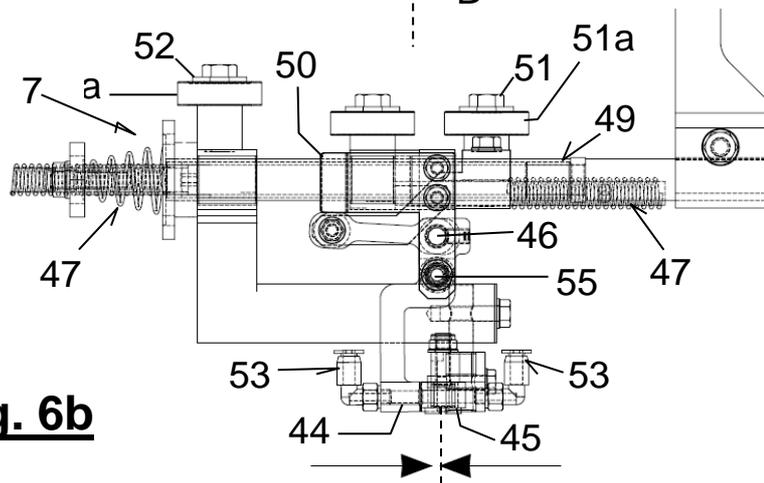


Fig. 6b

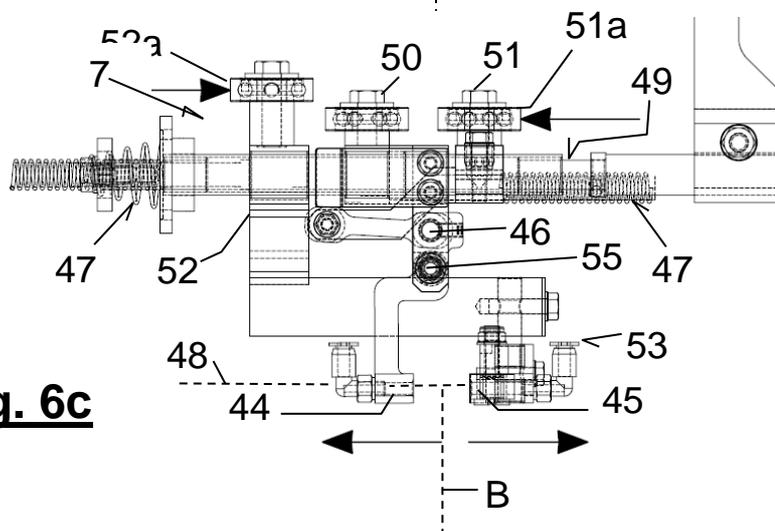


Fig. 6c

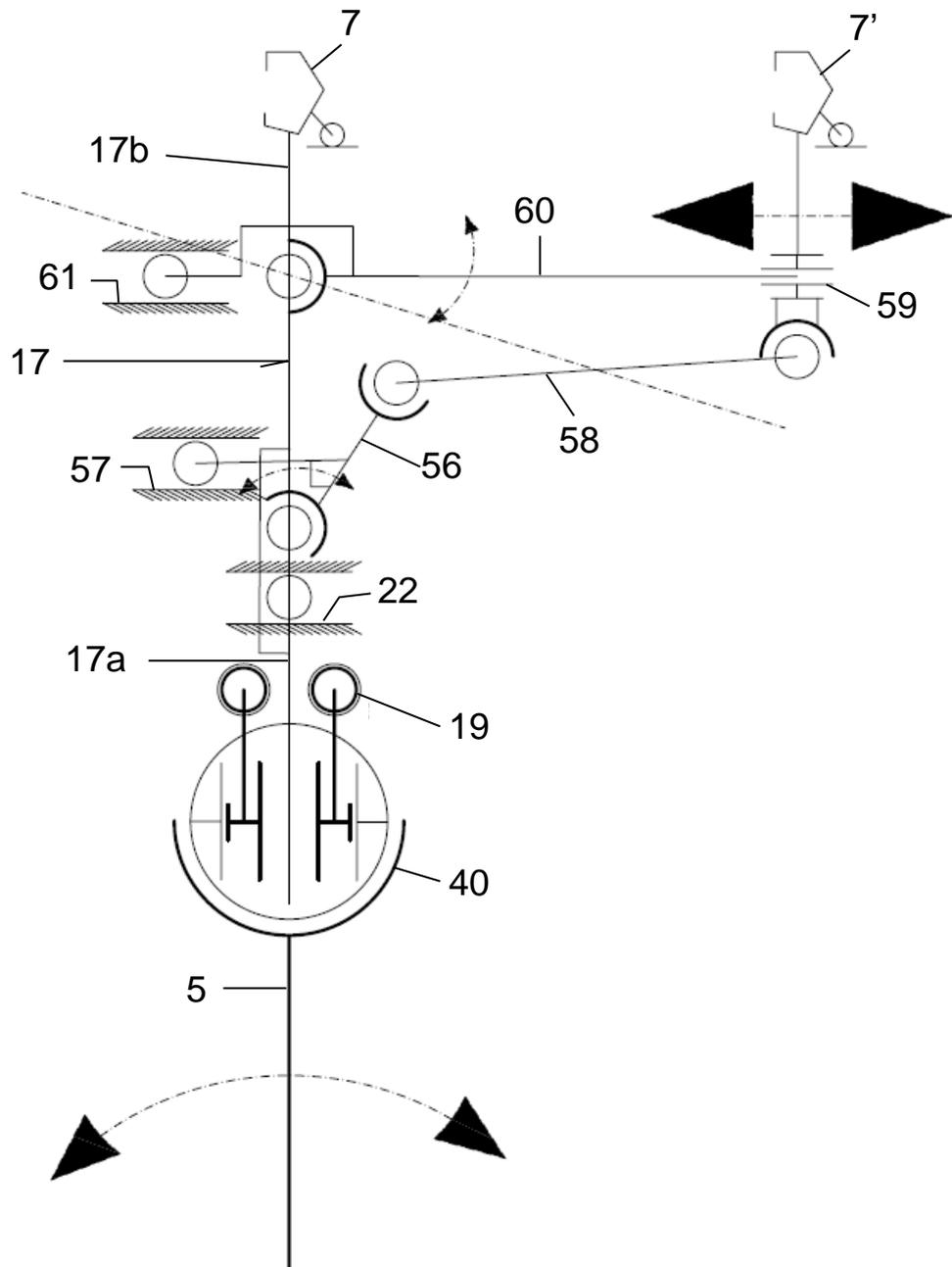


Fig. 7

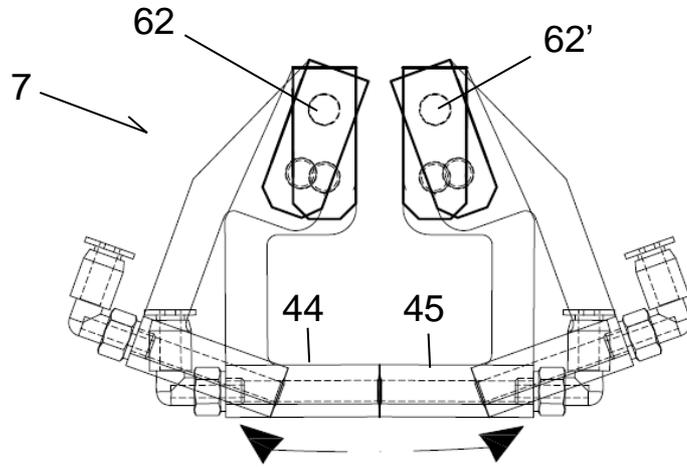


Fig. 8a

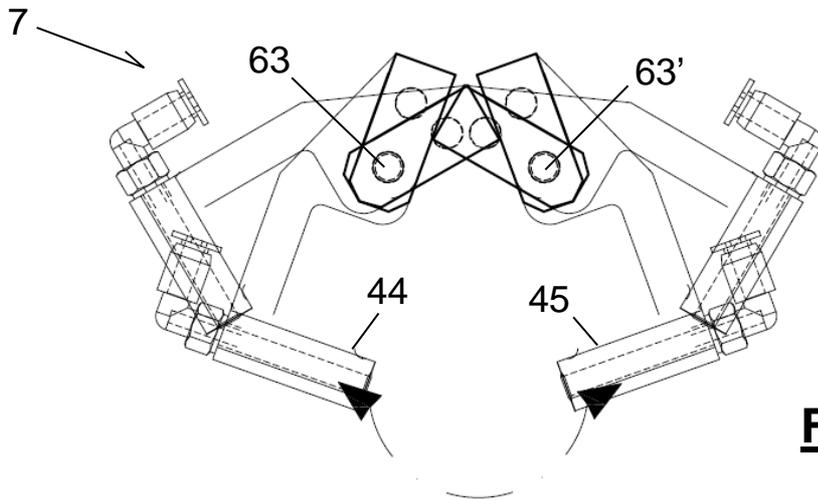


Fig. 8b