

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 748 875**

51 Int. Cl.:

**B65G 23/44** (2006.01)

**B65G 43/08** (2006.01)

**B65G 47/252** (2006.01)

**B65G 23/19** (2006.01)

**B65G 21/20** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.03.2017** **E 17163591 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.08.2019** **EP 3228565**

54 Título: **Dispositivo de inversión**

30 Prioridad:

**07.04.2016 JP 2016077465**

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

**18.03.2020**

73 Titular/es:

**TOYO JIDOKI CO., LTD. (100.0%)**  
**18-6, Takanawa 2-chome, Minato-ku**  
**Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**TSUTSUI, SHOJI y**  
**NAKAGAWA, ATSUO**

74 Agente/Representante:

**SALVÀ FERRER, Joan**

**ES 2 748 875 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo de inversión

### 5 CAMPO TÉCNICO

**[0001]** La presente invención está relacionada con un dispositivo de inversión que invierte los lados frontal y trasero de una bolsa de envasado mientras se transfiere dicha bolsa de envasado.

### 10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

**[0002]** Una bolsa de envasado, después de haber sido sometida a un procedimiento de envasado por una máquina de envasado (p. ej., bolsa de envasado de productos) se somete sucesivamente a una inspección de impresión (p. ej., inspección de una fecha de producción, una fecha de caducidad, un número de lote, etc., impresos en la bolsa por la máquina de envasado, mediante inspección visual o mediante un dispositivo de inspección por procesamiento de imágenes) y a un procedimiento de envasado en caja.

**[0003]** Cuando la bolsa de envasado se somete a estos procedimientos, la superficie frontal y la superficie posterior de la bolsa de envasado tienen que estar orientadas en las direcciones prescritas. Por ejemplo, cuando se realiza la inspección de impresión, la superficie impresa de la bolsa de envasado tiene que estar hacia arriba. Cuando se realiza el procedimiento de envasado en caja, la superficie frontal de la bolsa de envasado debe estar hacia arriba.

**[0004]** Sin embargo, las superficies frontal y posterior de una bolsa de envasado descargada de la máquina de envasado en bolsa y posteriormente transferida pueden orientarse en direcciones opuestas a las deseadas debido a una estructura de descarga para descargar la bolsa de envasado de la máquina de envasado en bolsa o a un procedimiento de esterilización o similar realizado antes de la inspección de impresión o el procedimiento de envasado en caja.

**[0005]** En estos casos, la bolsa de envasado se tiene que invertir (dar la vuelta) para que las superficies delantera y trasera queden orientadas en las direcciones deseadas. Para restringir la reducción de la productividad, es deseable llevar a cabo la inversión de la bolsa de envasado mientras se transfiere dicha bolsa de envasado.

**[0006]** Además, las bolsas de envasado son generalmente blandas y vulnerables y el tamaño total (en particular, el grosor) de una bolsa de envasado varía en función del tipo de producto que contenga. Además, hay casos en los que dos o más bolsas de envasado se superponen parcialmente una encima de otra en una fase anterior al procedimiento de inversión de la bolsa de envasado y se transfieren a la fase de procesamiento de la inversión en dicho estado de superposición. Por lo tanto, es deseable llevar a cabo el procedimiento de inversión de la bolsa de envasado teniendo en cuenta estas situaciones.

**[0007]** La publicación de la solicitud de patente japonesa n.º 2000-118695 da a conocer un dispositivo de inversión delantera-trasera de un cuerpo de madera tipo placa. En este dispositivo de inversión delantera-trasera, va colocada una correa guía sin fin (medio guía) que se extiende parcialmente a lo largo de una parte terminal (parte de inversión) de un transportador de transferencia que transfiere un artículo en una dirección horizontal, mientras que un transportador receptor que recibe el artículo después de la inversión va colocado debajo del transportador de transferencia. El dispositivo de inversión delantera-trasera invierte un artículo en la parte terminal (parte de inversión) mientras soporta el artículo entre el transportador y la correa guía en la parte terminal (parte de inversión). El artículo, después de la inversión, pasa al transportador receptor y se transfiere al lado aguas abajo.

**[0008]** Además, la publicación de la solicitud de patente japonesa n.º 2000-118695 también da a conocer una característica capaz de ajustar la posición de un tercer rodillo en un agujero alargado para que se aplique la tensión adecuada a la correa guía.

**[0009]** El documento DE 197 11 761 A1 da a conocer un dispositivo de inversión según el preámbulo de la reivindicación 1.

### 55 RESUMEN DE LA INVENCION

Problema técnico

**[0010]** Sin embargo, el dispositivo de inversión delantera-trasera divulgado en la publicación de la solicitud de patente japonesa n.º 2000-118695 presenta los siguientes problemas.

**[0011]** La tensión prescrita se aplica a la correa guía (medio guía) del dispositivo de inversión delantera-trasera de la publicación de la solicitud de patente japonesa N.º 2000-118695, pero la tensión es invariablemente constante a menos que se reajuste. Por otro lado, cuando hay un cambio en el tipo de bolsa de envasado y se invierte una bolsa

de envasado de diferente grosor, las condiciones requeridas de la parte de inversión, como la fuerza de retención, también cambian. Por lo tanto, pueden surgir los siguientes problemas. Por ejemplo, cuando se invierte una bolsa de envasado, la fuerza de retención puede ser insuficiente y la postura de la bolsa de envasado puede verse alterada en la parte de inversión. Por el contrario, cuando se invierte una bolsa de envasado gruesa, la fuerza de retención puede llegar a ser excesiva y la bolsa de envasado puede romperse.

**[0012]** Para resolver estos problemas en el dispositivo de inversión delantera-trasera de la publicación de la solicitud de patente japonesa n.º 2000-118695, la tensión de la correa guía tiene que ser reajustada por un operario cada vez que se produce un cambio en el tamaño (en particular, el grosor) de la bolsa de envasado. Por consiguiente, el trabajo de ajuste es necesario pero complicado y problemático y la productividad cae en el dispositivo de inversión delantera-trasera de la publicación de la solicitud de patente japonesa n.º 2000-118695. El dispositivo de inversión descrito en el documento DE 197 11 761 A1 presenta problemas similares.

**[0013]** Además, cuando se superponen parcialmente una encima de otra dos o más bolsas de envasado en una fase anterior al procedimiento de inversión y luego se transfieren a la parte de inversión en dicho estado de superposición, las bolsas de envasado podrían atascarse a la entrada de la parte de inversión. Cuando las bolsas de envasado se atascan en la entrada de la parte de inversión, las bolsas de envasado no solo pueden romperse, sino también obstruir el procedimiento de inversión de una bolsa de envasado suministrada posteriormente. En estos casos, es necesario detener al menos la totalidad del equipo de envasado en el lado aguas arriba, retirar las bolsas de envasado atascadas y volver a poner en marcha el dispositivo. Como consecuencia, la productividad disminuye significativamente.

**[0014]** La presente invención ha sido ideada teniendo en cuenta las circunstancias anteriormente mencionadas y un objeto de la misma es proporcionar un dispositivo de inversión capaz de invertir (dar la vuelta a) una bolsa de envasado de manera fiable y estable. Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inversión capaz de continuar el procedimiento de inversión de la bolsa de envasado de manera fiable y estable sin reducir la productividad, incluso cuando haya un cambio en el grosor de la bolsa de envasado como objeto de transferencia, por ejemplo. Además, un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de inversión capaz de realizar el procedimiento de inversión de la bolsa de envasado de manera fiable y estable sin causar la ruptura de la misma ni reducir la productividad incluso cuando haya dos o más bolsas de envasado parcialmente superpuestas unas a otras en una fase anterior al procedimiento de inversión y estas se transfieran a la posición correspondiente para el procedimiento de inversión en dicho estado de superposición. Solución del problema

**[0015]** La presente invención va dirigida a una máquina de envasado según la reivindicación 1.

**[0016]** El dispositivo de inversión consta de: un sensor de detección de estado que detecta el estado de la bolsa de envasado que se esté transfiriendo a la sección de inversión o a una sección anterior a la sección de inversión; un mecanismo de ajuste de la posición del rodillo que ajusta las posiciones del primer rodillo de la parte de inversión y del segundo rodillo de la parte de inversión; y una unidad de control de transferencia que controla el mecanismo de ajuste de la posición del rodillo en base al resultado de la detección del sensor de detección de estado para ajustar las posiciones del primer rodillo de la parte de inversión y del segundo rodillo de la parte de inversión de tal manera que se ajusten una posición relativa entre la correa de alimentación y la correa de retención de la sección de inversión, en la cual: cuando el resultado de la detección del sensor de detección de estado indica normalidad, la unidad de control de transferencia controla el mecanismo de ajuste de posición del rodillo de tal manera que la correa de retención se coloca relativamente cerca de la correa de alimentación de la sección de inversión, y cuando el resultado de la detección del sensor de detección de estado indica anomalía, la unidad de control de transferencia controla el mecanismo de ajuste de posición del rodillo de tal manera que la correa de retención se coloca relativamente distante de la correa de alimentación de la sección de inversión.

**[0017]** De forma deseable, el sensor de detección de estado es un sensor que detecta la bolsa de envasado para detectar el estado de superposición de la bolsa de envasado.

**[0018]** De forma deseable, la posición de disposición de la unidad de prensado cambia según el grosor la bolsa o las bolsas de envasado insertadas y sujetas entre la correa de alimentación y la correa de retención de la sección de inversión, y el sensor de detección de estado es un sensor que detecta la posición de disposición de la unidad de prensado para detectar el estado de superposición de la bolsa de envasado.

**[0019]** De forma deseable, el dispositivo de inversión más allá comprende una unidad de control de la velocidad de la correa que determina la velocidad de desplazamiento de la correa de retención en base a la velocidad de desplazamiento de la correa de alimentación y el grosor de la bolsa de envasado, donde: la unidad de retención de transferencia incluye una unidad accionamiento de la correa de retención que pone en movimiento la correa de retención, y la unidad de control de la velocidad de la correa controla la unidad de accionamiento de la correa de retención de forma que la correa de retención se desplace a la velocidad de desplazamiento determinada.

**[0020]** De forma deseable, la unidad de alimentación incluye una polea de transferencia que gira mientras

soporta la correa de alimentación, la polea de transferencia incluye una cámara de presión negativa y una parte exterior de superficie circunferencial donde se apoya la correa de alimentación por lo menos de la sección de inversión, y tiene diversas aberturas de la polea que se comunican con la cámara de presión negativa, y la correa de alimentación tiene una o más aberturas de correa que se comunican con las aberturas de la polea de la sección de inversión.

5

**[0021]** De forma deseable, la unidad de alimentación incluye una polea de transferencia que gira mientras soporta la correa de alimentación, la polea de transferencia incluye una cámara de presión negativa y una parte exterior de superficie circunferencial donde se apoya la correa de alimentación al menos de la sección de inversión, y tiene diversas aberturas de la polea que se comunican con la cámara de presión negativa, la correa de alimentación está formada por diversos miembros separados unos de otros, y cada una de las aberturas de la polea está colocada entre los miembros contiguos que forman la correa de alimentación.

10

**[0022]** De forma deseable, una sección por la que se desplaza la parte exterior de la superficie circunferencial de la polea de transferencia incluye una sección soportante donde la parte exterior de la superficie circunferencial soporta la correa de alimentación y una sección no soportante donde la parte exterior de la superficie circunferencial no soporta la correa de alimentación, y se proporciona un miembro de cubierta de tal manera que el miembro de cubierta cubre la parte exterior de la superficie circunferencial de la polea de transferencia en al menos una parte de la sección no soportante para limitar la ventilación a través de las aberturas de la polea.

15

**[0023]** Según la presente invención, la tensión de una correa de retención se ajusta mediante una unidad de ajuste de tensión que incluye una unidad de prensado móvil que determina la tensión de la correa de retención según la posición de disposición de la unidad de prensado y una unidad de preorientación que preorienta la unidad de prensado en una dirección para aumentar la tensión del correa de retención. Por lo tanto, las bolsas de envasado, que pueden tener varios grosores, pueden invertirse de forma fiable y estable.

20

25

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

##### **[0024]**

La fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra una configuración de sección transversal de una parte principal de un dispositivo de inversión según una primera realización en relación con un procedimiento de inversión, y que muestra un estado antes de que una bolsa de envasado quede sujeta entre una correa de alimentación y una correa de retención en una sección de inversión.

30

La fig. 2 es un diagrama esquemático que muestra una configuración de sección transversal de la parte principal del dispositivo de inversión según la primera realización en relación con el procedimiento de inversión, y que muestra un estado en el que la bolsa de envasado queda sujeta entre la correa de alimentación y la correa de retención de la sección de inversión.

35

La fig. 3 es un diagrama esquemático que muestra una configuración de la sección transversal de la parte principal del dispositivo de inversión según la primera realización en relación con el procedimiento de inversión, y muestra un ejemplo de un mecanismo para detectar la superposición de las bolsas de envasado.

40

La fig. 4 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración de vista lateral del dispositivo de inversión según la primera realización, y muestra un estado en el que el resultado de un sensor de detección de estado indica un estado normal.

La fig. 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de vista lateral del dispositivo de inversión según la primera realización, y muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado indica un estado anómalo.

45

La fig. 6 es un diagrama de bloques funcional de un panel de control;

La fig. 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de vista lateral de un dispositivo de inversión según una segunda realización, y muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado indica un estado normal.

50

La fig. 8 es un diagrama esquemático que muestra una configuración de sección transversal de una parte principal de un dispositivo de inversión según una tercera realización en relación con el procedimiento de inversión, y que muestra un estado en el que la bolsa de envasado está sujeta por la correa de alimentación y la correa de retención de la sección de inversión.

55

La fig. 9 es un diagrama que muestra una configuración de la sección transversal de la polea de transferencia a lo largo de una línea transversal IX - IX mostrada en la fig. 8.

La fig. 10 es una vista ampliada de la sección transversal de una parte indicada por el carácter de referencia "X" en la fig. 9.

La fig. 11 es una vista de planta que muestra una parte principal de un dispositivo de inversión según una cuarta realización en relación con el procedimiento de inversión visto desde arriba.

60

La fig. 12 es un diagrama que muestra una configuración de la sección transversal de una polea de transferencia mostrada en la fig. 11.

La fig. 13 es una vista ampliada de la sección transversal de una parte indicada por el carácter de referencia "XIII" en la fig. 12.

65

La fig. 14 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de vista lateral de un dispositivo de inversión

según una quinta realización, y muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado indica un estado normal.

La fig. 15 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de vista lateral del dispositivo de inversión según la quinta realización, y muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado indica un estado anómalo.

## DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

**[0025]** Con referencia a los dibujos, se dará una descripción detallada de las realizaciones preferidas según la presente invención. Los términos “aguas arriba” y “aguas abajo” en la siguiente descripción se definen con referencia a la dirección de transferencia de una bolsa de envasado 11. Las bolsas de envasado 11 como objeto de transferencia no tienen necesariamente una forma fija. Una bolsa de envasado 11 se deforma con relativa facilidad según la fuerza externa y la forma exterior de una bolsa de envasado 11 puede cambiar dependiendo de su posición. La bolsa de envasado 11 básicamente almacena un sólido, líquido y/o gas, pero no necesariamente tiene que estar en un estado específico para almacenar un producto o algo similar.

### Primera realización

**[0026]** A continuación se describirá un dispositivo de inversión 10 según una primera realización de la presente invención con referencia a las figs. 1 a 6.

**[0027]** Según se muestra en la fig. 1, el dispositivo de inversión 10 de esta realización incluye una unidad de ajuste de tensión 14 que ajusta la tensión de una correa de retención 35 de modo que se presiona la correa de retención 35 contra una correa de alimentación 25 en una sección de inversión S1. La unidad de ajuste de la tensión 14 incluye: una unidad de prensado móvil 45 para prensar la correa de retención 35; y una unidad de preorientación 46 para preorientar la unidad de prensado 45 (véase la fig. 4, que se explicará más adelante). La tensión de la correa de retención 35 varía en función de la posición de disposición de la unidad de prensado 45. La unidad de prensado 45 está preorientada por la unidad de preorientación 46 en una dirección para aumentar la tensión de la correa de retención 35.

**[0028]** Con este dispositivo de inversión 10, es posible transferir correctamente una bolsa de envasado 11 mientras se coloca la bolsa de envasado 11 entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1, y de esta manera invertir las partes delantera y trasera de la bolsa de envasado 11 de una manera fiable y estable. En especial, mediante la unidad de prensado móvil 45 y la unidad de polarización 46, la tensión de la correa de retención 35 se ajusta automáticamente según el tamaño y la forma (en particular, el grosor) de la bolsa de envasado 11 y la magnitud de la fuerza de retención que actúa sobre la bolsa de envasado 11 desde la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 se ajusta adecuadamente.

**[0029]** Por lo tanto, incluso cuando hay un cambio en el grosor de la bolsa de envasado 11, la tensión de la correa de retención 35 se ajusta automáticamente mediante la unidad de prensado 45 y la unidad de preorientación 46 a una magnitud adecuada para el grosor de la bolsa de envasado 11 sin impedir la transferencia de la bolsa de envasado 11. Incluso cuando dos o más bolsas de envasado 11 que se superponen se transfieren a la sección de inversión S1, la tensión de la correa de retención 35 se ajusta automáticamente a una magnitud adecuada para el grosor total de las bolsas de envasado 11 que se superponen. De este modo, es posible sujetar, transferir e invertir (dar la vuelta) adecuadamente las bolsas de envasado 11 de distintos grosores con la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 sin ocasionar daños a las bolsas de envasado 11 (p. ej., rotura, etc.) ni una reducción de la productividad. Ajustando automáticamente la fuerza de retención de una bolsa de envasado 11 de la sección de inversión S1 a una magnitud adecuada para el grosor de la bolsa de envasado 11, como se ha indicado anteriormente, se puede evitar que las bolsas de envasado 11 se atasquen cerca de la entrada de la sección de inversión S1 y el procedimiento de inversión de las bolsas de envasado 11 se puede realizar de forma fiable y estable.

**[0030]** A continuación se describe con más detalle un ejemplo de una configuración específica del dispositivo de inversión 10 descrito anteriormente.

**[0031]** La fig. 1 es un diagrama esquemático que muestra una configuración transversal de una parte principal del dispositivo de inversión 10 según la primera realización en relación con el procedimiento de inversión, y que muestra un estado antes de que la bolsa de envasado 11 quede sujeta entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1. La fig. 2 es un diagrama esquemático que muestra una configuración transversal de la parte principal del dispositivo de inversión 10 según la primera realización en relación con el procedimiento de inversión, y que muestra un estado en el que la bolsa de envasado 11 queda sujeta por la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1.

**[0032]** Los caracteres de referencia “A1” y “A6” en los dibujos representan las direcciones de transferencia de la bolsa de envasado 11, “A2” representa una dirección de preorientación de la unidad de prensado 45 causada por la unidad de preorientación 46, “A3” representa una dirección de preorientación de la correa de retención 35, “A4”

representa una dirección de giro de una polea de transferencia 26, "A5" representa una dirección de desplazamiento de la correa de retención 35, "A7" representa una dirección de preorientación de la unidad de prensado 45 causada por la correa de retención 35, "A8" representa una dirección de retroceso de una unidad de descarga 29, y "A9" representa una dirección de retroceso de una unidad de retención de transferencia 13.

5

**[0033]** El dispositivo de inversión 10 en este ejemplo está configurado como un dispositivo de inversión de transferencia delantera/trasera que invierte las partes delantera y trasera de una bolsa de envasado 11 mientras transfiere la bolsa de envasado 11. El dispositivo de inversión 10 incluye un transportador de carga 21, una unidad de alimentación 12, la unidad de retención de transferencia 13 y la unidad de descarga 29.

10

**[0034]** El transportador de carga 21, que está configurado como transportador de correa, recibe una bolsa de envasado 11 como objeto de transferencia desde un dispositivo dispuesto en una fase anterior al dispositivo de inversión 10, transporta la bolsa de envasado 11 y suministra la bolsa de envasado 11 a la unidad de alimentación 12. El transportador de carga 21 en este ejemplo incluye: diversos rodillos, como un rodillo de accionamiento (no mostrado) dispuesto en el lado aguas arriba y un rodillo giratorio del lado de carga 23 dispuesto en el lado aguas abajo; y una correa de carga 22 formada por una correa sin fin apoyada (estirada) sobre los rodillos (es decir, estirada sobre los rodillos en un estado de tensión). El rodillo de accionamiento del transportador de carga 21 se acciona y gira mediante una unidad de accionamiento de la correa de carga 24 (véase la fig. 6), que se explicará más adelante.

15

20

**[0035]** La correa de carga 22 puede configurarse típicamente como una correa de agarre de goma utilizando una sola correa plana o diversas correas tipo banda. La correa de carga 22 se acciona mediante el rodillo de accionamiento y transporta las bolsas de envasado 11 en una dirección sustancialmente horizontal. Una bolsa de envasado 11 colocada en la correa de carga 22 se traslada hacia la unidad de alimentación 12 y luego se pasa de la correa de carga 22 a la correa de alimentación 25 de la unidad de alimentación 12. Las partes respectivas de la correa de carga 22 apoyadas en el rodillo de accionamiento y el rodillo giratorio del lado de carga 23 constituyen una parte de inversión en forma de arco. La correa de carga 22 se desliza continuamente mientras se invierte y se cambia a una dirección de desplazamiento inversa en cada parte de inversión.

25

**[0036]** Además, aunque la correa de carga 22 en este ejemplo se acciona mediante el rodillo de accionamiento dispuesto en el lado aguas arriba del rodillo giratorio del lado de carga 23, también es posible configurar el rodillo giratorio del lado de carga 23 para que accione la correa de carga 22 y haga que se desplace. La correa de carga 22 también puede estar apoyada en su estado de desplazamiento sobre el rodillo motor, el rodillo giratorio del lado de carga 23 y uno o más rodillos (es decir, en tres o más rodillos).

30

**[0037]** La unidad de alimentación 12 incluye diversos rodillos (en este ejemplo, un rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 y la polea de transferencia 26) y la correa de alimentación 25 apoyada en (estirada a sobre) estos rodillos. La correa de alimentación 25 está formada por una correa sin fin integral tipo red (tipo tela). El rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 y la polea de transferencia 26 están separados entre sí. La correa de alimentación 25, a la que se aplica tensión desde el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 y la polea de transferencia 26, se estira firmemente sin aflojarse. La polea de transferencia 26 se acciona a través de una unidad de accionamiento de la correa de alimentación 26b (véase la fig. 6), que se explica más adelante, y gira mientras sujeta la correa de alimentación 25. La correa de alimentación 25 se acciona mediante la polea de transferencia 26 y se desliza continuamente.

35

40

**[0038]** Una sección en la que se desliza la correa de alimentación 25 incluye una sección en la que la correa de alimentación 25 se apoya en el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27, una sección en la que la correa de alimentación 25 se apoya en la polea de transferencia 26, y una sección en la que la correa de alimentación 25 no se apoya ni en el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 ni en la polea de transferencia 26. Una sección en la que se desliza una parte exterior de la superficie circunferencial del rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 incluye una sección soportante en la que la parte exterior de la superficie circunferencial soporta la correa de alimentación 25 y una sección no soportante en la que la parte exterior de la superficie circunferencial no soporta la correa de alimentación 25. Del mismo modo, una sección en la que se desliza una parte exterior de la superficie circunferencial de la polea de transferencia 26 incluye una sección soportante en la que la parte exterior de la superficie circunferencial soporta la correa de alimentación 25 y una sección no soportante en la que la parte exterior de la superficie circunferencial no soporta la correa de alimentación 25. La sección en la que la correa de alimentación 25 se apoya en la polea de transferencia 26 incluye la sección de inversión S1 que tiene un recorrido en forma de arco. La correa de alimentación 25 se desliza continuamente junto con una bolsa de envasado 11 a través de una sección entre el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 y la polea de transferencia 26 y la sección de inversión S1.

45

50

55

60

**[0039]** Además, si bien la correa de alimentación 25 en este ejemplo se acciona mediante la polea de transferencia 26 dispuesta en el lado aguas abajo, también es posible configurar el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27 para que accione la correa de alimentación 25 y haga que la correa se desplace. La correa de alimentación 25 también puede estar apoyada en el estado de desplazamiento en el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27, la polea de transferencia 26 y uno o más rodillos (es decir, en tres o más rodillos).

65

**[0040]** La unidad de retención de transferencia 13 incluye la correa de retención 35 formada por una correa sin fin y diversos rodillos que soportan (estiran) la correa de retención 35 en el estado de desplazamiento. La correa de retención 35 en esta realización está formada por una correa sin fin integral tipo red como una correa plana de retención. Entre los diversos rodillos se incluyen un primer rodillo de la parte de inversión 36, un segundo rodillo de la parte de inversión 37, un primer rodillo giratorio 38, un segundo rodillo giratorio 39 y un mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40. El primer rodillo de inversión 36, el segundo rodillo de inversión 37, el primer rodillo de inversión 38 y el segundo rodillo de inversión 39 soportan la correa de retención 35 en el estado de desplazamiento desde la parte posterior de la correa de retención 35. El mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 soporta la correa de retención 35 en el estado de desplazamiento desde la parte delantera de la correa de retención 35. La correa de retención 35 se apoya en el estado de desplazamiento también en la polea de transferencia 26 de la unidad de alimentación 12 en al menos parte de la sección de inversión S1. La polea de transferencia 26 soporta la correa de retención 35 desde la parte delantera de la correa de retención 35. La correa de retención 35 se estira firmemente sin que los rodillos ni la polea de transferencia 26 se aflojen. Especialmente de la sección de inversión S1, la correa de retención 35 está preorientada hacia la correa de alimentación 25 y funciona como correa de retención para evitar que se caiga una bolsa de envasado 11.

**[0041]** El primer rodillo de la parte de inversión 36 está dispuesto en el lado de entrada de la sección de inversión S1, mientras que el segundo rodillo de la parte de inversión 37 está dispuesto en el lado de salida de la sección de inversión S1. Al menos una parte de la correa de retención 35 entre el primer rodillo de la parte de inversión 36 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37 está orientada hacia la correa de alimentación 25 que se desplaza por la sección de inversión S1. Dicho de otro modo, de la sección de inversión S1, la correa de retención 35 está dispuesta de manera que se extiende a lo largo de la polea de transferencia 26 (la correa de alimentación 25) y que puede desplazarse mirando a la correa de alimentación 25. En la sección de inversión S1, se presiona y sostiene una bolsa de envasado 11 mediante la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 y se transfiere insertada entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35, desplazándose hacia el lado aguas abajo.

**[0042]** El mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 soporta la correa de retención 35 insertando la correa de retención 35 entre el propio mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37, y se acciona y gira mediante una unidad de transmisión de la correa de retención 40b (véase la fig. 6), que se explicará más adelante, para que la correa de retención 35 se desplace. Además, mientras en este ejemplo la correa de retención 35 se desplaza accionada por el mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 dispuesto en el lado aguas abajo, el mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 no tiene que ser necesariamente accionado de forma giratoria. Por ejemplo, también es posible que el mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 pueda girar libremente y que la correa de retención 35 se accione mediante uno o más rodillos que soporten la correa de retención 35 (es decir, el primer rodillo de la parte de inversión 36, el segundo rodillo de la parte de inversión 37, el primer rodillo giratorio 38 y/o el segundo rodillo giratorio 39) para que se desplace. También es posible que la polea de transferencia 26 accione la correa de retención 35 mediante la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1 para que la correa de retención 35 se desplace.

**[0043]** El dispositivo de inversión 10 de esta realización se proporciona con el primer rodillo giratorio 38 y el segundo rodillo giratorio 39. El primer rodillo giratorio 38 se encuentra en el lado aguas arriba del grupo de prensado 45 de la unidad de ajuste de tensión 14, mientras que el segundo rodillo giratorio 39 se encuentra en el lado aguas abajo de la unidad de prensado 45. La tensión de la correa de retención 35 viene determinada por la posición relativa de la unidad de prensado 45 respecto al primer rodillo giratorio 38 y al segundo rodillo giratorio 39. Especialmente, configurando la unidad de prensado 45 para prensar la correa de retención 35 entre el primer rodillo giratorio 38 y el segundo rodillo giratorio 39 en una dirección (es decir, dirección de prensado) opuesta a la dirección en la que la correa de retención 35 se apoya sobre el primer rodillo giratorio 38 y el segundo rodillo giratorio 39 ya que, en esta realización, el espacio de instalación de la unidad de retención de transferencia 13 puede hacerse compacto.

**[0044]** La unidad de ajuste de tensión 14 funciona como un medio de aplicación de tensión que ajusta automáticamente la tensión de la correa de retención 35. La unidad de ajuste de la tensión 14 incluye: la unidad de prensado móvil 45 para prensar la correa de retención 35; y la unidad de preorientación 46 (véase la fig. 4) para preorientar la unidad de prensado 45 en una dirección que permita aumentar la tensión de la correa de retención 35. La unidad de prensado 45 debe ser móvil con respecto a la correa de retención 35. La fuerza de prensado aplicada desde la unidad de prensado 45 a la correa de retención 35 cambia en función de la posición de avance/retirada de la unidad de prensado 45. Además, una sección de desplazamiento de la correa de retención 35 puede estar dividida por el primer rodillo de la parte de inversión 36 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37. Con respecto al primer rodillo de la parte de inversión 36 y al segundo rodillo de la parte de inversión 37, la sección de inversión S1 está dispuesta en una sección en uno de los lados, mientras que el primer rodillo giratorio 38, el segundo rodillo giratorio 39 y la unidad de prensado 45 están dispuestos en una sección en el otro lado. Por lo tanto, la unidad de prensado 45 preorientada por la unidad de preorientación 46 presiona una parte de la correa de retención 35 que se desplaza en la sección del lado opuesto a la sección de inversión S1 a través del primer rodillo de la parte de inversión 36 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37. La unidad de prensado 45 recibe la fuerza de la correa de retención 35 según el grosor de la bolsa o las bolsas de envasado 11 encajadas y sujetas entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1, y la posición de disposición de la unidad de prensado 45 se

determina en base a la fuerza. La unidad de preorientación 46 preorienta la unidad de prensado 45 de tal manera que una parte de la correa de retención 35 situada entre el primer rodillo giratorio 38 y el segundo rodillo giratorio 39 queda presionada por la unidad de prensado 45 hacia la correa de alimentación 25 y la sección de inversión S1. Como consecuencia, se ajusta la tensión de toda la correa de retención 35 y la correa de retención 35 mantiene el ajuste sin holgura.

**[0045]** Como en el caso anterior, la posición de disposición de la unidad de prensado 45 viene determinada por el equilibrio entre "la fuerza aplicada desde la correa de retención 35 a la unidad de prensado 45 según la tensión de la correa de retención 35" y "la fuerza de preorientación aplicada a la unidad de prensado 45 por la unidad de preorientación 46" Por consiguiente, de la sección de inversión S1, la correa de retención 35 se presiona contra la correa de alimentación 25, y la bolsa de envasado 11 queda adecuadamente sujeta entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35.

**[0046]** La unidad de descarga 29 incluye diversos rodillos, como un rodillo de descarga 31 y un rodillo de accionamiento (no mostrado), y una correa de descarga 30 formada por una correa sin fin apoyada en (estirada sobre) los rodillos y capaz de desplazarse continuamente. La correa de descarga 30 está dispuesta debajo de la unidad de alimentación 12 (en concreto, la correa de alimentación 25) y de la sección de inversión S1 en dirección vertical. La correa de descarga 30 recibe una bolsa de envasado 11 que se descarga desde la sección de inversión S1 y cae por gravedad, y transfiere la bolsa de envasado 11 a un dispositivo dispuesto en una fase siguiente al dispositivo de inversión 10. Además, mientras la correa de descarga 30 en este ejemplo se acciona mediante el rodillo de accionamiento dispuesto en el lado aguas abajo, también es posible configurar el rodillo de descarga 31 para accionar la correa de descarga 30 y hacer que la correa se desplace. La correa de descarga 30 también puede estar apoyada en el estado de desplazamiento sobre el rodillo de descarga 31, el rodillo de accionamiento y uno o más rodillos (es decir, tres o más rodillos).

**[0047]** A continuación, se describirá el esquema del procedimiento de inversión para una bolsa de envasado 11 realizado por el dispositivo de inversión 10 de esta realización.

**[0048]** El procedimiento de inversión en el dispositivo de inversión 10 incluye una fase de alimentación de bolsas de envasado que consiste en transferir una bolsa de envasado 11 hacia la sección de inversión S1, una fase de inversión de bolsas de envasado que consiste en hacer que la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 transfieran la bolsa de envasado 11 de la sección de inversión S1 para invertir la parte delantera y la trasera de la bolsa de envasado 11, y una fase de descarga de la bolsa de envasado que consiste en enviar la bolsa de envasado 11 después de la inversión a la siguiente fase. La fase de alimentación de bolsas de envasado se realiza principalmente mediante el transportador de carga 21 y la unidad de alimentación 12. La fase de inversión de la bolsa de envasado se realiza principalmente mediante la unidad de alimentación 12. La fase de descarga de las bolsas de envasado se realiza principalmente mediante la unidad de descarga 29.

**[0049]** En concreto, una bolsa de envasado 11 que pasa de la correa de carga 22 del transportador de carga 21 a la correa de alimentación 25 de la unidad de alimentación 12 se transfiere mediante la correa de alimentación 25 y entra de la sección de inversión S1 entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35. En la sección de inversión S1, la bolsa de envasado 11 insertada y apoyada en la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 se traslada básicamente sin perder la posición. A continuación, la bolsa de envasado 11 se descarga desde la sección de inversión S1 hacia la correa de descarga 30 de la unidad de descarga 29 y se libera del soporte que le proporcionan la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35. La bolsa de envasado 11 se coloca en la correa de descarga 30 y se traslada por la correa de descarga 30 hacia el dispositivo dispuesto en la plataforma junto al dispositivo de inversión 10. Además, las bolsas de envasado 11 pueden ser alimentadas desde la correa de carga 22 (el transportador de carga 21) hacia la correa de alimentación 25 (la unidad de alimentación 12) de forma discreta (intermitente) o continua.

**[0050]** Como se ha explicado anteriormente, una bolsa de envasado 11 se transfiere a través de la sección de inversión S1 mientras se presiona contra la correa de alimentación 25 mediante la correa de retención 35, y las partes delantera y trasera de la bolsa de envasado 11 se invierten. Específicamente, ya que la sección de inversión S1 forma una trayectoria en forma de arco, las direcciones de las superficies delantera y trasera de la bolsa de envasado 11 se invierten con respecto a la dirección vertical entre el momento anterior y posterior al paso de la bolsa de envasado 11 a través de la sección de inversión S1. Por ejemplo, la superficie inferior (superficie posterior) de la bolsa de envasado 11 que está en contacto con la correa de alimentación 25 antes de que la bolsa de envasado 11 entre de la sección de inversión S1 se convierte en la superficie superior (superficie frontal) en la correa de descarga 30 después de que la bolsa de envasado 11 se descargue de la sección de inversión S1. Por el contrario, la superficie superior (superficie frontal) de la bolsa de envasado 11 que no está en contacto con la correa de alimentación 25 antes de que la bolsa de envasado 11 entre de la sección de inversión S1 se convierte en la superficie inferior (superficie posterior) que está en contacto con la correa de descarga 30 después de que la bolsa de envasado 11 se descargue de la sección de inversión S1 en la correa de descarga 30.

**[0051]** En la anterior secuencia de pasos del procedimiento de inversión, la unidad de prensado 45 está

dispuesta para que sea móvil y está preorientada mediante la unidad de prensado 46 en una dirección que aumenta la tensión de la correa de retención 35, y la posición de disposición de la unidad de prensado 45 se determina según el grosor de una bolsa de envasado 11 insertada entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35. Por lo tanto, la correa de retención 35 mantiene el ajuste sin holgura, independientemente de la presencia/ausencia y del  
5 grosor de una bolsa de envasado 11 entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35, y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 está debidamente preorientada hacia la correa de alimentación 25 hasta el punto de no impedir el desplazamiento de la correa de alimentación 25. Por ejemplo, cuando no existe ninguna bolsa de envasado 11 entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1, la correa de retención 35 se desplaza junto con la correa de alimentación 25 mientras permanece en contacto con la correa de  
10 alimentación 25. Por el contrario, cuando existe una bolsa de envasado 11 entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1, la tensión de la correa de retención 35 aumenta y la unidad de prensado 45 se desplaza en una dirección (en esta realización, en una dirección de separación de la sección de inversión S1 (véase la flecha "A7" en la fig. 2)) que se opone a la dirección en la que la unidad de prensado 45 se preorienta mediante la unidad de preorientación 46. Por consiguiente, se ajusta la tensión de la correa de retención  
15 35, la bolsa de envasado 11 de la sección de inversión S1 queda adecuadamente sujeta entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 sin recibir una fuerza de presión excesiva por parte de la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35, y la correa de retención 35 se desplaza junto con la correa de alimentación 25 sin permanecer en contacto con la correa de alimentación 25.

20 **[0052]** Como se ha descrito anteriormente, cuando una bolsa de envasado 11 entra en el espacio que hay entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1, la correa de retención 35 se ve presionada por la bolsa de envasado 11 y la tensión de la correa de retención 35 aumenta. Sin embargo, la unidad de prensado 45 de la unidad de ajuste de tensión 14 se mueve en respuesta al aumento de la tensión de la correa de retención 35 y, por lo tanto, relaja la tensión de la correa de retención 35. Por consiguiente, la tensión de la  
25 correa de retención 35 se ajusta automáticamente para evitar que se aplique una fuerza de prensado excesiva a la bolsa de envasado 11 desde la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35, y la bolsa de envasado 11 queda adecuadamente sujeta mediante una fuerza de prensado adecuada (fuerza de apoyo) aplicada continuamente desde la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35.

30 **[0053]** La fig. 3 es un diagrama esquemático que muestra una configuración transversal de la parte principal del dispositivo de inversión 10 según la primera realización en relación con el procedimiento de inversión, y que muestra un ejemplo de un mecanismo para detectar la superposición de las bolsas de envasado 11.

**[0054]** El dispositivo de inversión 10 de esta realización incluye además un sensor de detección de estado  
35 que detecta el estado de superposición de las bolsas 11. El sensor de detección de estado 50 mostrado en la fig. 3 detecta las bolsas de envasado 11 transferidas por la correa de carga 22 para detectar el estado de superposición de las bolsas de envasado 11. El sensor de detección de estado 50 en esta realización está formado por un sensor que detecta el estado de las bolsas de envasado 11 transferidas en una sección donde se dispone la correa de carga 22, es decir, una sección anterior a la sección de inversión S1, como se ha explicado anteriormente, pero la configuración  
40 específica del sensor de detección de estado 50 no es particularmente limitada. Por ejemplo, como se explicará más adelante (véanse las figs. 14 y 15), el sensor de detección de estado 50 también puede estar formado por un sensor que detecta el estado de las bolsas de envasado 11 transferidas de la sección de inversión S1.

**[0055]** En el ejemplo de la fig. 3, el sensor de detección de estado 50 que detecta la presencia/ausencia de  
45 una bolsa de envasado 11 se instala en una posición (altura) en la que la distancia desde la superficie de la correa de carga 22 es mayor que el grosor de una sola bolsa de envasado 11. El sensor de detección de estado 50 no reacciona a una sola bolsa de envasado 11 transferida por la correa de carga 22, sino que reacciona a las condiciones en las que la correa de carga 22 transfiere dos o más bolsas de envasado 11 en estado de superposición y una de las bolsas de envasado 11 pasa a través de una posición (altura) correspondiente a la posición de instalación del sensor de  
50 detección de estado 50. Por lo tanto, cuando el sensor de detección de estado 50 no reacciona, esto significa un resultado de detección normal del sensor de detección de estado 50, lo cual indica que se está transfiriendo una bolsa de envasado 11 sin superponerse con ninguna otra bolsa de envasado 11. Por el contrario, cuando el sensor de detección de estado 50 está reaccionando, esto significa un resultado de detección anómalo del sensor de detección de estado 50, lo cual indica que dos o más bolsas de envasado 11 se están transfiriendo en estado de superposición.

55 **[0056]** Cuando el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad, es decir, indica que la bolsa de envasado 11 transferida por la correa de carga 22 no se superpone a ninguna otra bolsa de envasado 11, la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 se coloca en una posición relativamente cercana a la correa de alimentación 25, como se muestra en las figs. 1 y 2. Por el contrario, cuando el resultado de la detección  
60 del sensor de detección de estado 50 indica una anomalía, es decir, que la correa de carga 22 está transfiriendo dos o más bolsas de envasado 11 en estado de superposición, la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 se coloca en una posición relativamente alejada de la correa de alimentación 25, como se muestra en la fig. 3. Especialmente, el segundo rodillo de la parte de inversión 37 que influye en la dirección de descarga de la bolsa o las  
65 bolsas de envasado 11 de la sección de inversión S1 se coloca en una posición aparte de la correa de descarga 30 de la unidad de descarga 29 (véase la fig. 3), y las bolsas de envasado 11 descargadas de la sección de inversión S1

se envían al exterior de la unidad de descarga 29 (incluida la correa de descarga 30). Las bolsas de envasado 11 enviadas al exterior de la unidad de descarga 29 (correa de descarga 30) pueden almacenarse en un contenedor no mostrado, como una cesta, o ser recibidas por otro dispositivo, pero no se transfieren al dispositivo en la siguiente fase a través de la correa de descarga 30.

5

**[0057]** En este caso, también es posible separar la unidad de descarga 29 de la unidad de retención de transferencia 13 y la sección de inversión S1 mientras se separa la unidad de retención de transferencia 13 (correa de retención 35) de la unidad de alimentación 12 (correa de alimentación 25) o sin separar la unidad de retención de transferencia 13 (correa de retención 35) de la unidad de alimentación 12 (correa de alimentación 25). Es decir, cuando el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica una anomalía, uno o más componentes (p. ej., la correa de descarga 30, el rodillo de descarga 31, etc.) de la unidad de descarga 29 pueden moverse (retirarse) en dirección de separación de la unidad de retención de transferencia 13 (correa de retención 35) y de la sección de inversión S1 (véase la dirección de retirada "A8" en la fig. 3). Con esta operación, se puede evitar que las bolsas de envasado 11 que entran de la sección de inversión S1 en estado de superposición se transfieran a la correa de descarga 30 y se puede evitar de forma fiable que se envíen al dispositivo en la siguiente fase.

10

15

**[0058]** A continuación se describirá un ejemplo de la configuración global del dispositivo de inversión 10 para la implementación de la configuración del procedimiento de inversión del dispositivo de inversión 10 descrita anteriormente que se muestra en las figs. 1 a 3.

20

**[0059]** Las figs. 4 y 5 son diagramas que muestran un ejemplo de una configuración de vista lateral del dispositivo de inversión 10 según la primera realización, y que muestran un ejemplo de un mecanismo móvil aplicable al dispositivo de inversión 10 de las figs. 1 a 3. La fig. 4 muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad. La fig. 5 muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica una anomalía.

25

**[0060]** El dispositivo de inversión 10 en este ejemplo incluye: un primer bastidor 51 que soporta de forma fija el transportador de carga 21, la unidad de alimentación 12 y la unidad de descarga 29; y un segundo bastidor 52 que soporta de forma fija la unidad de retención de transferencia 13 y la unidad de ajuste de tensión 14.

30

**[0061]** Tanto el primer bastidor 51 como el segundo bastidor 52 incluyen una placa superior, una placa base y un par de placas laterales conectadas a la placa superior y a la placa base. El primer bastidor 51 y el segundo bastidor 52 están dispuestos de forma que se pueden deslizar para superponerse parcialmente entre sí. El primer bastidor 51 y el segundo bastidor 52 deben ser móviles el uno con respecto al otro. En este ejemplo, el primer bastidor 51 está fijado a un soporte no mostrado y la posición del primer bastidor 51 es básicamente invariable, mientras que la posición del segundo bastidor 52 es variable.

35

**[0062]** Una parte del eje central 23a del rodillo giratorio del lado de carga 23, una parte del eje central 27a del rodillo giratorio del lado de la alimentación 27, una parte del eje central 26a de la polea de transferencia 26 y una parte del eje central 31a del rodillo de descarga 31 están conectadas de forma giratoria a las placas laterales del primer bastidor 51. Los dos extremos de cada una de las partes del eje central 23a, 27a, 26a, 31a del rodillo giratorio del lado de carga 23, del rodillo giratorio del lado de la alimentación 27, de la polea de transferencia 26 y del rodillo de descarga 31 están apoyados de forma giratoria en las placas laterales del primer bastidor 51. El transportador de carga 21, la unidad de alimentación 12 y la unidad de descarga 29, que incluyen estos componentes, están dispuestos principalmente dentro del primer bastidor 51, es decir, en un espacio rodeado por la placa superior, la placa base y el par de placas laterales del primer bastidor 51. El sensor de detección de estado 50 descrito anteriormente también se encuentra en el interior del primer bastidor 51 y está montado de forma fija en al menos una de las placas laterales del primer bastidor 51.

40

45

**[0063]** El rodillo giratorio del lado de la carga 23, el rodillo giratorio del lado de la alimentación 27, la polea de transferencia 26, el rodillo de descarga 31 y el sensor de detección de estado 50 se apoyan de forma fija en el primer bastidor 51 como se ve arriba, y se mueven integralmente con el primer bastidor 51 en los momentos de movimiento de traslación del primer bastidor 51. Sin embargo, dado que la posición del primer bastidor 51 es básicamente invariable en el ejemplo de la fig. 4, las posiciones del transportador de carga 21, la unidad de alimentación 12, la unidad de descarga 29 y el sensor de detección de estado 50 también son básicamente invariables.

50

55

**[0064]** Por otro lado, una parte del eje central 36a del primer rodillo de la parte de inversión 36, una parte del eje central 37a del segundo rodillo de la parte de inversión 37, una parte del eje central 38a del primer rodillo giratorio 38, una parte del eje central 39a del segundo rodillo giratorio 39, una parte del eje central 40a del mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 y una parte del eje central 45a de la unidad de prensado 45 están conectadas de forma giratoria a las placas laterales del segundo bastidor 52. Los dos extremos de cada una de las partes del eje central 36a, 37a, 38a, 39a, 40a, 45a, del primer rodillo de la parte de inversión 36, del segundo rodillo de la parte de inversión 37, del primer rodillo giratorio 38, del segundo rodillo giratorio 39, del mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 y de la unidad de prensado 45 están apoyados de forma giratoria en las placas laterales del segundo bastidor 52.

60

65

**[0065]** La unidad de retención de transferencia 13 (incluidos el primer rodillo de la parte de inversión 36, el segundo rodillo de la parte de inversión 37, el primer rodillo giratorio 38, el segundo rodillo giratorio 39 y la correa de retención 35) está colocada principalmente dentro del segundo bastidor 52, es decir, en un espacio rodeado por la placa superior, la placa base y el par de placas laterales del segundo bastidor 52. En cambio, la parte del eje central 45a de la unidad de prensado 45 está diseñada para penetrar en las placas laterales del segundo bastidor 52, por lo que una parte central de la parte del eje central 45a está dispuesta dentro del segundo bastidor 52, mientras que ambos extremos de la parte del eje central 45a están dispuestos fuera del segundo bastidor 52 (véase la fig. 11). Específicamente, se forma un orificio alargado 65 a través de cada placa lateral del segundo bastidor 52, y la parte del eje central 45a de la unidad de prensado 45 penetra en los orificios alargados 65 de las placas laterales. Los orificios alargados 65 se extienden en la dirección de disposición de la polea de transferencia 26 y de la unidad de prensado 45 (dirección horizontal en la fig. 4) y guían el movimiento de la parte del eje central 45a de la unidad de prensado 45. La unidad de prensado 45 guiada por los orificios alargados 65 es deslizable a lo largo de los orificios alargados 65, por lo que la posición relativa de la unidad de prensado 45 con respecto a la polea de transferencia 26 y la sección de inversión S1 es variable.

**[0066]** En la unidad de ajuste de tensión 14 hay dos unidades de preorientación 46. Cada una de las unidades de preorientación 46 se fija en la placa lateral correspondiente del segundo bastidor 52, que debe colocarse fuera del segundo bastidor 52 (véase la fig. 11). En este ejemplo, un segundo cilindro neumático 61, una placa almohadillada 62, un resorte de compresión 63, un tope 66 y un eje de ajuste 67 incluidos en cada una de las unidades de preorientación 46 se fijan a la placa lateral correspondiente del segundo bastidor 52 mediante un soporte en forma de L 60.

**[0067]** En cada extremo de la parte del eje central 45a de la unidad de prensado 45 se conecta un bloque 64. A cada bloque 64 se le conecta un extremo del eje de ajuste 67. El tope 66 se fija en el otro extremo del eje de ajuste 67. La placa almohadillada 62 está colocada entre el bloque 64 y el tope 66. El resorte de compresión 63 está dispuesto entre el bloque 64 y la placa almohadillada 62. El eje de ajuste 67 penetra en un orificio pasante (no mostrado) formado a través de la placa almohadillada 62 mientras penetra también en el resorte de compresión 63. La placa almohadillada 62 está fijada en el extremo de un eje del cilindro 61a del segundo cilindro neumático 61a y se coloca en una posición que corresponde a la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde una parte principal del cuerpo del segundo cilindro neumático 61a. La parte principal del cuerpo del segundo cilindro neumático 61, que sujeta el eje del cilindro 61a para poder avanzar y retroceder, está fijada al soporte 60.

**[0068]** El resorte de compresión 63 en estado comprimido, con sus extremos en contacto con la unidad de prensado 45 (bloque 64) y la placa almohadillada 62, funciona como elemento de preorientación para preorientar la unidad de prensado 45 a través del bloque 64 hacia la polea de transferencia 26 y la sección de inversión S1. Además, si se reduce la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde el cuerpo principal del segundo cilindro neumático 61a, la placa almohadillada 62 entra en contacto con el tope 66, presiona el dicho tope 66 y, por lo tanto, desplaza el eje de ajuste 67, el bloque 64 y la unidad de prensado 45 en la dirección de separación de la polea de transferencia 26 y la sección de inversión S1. Con esta operación se relaja la fuerza de compresión del resorte de compresión 63, se debilita la fuerza de prensado de la unidad de prensado 45 sobre la correa de retención 35 y también se relaja la tensión de la correa de retención 35. Además, cuando la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a del segundo cilindro neumático 61 se reduce al mínimo, la unidad de prensado 45 puede colocarse en una posición en la que la unidad de prensado 45 no presiona la correa de retención 35.

**[0069]** Como se ha descrito más arriba, la unidad de retención de transferencia 13 (incluidos el primer rodillo de la parte de inversión 36, el segundo rodillo de la parte de inversión 37, el primer rodillo giratorio 38, el segundo rodillo giratorio 39 y el mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40) y la unidad de ajuste de tensión 14 (incluidas la unidad de prensado 45 y la unidad de preorientación 46) están apoyados para quedarse estacionarios con respecto al segundo bastidor 52 y se mueven integralmente con el segundo bastidor 52 en los momentos de movimiento de traslación del segundo bastidor 52.

**[0070]** Un primer cilindro neumático 53 se fija en una superficie exterior (superficie superior) de la placa superior del primer bastidor 51. Un primer miembro deslizante 55 fijado a una superficie interior de la placa superior del segundo bastidor 52 se fija al extremo del eje del cilindro 53a del primer cilindro neumático 53 que puede avanzar y retroceder. También se fija un primer carril 54 en la superficie exterior de la placa superior del primer bastidor 51. El primer elemento deslizante 55 se encaja de forma deslizante en el primer carril 54, y el primer carril 54 guía el movimiento de deslizamiento del primer elemento deslizante 55. Además, un segundo raíl 56 está fijado a una superficie exterior de la placa base del primer bastidor 51, y un segundo miembro deslizante 57 está fijado a una superficie exterior de la placa base del segundo bastidor 52. El segundo elemento deslizante 57 encaja de forma deslizante en el segundo carril 56, y el segundo carril 56 guía el movimiento de deslizamiento del segundo elemento deslizante 57.

**[0071]** Como se describe más arriba, en este ejemplo, un mecanismo de ajuste de posición del rodillo para ajustar las posiciones relativas del primer rodillo de la parte de inversión 36 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37 con respecto a la correa de alimentación 25 y la sección de inversión S1 está formado por la combinación del primer

bastidor 51, el segundo bastidor 52, el primer cilindro neumático 53, el primer raíl 54, el primer miembro deslizante 55, el segundo raíl 56 y el segundo miembro deslizante 57. Este mecanismo de ajuste de la posición de los rodillos se controla mediante una unidad de control de transferencia. En el ejemplo de la fig. 4, un panel de control 15 funciona como una unidad de control de transferencia.

5

**[0072]** En concreto, el dispositivo de inversión 10 incluye el panel de control 15 conectado al sensor de detección de estado 50, el primer cilindro neumático 53 y el segundo cilindro neumático 61, y el panel de control 15 controla el primer cilindro neumático 53 y el segundo cilindro neumático 61. El panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de posición del rodillo (principalmente el primer cilindro neumático 53) en base al resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 y, así, ajusta las posiciones del primer rodillo de la parte de inversión 36 y del segundo rodillo de la parte de inversión 37 para ajustar la posición relativa entre la correa de retención 35 y la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1.

10

**[0073]** Por ejemplo, cuando el resultado de la detección (señal de detección) del sensor de detección de estado 50 indica normalidad (es decir, indica que se está transfiriendo una bolsa de envasado 11 sin superponerse con otras bolsas de envasado 11), el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de posición del rodillo para que la correa de retención 35 se coloque relativamente cerca de la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1, como se muestra en la fig. 4. Específicamente, el panel de control 15 controla el primer cilindro neumático 53 y, por lo tanto, ajusta la longitud de protrusión del eje del cilindro 53a desde el cuerpo principal del primer cilindro neumático 53 a una longitud estándar. Mediante este control, el primer elemento deslizante 55 y el cuerpo principal del primer cilindro neumático 53 se colocan separados a una distancia prescrita entre sí, la posición relativa entre el primer bastidor 51 y el segundo bastidor 52 también se fija en una posición estándar, y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 se coloca en una posición cercana a la correa de alimentación 25 (véase la fig. 4). Además, la unidad de retención de transferencia 13 y la unidad de ajuste de tensión 14 fijadas al segundo bastidor 52 están dispuestas en posiciones (posiciones de retención) cercanas al transportador de carga 21, a la unidad de alimentación 12 y a la unidad de descarga 29 fijadas al primer bastidor 51.

15

20

25

**[0074]** Por lo tanto, las bolsas de envasado 11 que pasan a través de la sección de inversión S1 una por una en estado normal sin superponerse con ninguna otra bolsa de envasado 11 se colocan en la correa de descarga 30 después de ser descargadas de la sección de inversión S1 y se transfieren a la siguiente fase. Además, la longitud estándar del eje del cilindro 53a que sobresale del cuerpo principal del primer cilindro neumático 53 puede ser variable y puede ajustarse en función del grosor estándar de la bolsa de envasado 11.

30

**[0075]** Por el contrario, cuando el resultado de la detección (señal de detección) del sensor de detección de estado 50 indica anomalía (es decir, indica que se están transfiriendo dos o más bolsas de envasado 11 en estado de superposición), el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de posición del rodillo para que la correa de retención 35 se coloque relativamente separada de la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1 como se muestra en la fig. 5. Específicamente, el panel de control 15 controla el primer cilindro neumático 53 y, así, ajusta la longitud de protrusión del eje del cilindro 53a desde el cuerpo principal del primer cilindro neumático 53 de longitud superior a la longitud estándar. Mediante este control, el primer miembro deslizante 55 se mueve en una dirección de alejamiento (esto es, distanciándose) del cuerpo principal del primer cilindro neumático 53, por lo que el primer bastidor 51 y el segundo bastidor 52 se colocan en posiciones relativamente separadas entre sí. De este modo, la unidad de alimentación 12 y la unidad de retención de transferencia 13 están separadas entre sí y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 se coloca en una posición separada de la correa de alimentación 25 (véase la fig. 5). Como consecuencia, la unidad de retención de transferencia 13 y la unidad de ajuste de tensión 14 fijadas al segundo bastidor 52 están dispuestas en posiciones separadas (posiciones retiradas) del transportador de carga 21, la unidad de alimentación 12 y la unidad de descarga 29 fijadas al primer bastidor 51.

35

40

45

**[0076]** Por lo tanto, dos o más bolsas de envasado 11 que pasan a través de la sección de inversión S1 en el estado de superposición caen hacia el exterior de la correa de descarga 30 sin ser enviadas a la correa de descarga 30, y son descargadas hacia el exterior de la correa de descarga 30 (unidad de descarga 29). Después de que las bolsas de envasado 11 en estado de superposición se descargan de la sección de inversión S1, la longitud de protrusión del eje del cilindro 53a desde el cuerpo principal del primer cilindro neumático 53 retorna a la longitud estándar, y el segundo bastidor 52 y la unidad de retención de transferencia 13 y la unidad de ajuste de tensión 14 unidas al segundo bastidor 52 retornan a las posiciones originales (posiciones estándar) mostradas en la fig. 4.

50

55

**[0077]** Además, el panel de control 15 no sólo funciona como la unidad de control de transferencia descrita anteriormente, sino también como una unidad de control de velocidad de la correa que determina la velocidad de desplazamiento de la correa de retención 35.

60

**[0078]** La fig. 6 es un diagrama de bloques funcional del panel de control 15. El panel de control 15, que incluye una unidad de procesamiento aritmético 15a y una interfaz de usuario 15b, está conectado al sensor de detección de estado 50, al primer cilindro neumático 53 y al segundo cilindro neumático 61, así como a la unidad de accionamiento de la correa de carga 24, a la unidad de accionamiento de la correa de alimentación 26b, a la unidad de accionamiento de la correa de retención 40b y a la unidad de accionamiento de la correa de descarga 32. La unidad de accionamiento

65

de la correa de carga 24, que forma parte del transportador de carga 21, hace girar el rodillo de accionamiento situado aguas arriba del transportador de carga 21 y, así, hace que la correa de carga 22 se desplace. La unidad de accionamiento de la correa de alimentación 26b, que forma parte de la unidad de alimentación 12, hace girar la polea de transferencia 26 y, así, hace que la correa de alimentación 25 se desplace. La unidad de accionamiento de la correa de retención 40b, que forma parte de la unidad de retención de transferencia 13, hace girar el mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 y, así, hace que la correa de retención 35 se desplace. La unidad de accionamiento de la correa de descarga 32, que forma parte de la unidad de descarga 29, hace girar el rodillo de accionamiento dispuesto en el lado aguas abajo de la unidad de descarga 29 y, así, hace que la correa de descarga 30 se desplace.

10

**[0079]** El usuario puede introducir datos sobre la velocidad de desplazamiento de la correa de alimentación 25 y/o el grosor de la bolsa de envasado 11, a través de la interfaz de usuario 15b. Los datos introducidos en la interfaz de usuario 15b se envían a la unidad de procesamiento aritmético 15a. La unidad de procesamiento aritmético 15a determina la velocidad de desplazamiento de la correa de retención 35 en base a los datos enviados desde la interfaz de usuario 15b. El panel de control 15 controla la unidad de accionamiento de la correa de retención 40b y, así, hace que la correa de retención 35 se desplace a la velocidad de desplazamiento determinada.

15

**[0080]** Además, el panel de control 15 puede determinar la velocidad de desplazamiento de la correa de retención 35 teniendo en cuenta otro factor además de “la velocidad de desplazamiento de la correa de alimentación 25” y “el grosor de la bolsa de envasado 11” El panel de control 15 puede adquirir factores como “la velocidad de desplazamiento de la correa de alimentación 25” y “el grosor de la bolsa de envasado 11” a través de la interfaz de usuario 15b o del resultado de la detección de sensores suministrados por separado.

20

**[0081]** Como se ha descrito más arriba, según el dispositivo de inversión 10 de esta realización, aun cuando hay un cambio en el grosor de la bolsa de envasado 11, la tensión de la correa de retención 35 y la fuerza de preorientación aplicada desde la unidad de preorientación 46 a la unidad de prensado 45 se equilibran entre sí adecuadamente según el grosor de la bolsa de envasado 11. Como consecuencia, la unidad de prensado 45 se mueve a una posición apropiada contra la fuerza de preorientación de la unidad de preorientación 46, y la tensión de la correa de retención 35, es decir, la fuerza de retención de la correa de retención 35 y de la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1 para sujetar la bolsa de envasado 11, se ajusta adecuadamente. De este modo, se evitan los “trabajos especiales de ajuste de la correa de alimentación 25”, necesarios en el caso de los dispositivos de inversión convencionales, y se evitan las complicaciones del trabajo y la reducción de la productividad.

25

30

**[0082]** Además, aun cuando dos o más bolsas de envasado 11 se superponen parcialmente en un paso anterior al procedimiento de inversión y se transfieren a la sección de inversión S1 en tal estado, el sensor de detección de estado 50 detecta el estado de superposición de las bolsas de envasado 11 antes de que las bolsas de envasado 11 se inviertan. La unidad de retención de transferencia 13 y la unidad de ajuste de tensión 14 se desplazan a las posiciones de retirada en base a la señal de detección del sensor de detección de estado 50. De este modo, puede evitarse de forma fiable que la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 presionen excesivamente y rompan las bolsas de envasado 11 en estado de superposición. Además, no se interrumpe el procedimiento de inversión para la siguiente bolsa de envasado 11 cargada a continuación. Como resultado, “la parada de todo el equipo de envasado”, necesaria en el caso de los dispositivos de inversión convencionales, resulta innecesaria y tampoco se produce la reducción de la productividad.

35

40

**[0083]** Además, las trayectorias en forma de arco de la correa de alimentación 25 y de la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 tienen radios de curvatura diferentes entre sí. Así, desde el punto de vista de la correcta retención de la bolsa de envasado 11 gracias a la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35, las velocidades de desplazamiento de la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 no son necesariamente iguales entre sí y existe una diferencia de velocidad ideal (velocidad relativa) correspondiente al grosor de la bolsa de envasado 11 entre las velocidades de desplazamiento de la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35. El panel de control 15 en esta realización determina la velocidad de desplazamiento de la correa de retención 35 en base a la velocidad de desplazamiento de la correa de alimentación 25 y el grosor de la bolsa de envasado 11, y controla la unidad de accionamiento de la correa de retención 40b para que la correa de retención 35 se desplace a la velocidad de desplazamiento determinada. Por consiguiente, en el dispositivo de inversión 10 de esta realización, la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 están hechas para desplazarse a velocidades de desplazamiento ideales, la retención de una bolsa de envasado 11 por acción de la correa de retención 35 y la correa de alimentación 25 se estabiliza, y puede llevarse a cabo con precisión el procedimiento de inversión para una bolsa de envasado 11.

45

50

55

#### Modificación

60

**[0084]** En la anterior realización, la tensión que actúa sobre la correa de retención 35 se controla ajustando la posición relativa entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 de la sección de inversión S1 según el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50. Sin embargo, el método del control no se limita a este ejemplo.

65

**[0085]** Por ejemplo, el panel de control 15 puede controlar la unidad de preorientación 46 (en particular, el segundo cilindro neumático 61) en función del resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 y, por lo tanto, ajustar el estado de prensado de la unidad de prensado 45 en la correa de retención 35 para ajustar el estado de prensado de la correa de retención 35 en la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1. Por ejemplo, cuando el resultado de la detección del sensor de estado 50 indica normalidad (es decir, indica que la bolsa de envasado 11 se está transfiriendo sin superponerse a otras bolsas de envasado 11), el panel de control 15 controla el segundo cilindro neumático 61 de la unidad de polarización 46, para que la correa de retención 35 se presione con relativa fuerza contra la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1. Es decir, la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde el cuerpo principal del segundo cilindro neumático 61a se configura en una longitud relativamente larga a una longitud de protrusión estándar. Por el contrario, cuando el resultado de la detección del sensor de estado 50 indica una anomalía (es decir, indica que se están transfiriendo dos o más bolsas de envasado 11 en estado de superposición), el panel de control 15 controla el segundo cilindro neumático 61 de la unidad de preorientación 46, para que la correa de retención 35 se presione con relativa suavidad contra la correa de alimentación 25 de la sección de inversión S1. Es decir, la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde el cuerpo principal del segundo cilindro neumático 61a se configura en una longitud relativamente corta a una longitud más corta que la longitud de protrusión estándar.

**[0086]** Como en el caso anterior, controlando la unidad de preorientación 46 y ajustando la fuerza de prensado aplicada desde la unidad de prensado 45 a la correa de prensado 35 como en el caso anterior, la fuerza de prensado aplicada desde la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 a la bolsa de envasado 11 de la sección de inversión 51 puede optimizarse y la bolsa de envasado 11 puede transferirse de forma adecuada a la sección de inversión S1. Después de que las bolsas de envasado 11 en estado de superposición se descarguen de la sección de inversión S1, la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a del segundo cilindro neumático 61 retorna a la longitud original y la fuerza de preorientación aplicada desde la unidad de preorientación 46 a la unidad de prensado 45 también retorna a la magnitud original.

**[0087]** En esta modificación, cuando dos o más bolsas de envasado 11 en estado de superposición se descargan de la sección de inversión S1, las bolsas de envasado 11 se colocan en la correa de descarga 30 de la unidad de descarga 29 y se envían a la fase próxima al dispositivo de inversión 10. Las bolsas de envasado 11 colocadas en la correa de descarga 30 en estado de superposición también pueden descargarse desde la línea de transferencia del lado aguas abajo.

#### Segunda realización

**[0088]** En esta realización, los componentes iguales o similares a los del dispositivo de inversión 10 según la primera realización arriba descrita tienen asignados los mismos caracteres de referencia que en la primera realización y, para mayor brevedad, se omite la explicación detallada de la misma.

**[0089]** La fig. 7 es un diagrama que muestra un ejemplo de la configuración de vista lateral de un dispositivo de inversión 10 según una segunda realización, y muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad.

**[0090]** La unidad de sujeción de transferencia 13 en esta realización no incluye el primer rodillo giratorio 38 ni el segundo rodillo giratorio 39 (véase la fig. 1, por ejemplo), que están incluidos en la unidad de sujeción de transferencia 13 en la primera realización, y la correa de retención 35 se sujeta mediante el primer rodillo de la parte de inversión 36, el segundo rodillo de la parte de inversión 37 y la unidad de prensado 45. En otras palabras, el primer rodillo de la parte de inversión 36, el segundo rodillo de la parte de inversión 37 y la unidad de prensado 45 sujetan una superficie interior de la correa de retención 35 para que la correa de retención 35 pueda desplazarse, y la correa de retención 35 esté básicamente estirada sin holgura.

**[0091]** La unidad de prensado 45 de la unidad de ajuste de tensión 14 de esta realización presiona la correa de retención 35 en dirección de separación de la unidad de alimentación 12 (y de la polea de transferencia 26 y la correa de alimentación 25). La unidad de preorientación 46 orienta la unidad de prensado 45 y la correa de retención 35 en la dirección de separación de la unidad de alimentación 12 (y de la polea de transferencia 26 y la correa de alimentación 25) (véase la flecha "A2" en la fig. 7).

**[0092]** La unidad de preorientación 46 mostrada en la fig. 7 incluye un soporte 60, un segundo cilindro neumático 61, un miembro de conexión 68, un resorte de tensión 69 y un bloque 64. El resorte de tensión 69 se estira y los dos extremos del resorte de tensión 69 se fijan respectivamente al bloque 64 y al miembro de conexión 68. La fuerza elástica se aplica desde el resorte de tensión 69 al bloque 64 y el miembro de conexión 68 para acercar el bloque 64 y el miembro de conexión 68. El bloque 64 accionado por el resorte de tensión 69 recibe fuerza en la dirección de separación de la unidad de alimentación 12 y de la sección de inversión S1. Por lo tanto, la unidad de prensado 45 fijada al bloque 64 también recibe la fuerza de tracción del resorte de tensión 69 y está orientada en la dirección de separación de la unidad de alimentación 12 y la sección de inversión S1. Se suministra el miembro de conexión 68 en lugar de la placa almohadilla 62 en la primera realización. El miembro de conexión 68 se coloca en

el extremo del eje del cilindro 61a del segundo cilindro neumático 61. La posición de colocación del miembro de conexión 68 se determina según la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde el cuerpo principal del segundo cilindro de aire 61. La magnitud de la fuerza aplicada desde el resorte de tensión 69 al bloque 64 se ajusta según la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde el cuerpo principal del segundo cilindro neumático 61.

5 **[0093]** Además, cuando la longitud de protrusión del eje del cilindro 61a desde el cuerpo principal del segundo cilindro neumático 61a se ajusta al máximo, el miembro de conexión 68 se puede colocar en una posición en la que la fuerza elástica (fuerza de tracción) aplicada desde el resorte de tensión 69 hasta el bloque 64 y la unidad de prensado 45 se atenúe y la correa de retención 35 se afloje

10 **[0094]** El resto de la configuración es equivalente o similar a la del dispositivo de inversión 10 según la primera realización.

**[0095]** En esta realización, la unidad de ajuste de tensión 14 (incluidas la unidad de prensado 45 y la unidad de preorientación 46) también ajusta automáticamente la tensión de la correa de retención 35 según el tamaño (en particular, el grosor) de una bolsa de envasado 11, y una bolsa de envasado 11 en la sección de inversión S1 se sujeta mediante la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 con la fuerza de retención adecuada. Además, la correa de retención 35 está orientada hacia la correa de alimentación 25 y la posición de la unidad de prensado 45 se determina en base al equilibrio entre la tensión de la correa de retención 35 y la fuerza de preorientación aplicada desde la unidad de preorientación 46 hacia la unidad de prensado 45.

**[0096]** En la primera realización mostrada en la fig. 1, etc., la dirección en la que la unidad de prensado 45 (es decir, la unidad de ajuste de tensión 14) presiona la correa de retención 35 y la dirección en la que la unidad de preorientación 46 preorienta la unidad de prensado 45 son sustancialmente las mismas que la dirección de preorientación de la correa de retención 35 de la sección de inversión S1; sin embargo, en esta realización mostrada en la fig. 7, la dirección en la que la unidad de prensado 45 presiona la correa de retención 35 y la dirección en la que la unidad de preorientación 46 preorienta la unidad de prensado 45 son opuestas a la dirección de preorientación de la correa de retención 35 en la sección de inversión S1. Como se describe anteriormente, la dirección en la que la unidad de prensado 45 presiona la correa de retención 35 y la dirección en la que la unidad de preorientación 46 preorienta la unidad de prensado 45 pueden coincidir o no con la dirección de preorientación de la correa de retención 35 en la sección de inversión S1.

#### Tercera realización

35 **[0097]** En esta realización, los componentes iguales o similares a los del dispositivo de inversión 10 según la primera realización tienen asignados los mismos caracteres de referencia que en la primera realización y, para mayor brevedad, se omite la explicación detallada de la misma.

**[0098]** La fig. 8 es un diagrama esquemático que muestra una configuración transversal de una parte principal de un dispositivo de inversión 10 según una tercera realización relacionada con el procedimiento de inversión, y que muestra un estado en el que la bolsa de envasado 11 se sujeta mediante la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 en la sección de inversión S1. La fig. 9 es un diagrama que muestra una configuración de la sección transversal de la polea de transferencia 26 a lo largo de una línea transversal IX - IX que se muestra en la fig. 8. La fig. 10 es una vista ampliada de la sección transversal de una parte indicada por el carácter de referencia "X" en la fig. 9.

**[0099]** La polea de transferencia 26 en esta realización tiene forma hueca e incluye una cámara de presión negativa 72 y una parte exterior de la superficie circunferencial 26c que sujeta la correa de alimentación 25 al menos en la sección de inversión S1. La parte exterior de la superficie circunferencial 26c tiene diversas aberturas de polea 26d que se comunican con la cámara de presión negativa 72. En la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia 26 de este ejemplo, se han creado de forma uniforme una gran cantidad de aberturas de polea 26d a lo largo de toda el área de la parte exterior de la superficie circunferencial 26c. Estas aberturas de polea 26d pueden estar colocadas de forma irregular a intervalos irregulares o a intervalos regulares.

55 **[0100]** Tal y como se muestra en la fig. 9, la cámara de presión negativa 72 se comunica con una bomba de vacío 74 a través de una parte de conexión 73 formada en un extremo de la parte del eje central 26a de la polea de transferencia 26 y la presión en la cámara de presión negativa 72 se mantiene en una condición de presión negativa inferior a la presión atmosférica estándar. En el otro extremo de la parte del eje central 26a de la polea de transferencia 26, se monta la unidad de accionamiento de la correa de alimentación 26b. La unidad de accionamiento de la correa de alimentación 26b hace girar la parte del eje central 26a y, por lo tanto, hace girar toda la polea de transferencia 26. Cada extremo de la parte del eje central 26a de la polea de transferencia 26 está dispuesto para penetrar en la placa lateral correspondiente del primer bastidor 51. Las placas laterales sujetan de forma giratoria la parte del eje central 26a (es decir, la polea de transferencia 26).

65 **[0101]** Por otro lado, la correa de alimentación 25 configurada como correa plana integral tipo red tiene una o

más aberturas de correa 71 (véase la fig. 10) que se comunican con las aberturas de polea 26d al menos en la sección de inversión S1. En la correa de alimentación 25, en esta realización, las aberturas de correa 71 se han creado de forma uniforme a lo largo de toda el área de la correa de alimentación 25. Estas aberturas de correa 71 pueden estar colocadas de forma irregular a intervalos irregulares o a intervalos regulares.

5

**[0102]** El intervalo I2 entre las aberturas de polea 26d formadas en la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia 26 difiere del intervalo I1 entre las aberturas de correa 71 formadas en la correa de alimentación 25 (es decir,  $I1 \neq I2$ ). En el ejemplo de la fig. 10, las aberturas de correa 71 se forman a intervalos regulares, las aberturas de polea 26d se forman a intervalos regulares, y el intervalo I2 entre las aberturas de polea 26d es mayor que el intervalo I1 entre las aberturas de correa 71 (es decir,  $I2 > I1$ ). Además, en el ejemplo mostrado en la fig. 10, el diámetro D2 de cada abertura de polea 26d es mayor que el diámetro D1 de cada abertura de correa 71 (es decir,  $D2 > D1$ ).

10

**[0103]** Además, como se muestra en la fig. 8, al menos una parte de la sección no soportante donde la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia 26 no sostiene la correa de alimentación 25 en la sección en al que se desplaza la parte exterior de la superficie circunferencial 26c está provista de un miembro de recubrimiento 75 que tiene una forma de superficie interior que se corresponde a la forma de la superficie exterior de la parte exterior de la superficie circunferencial 26c (en este ejemplo, con una forma de superficie interior que tiene una forma de sección transversal tipo un arco). El miembro de recubrimiento 75 cubre la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia 26 y limita así la ventilación a través de las aberturas de polea 26d en la sección no soportante arriba mencionada. Específicamente, el miembro de recubrimiento 75 se desliza sobre la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia giratoria 26 y cubre y sella las aberturas de la polea 26d en la sección no soportante arriba mencionada.

15

20

25

**[0104]** El resto de la configuración es equivalente o similar a la del dispositivo de inversión 10 según la primera realización.

**[0105]** En el dispositivo de inversión 10 de esta realización, se aspira una bolsa de envasado 11 en la sección de inversión S1 y se sujeta mediante la correa de alimentación 25 a través de las aberturas de polea 26d y las aberturas de correa 71. En consecuencia, la bolsa de envasado 11 se sujeta de forma más estable en la sección de inversión S1.

30

**[0106]** Al sujetar una bolsa de envasado 11 de forma más estable mediante el uso de la presión negativa en la cámara de presión negativa 72, como se ha indicado anteriormente, también es posible reducir la fuerza de retención aplicada desde la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 a la bolsa de envasado 11 que pasa por la sección de inversión S1. Por ejemplo, aun cuando una bolsa de envasado 11 es de un tipo no muy adecuado para que la correa de retención 35 ejerza presión sobre ella con una fuerza relativamente grande, se aspira la bolsa de envasado 11 y se sujeta mediante la correa de alimentación 25 según el dispositivo de inversión 10 de esta realización. Así, es posible atenuar la tensión de la correa de retención 35 y sujetar, transferir e invertir de forma adecuada la bolsa de envasado 11 mediante la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35 en el estado en el que se presiona suavemente la correa de retención 35 contra la bolsa de envasado 11.

35

40

#### Cuarta realización

**[0107]** En esta realización, los componentes iguales o similares a los del dispositivo de inversión 10 según la tercera realización arriba mencionada tienen asignados los mismos caracteres de referencia que en la tercera realización y, para mayor brevedad, se omite la explicación detallada de la misma.

45

**[0108]** La fig. 11 es una vista de planta que muestra una parte principal de un dispositivo de inversión 10 según una cuarta realización relacionada con el procedimiento de inversión visto desde arriba. La fig. 12 es un diagrama que muestra una configuración de la sección transversal de una polea de transferencia 26 mostrada en la fig. 11. La fig. 13 es una vista ampliada de la sección transversal de una parte indicada por el carácter de referencia "XIII" en la fig. 12.

50

**[0109]** En esta realización, en lugar de la correa de alimentación 25 antes descrita formada como una correa plana usando un miembro integral, se utilizan diversas correas de alimentación 25a lineales formadas por diversos miembros colocados separados unos de otros. En la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia 26, se forma un gran número de aberturas de polea 26d que se comunican con la cámara de presión negativa 72. Como se muestra en la fig. 13, cada una de las aberturas de polea 26d está dispuesta entre las correas de alimentación 25a lineales contiguas.

55

60

**[0110]** Cada correa de alimentación lineal 25a tiene una forma anular y encaja en una parte de la ranura de la polea 78 formada entre las aberturas de polea 26d contiguas en la parte exterior de la superficie circunferencial 26c de la polea de transferencia 26. Cada parte de la ranura de la polea 78 está dispuesta para extenderse en la dirección circunferencial (es decir, la dirección de rotación) de la polea de transferencia 26 y para rodear la circunferencia exterior

65

de la polea de transferencia 26. Estas partes de la ranura de la polea 78 están formadas para separarse entre sí a intervalos regulares en relación con la dirección de extensión de la parte central del eje 26a, y hay una correa de alimentación 25a lineal colocada en cada parte de la ranura de la polea 78. Como se describe más arriba, la correa de alimentación en esta realización (es decir, la correa que sujeta la polea de transferencia 26 y el rodillo giratorio del

5 lado de la alimentación 27 para poder desplazarse) está formada por las correas de alimentación 25a lineales colocadas separadas entre sí.

**[0111]** Si bien la sección transversal de cada correa de alimentación 25a lineal tiene forma circular en el ejemplo ilustrado, la forma de la sección transversal de la correa de alimentación 25a lineal no está particularmente limitada.

10 Por ejemplo, la sección transversal de la correa de alimentación 25a lineal puede tener una forma poligonal, como una forma rectangular.

**[0112]** El resto de la configuración es equivalente o similar a la del dispositivo de inversión 10 según la tercera realización.

15 **[0113]** Según el dispositivo de inversión 10 de esta realización, la correa de alimentación (es decir, las correas de alimentación lineales 25a) succiona una bolsa de envasado 11 en la sección de inversión S1 mediante las aberturas de polea 26d y, por lo tanto, la sujeta de forma estable.

20 **[0114]** Además, en el dispositivo de inversión 10 de esta realización, una bolsa de envasado 11 está sujeta mediante las correas de alimentación lineales 25a, cada una de las cuales está colocada entre las aberturas de polea contiguas 26d. Así, aun cuando el líquido cae desde una bolsa de envasado 11 que se transfiere mediante las correas de alimentación lineales 25a, dicho líquido apenas permanece en las correas de alimentación lineales 25a. Por lo tanto, se puede evitar una disminución en la fuerza de retención de la correa de alimentación causada por la caída de

25 líquido de una bolsa de envasado 11 y la permanencia de dicho líquido en la correa de alimentación y, por lo tanto, se puede sujetar una bolsa de envasado 11 de forma precisa mediante las correas de alimentación lineales 25a.

#### Quinta realización

30 **[0115]** En esta realización, ninguna parte de la presente invención, ni los componentes iguales o similares a los del dispositivo de inversión 10 según la primera realización tienen asignados los mismos caracteres de referencia que en la primera realización y, para mayor brevedad, se omite la explicación detallada de la misma.

**[0116]** Las figs. 14 y 15 son diagramas que muestran un ejemplo de la configuración de vista lateral de un

35 dispositivo de inversión 10 según una quinta realización, y la fig. 14 muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad y la fig. 15 muestra un estado en el que el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica anomalía.

**[0117]** El dispositivo de inversión 10 de esta realización incluye un mecanismo de ajuste de la posición del

40 rodillo 81 para ajustar las posiciones del segundo rodillo de la parte de inversión 37 y un mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 para ajustar las posiciones de la unidad de descarga 29.

**[0118]** El mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 incluye un soporte 84 fijado a una placa lateral del segundo bastidor 52, un tercer cilindro neumático 83 sujeto al soporte 84, una palanca 85 en contacto con el extremo

45 de un eje del cilindro 83a del tercer cilindro neumático 83, y una parte del eje pivotante 86 sujeta a la placa lateral del segundo bastidor 52 y que sujeta de forma pivotante la palanca 85. El mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 incluye un soporte 90 sujeto a una placa lateral del primer bastidor 51, un cuarto cilindro neumático 89 sujeto al soporte 90, una palanca 91 en contacto con el extremo de un eje del cilindro 89a del cuarto cilindro neumático 89, y un eje pivotante 92 sujeto a la placa lateral del primer bastidor 51 y que sujeta de forma pivotante la

50 palanca 91.

**[0119]** La palanca 85 del mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 pivota según la longitud de protrusión del eje del cilindro 83a desde el cuerpo principal del tercer cilindro neumático 83. La posición pivotante de la palanca 85 se determina según la longitud de protrusión del eje del cilindro 83a. Del mismo modo, la palanca 91 del mecanismo

55 de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 pivota según la longitud de protrusión del eje del cilindro 89a desde el cuerpo principal del cuarto cilindro neumático 89. La posición pivotante de la palanca 91 se determina según la longitud de protrusión del eje del cilindro 89a.

**[0120]** El segundo rodillo de la parte de inversión 37 está sujeto a un extremo de la palanca 85 del mecanismo

60 de ajuste de la posición del rodillo 81 en el lado que no incluye la parte del eje pivotante 86. El rodillo de descarga 31 está sujeto a un extremo de la palanca 91 del mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 en el lado que no incluye el eje pivotante 92. En esta realización, el segundo rodillo de la parte de inversión 37 pivota junto con la palanca 85 del mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81, mientras que el rodillo de descarga 31 pivota junto con la palanca 91 del mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82. Por lo tanto, las

65 posiciones de disposición del segundo rodillo de la parte de inversión 37 y el rodillo de descarga 31 se determinan

según las actitudes pivotantes de la palanca 85 del mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 y de la palanca 91 del mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82.

**[0121]** El panel de control 15, que funciona como la unidad de control de transferencia, controla el tercer cilindro neumático 83 del mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 y el cuarto cilindro neumático 89 del mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82. Específicamente, el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 según el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 y, así, ajusta la posición del segundo rodillo de la parte de inversión 37 para ajustar la posición de descarga de una bolsa de envasado 11 descargada desde la sección de inversión S1. Mientras tanto, el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 según el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 y, así, ajusta la posición del rodillo de descarga 31 para ajustar la posición relativa entre la sección de inversión S1 y el rodillo de descarga 31 de la unidad de descarga 29.

**[0122]** Además, el sensor de detección de estado 50 en esta realización está colocado cerca del tope 66 y detecta la posición del tope 66. En el eje de ajuste 67, el tope 66 está sujeto y la unidad de prensado 45 también está sujeta mediante el bloque 64, por lo que "la posición de la unidad de prensado 45" y "la posición del tope 66" están correlacionadas entre sí. Por lo tanto, la posición de la unidad de prensado 45 se puede detectar indirectamente detectando la posición del tope 66. Además, dado que "la posición de la unidad de prensado 45" y "el grosor y el número de bolsas de envasado 11 colocadas entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35" están correlacionados entre sí, "el grosor y el número de bolsas de envasado 11 colocadas entre la correa de alimentación 25 y la correa de retención 35" y "la posición del tope 66" también están correlacionados entre sí. Por lo tanto, el sensor de detección de estado 50 en esta realización detecta el estado de superposición de la bolsa de envasado 11 mediante la detección indirecta de la posición de colocación de la unidad de prensado 45. Además, el sensor de detección de estado 50 también se puede configurar para detectar el estado de superposición de las bolsas de envasado 11 mediante la detección directa de la unidad de prensado 45.

**[0123]** El mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 en esta realización sujeta la correa de retención 35 intercalando la correa de retención 35 entre el propio mecanismo de accionamiento de la correa de retención 40 y la unidad de accionamiento de la correa de retención 40b (véase la fig. 6) activa el segundo rodillo giratorio 39 para que gire y, así, hace que la correa de retención 35 se desplace.

**[0124]** El resto de la configuración es equivalente o similar a la del dispositivo de inversión 10 según la primera realización.

**[0125]** Por ejemplo, cuando el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad (es decir, indica que se está transfiriendo una bolsa de envasado 11 sin superponerse con otras bolsas de envasado 11), el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 para disponer el segundo rodillo de la parte de inversión 37 en una posición que permita pasar la bolsa de envasado 11 descargada desde la sección de inversión S1 a la correa de descarga 30 de la unidad de descarga 29. Es decir, como se muestra en la fig. 14, la longitud de protrusión del eje del cilindro 83a desde el cuerpo principal del tercer cilindro neumático 83 se ajusta a una longitud de protrusión estándar y el segundo rodillo de la parte de inversión 37 está colocado en una posición cercana a la correa de alimentación 25 y al rodillo de descarga 31.

**[0126]** Además, cuando el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad, el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 para colocar el rodillo de descarga 31 de la unidad de descarga 29 en una posición para recibir la bolsa de envasado 11 descargada desde la sección de inversión S1. Es decir, como se muestra en la fig. 14, la longitud de protrusión del eje del cilindro 89a desde el cuerpo principal del cuarto cilindro neumático 89 se ajusta a una longitud de protrusión estándar y el rodillo de descarga 31 se coloca en una posición cercana a la correa de alimentación 25 y al segundo rodillo de la parte de inversión 37.

**[0127]** Por lo tanto, cuando una bolsa de envasado 11 se transfiere sin superponerse con otras bolsas de envasado 11 y el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad, la bolsa de envasado 11 después de descargarse desde la sección de inversión S1 se coloca adecuadamente en la correa de descarga 30 de la unidad de descarga 29 y se envía a la siguiente etapa.

**[0128]** Por el contrario, cuando el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 indica una anomalía (es decir, indica que se están transfiriendo dos o más bolsas de envasado 11 en estado de superposición), el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de la posición del rodillo 81 para colocar el segundo rodillo de la parte de inversión 37 en una posición que permita enviar las bolsas de envasado 11 descargadas desde la sección de inversión S1 hacia el exterior de la unidad de descarga 29. Es decir, como se muestra en la fig. 15, la longitud de protrusión del eje del cilindro 83a desde el cuerpo principal del tercer cilindro neumático 83 es menor que la longitud de protrusión estándar y el segundo rodillo de la parte de inversión 37 se coloca en una posición alejada de la correa de alimentación 25 y el rodillo de descarga 31.

65

**[0129]** Además, cuando el resultado de detección del sensor de detección de estado 50 indica una anomalía, el panel de control 15 controla el mecanismo de ajuste de la posición de la cinta transportadora 82 para colocar la unidad de descarga 29 en una posición que permita enviar las bolsas de envasado 11 descargadas desde la sección de inversión S1 al exterior de la correa de descarga 30 de la unidad de descarga 29. Es decir, como se muestra en la fig. 15, la longitud de protrusión del eje del cilindro 89a desde el cuerpo principal del cuarto cilindro neumático 89 es menor que la longitud de protrusión estándar y el rodillo de descarga 31 se coloca en una posición alejada de la correa de alimentación 25 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37.

**[0130]** Por lo tanto, cuando dos o más bolsas de envasado 11 se transfieren en estado de superposición y el resultado de la detección del estado del sensor de detección 50 indica anomalía, las bolsas de envasado 11 después de descargarse de la sección de inversión S1 se envían al exterior de la unidad de descarga 29 a través del espacio entre el rodillo de descarga 31 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37 y no se envían a la fase próxima al dispositivo de inversión 10. Después de que las bolsas de envasado 11 en estado de superposición se hayan descargado de la sección de inversión S1, la longitud de protrusión del eje del cilindro 83a del tercer cilindro neumático 83 y la longitud de protrusión del eje del cilindro 89a del cuarto cilindro neumático 89 retornan a las longitudes originales, el rodillo de descarga 31 y el segundo rodillo de la parte de inversión 37 se colocan de nuevo cerca uno del otro, y a continuación se coloca una bolsa de envasado 11 descargada de la sección de inversión S1 en la correa de descarga 30.

**[0131]** Además, mientras un ejemplo en el que tanto el mecanismo de ajuste de posición del rodillo 81 como el mecanismo de ajuste de posición del transportador 82 se han descrito anteriormente, el panel de control 15 también puede configurarse para hacer que uno de los mecanismos de ajuste de posición del rodillo 81 y el mecanismo de ajuste de posición del transportador 82 funcionen según el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50. Por ejemplo, cuando una bolsa de envasado 11 se transfiere sin superponerse a otras bolsas de envasado 11 y el resultado de la detección del sensor de detección de estado 50 indica normalidad, el segundo rodillo de la parte de inversión 37 y el rodillo de descarga 31 se colocan en posiciones próximas entre sí. Cuando dos o más bolsas de envasado 11 se transfieren en estado de superposición y el resultado de la detección de estado del sensor 50 indica anomalía, es posible hacer funcionar bien el tercer cilindro neumático 83 o bien el cuarto cilindro neumático 89, y mover bien el segundo cilindro de la parte de inversión 37 o bien el rodillo de descarga 31 y, así, separar el segundo rodillo de la parte de inversión 37 del rodillo de descarga 31.

**[0132]** También es posible combinar adecuadamente algunas de las realizaciones y modificaciones descritas anteriormente. Por ejemplo, el sensor de detección de estado 50 de la quinta realización (fig. 15) puede aplicarse a los dispositivos de inversión 10 de las realizaciones primera a cuarta (véase fig. 1, etc., por ejemplo), y el sensor de detección de estado 50 de las realizaciones primera a cuarta puede aplicarse al dispositivo de inversión 10 de la quinta realización.

**[0133]** Si bien el estado de superposición de las bolsas de envasado 11 se detecta mediante el sensor de detección de estado 50 y la anomalía y la normalidad del estado de las bolsas de envasado 11 se determinan en base a la presencia/ausencia de superposición de las bolsas de envasado 11 en las realizaciones y modificaciones antes descritas, la anomalía y la normalidad del estado de las bolsas de envasado 11 también pueden determinarse en base a una condición distinta de la presencia/ausencia de superposición. Por ejemplo, es posible que el sensor de detección de estado 50 detecte la orientación o la actitud de una bolsa de envasado 11 que se está transfiriendo y que el panel de control 15 determine la anomalía y la normalidad del estado de la bolsa de envasado 11 en base a si la bolsa de envasado 11 está o no orientada en una dirección apropiada o si la bolsa de envasado 11 se está transfiriendo o no en una actitud apropiada.

**[0134]** En los casos en que solo una parte determinada (por ejemplo, una superficie determinada) de una bolsa de envasado 11 se procese en una fase posterior al dispositivo de inversión 10 (en concreto, una fase posterior a la unidad de descarga 29), la parte específica de una bolsa de envasado 11 deberá orientarse en una dirección prescrita para recibir el procesamiento por parte del dispositivo de procesamiento previsto en la fase posterior al dispositivo de inversión 10. Por ejemplo, en los casos en que solo sea necesaria la limpieza intensiva de una superficie concreta (por ejemplo, la superficie inferior) de una bolsa de envasado 11, es necesario transferir una bolsa de envasado 11 a la posición en la que se recibe el procedimiento de limpieza realizado por el dispositivo de limpieza suministrado en una fase posterior al dispositivo de inversión 10, con la superficie concreta orientada hacia el dispositivo de limpieza. En esos casos, es posible que el sensor de detección de estado 50 detecte la orientación o la actitud de una bolsa de envasado 11 y que el panel de control 15 juzgue que la bolsa de envasado 11 se está transfiriendo en el estado normal si la parte concreta está orientada en la dirección prescrita, o que juzgue que la bolsa de envasado 11 se está transfiriendo en el estado anómalo si la parte concreta no está orientada en la dirección prescrita. Por ejemplo, cuando el resultado de la detección de estado del sensor 50 indica normalidad, es decir, cuando la parte concreta de una bolsa de envasado 11 está orientada en la dirección prescrita, el panel de control 15 puede controlar los dispositivos pertinentes (por ejemplo, el primer cilindro neumático 53, el tercer cilindro neumático 83 y/o el cuarto cilindro neumático 89) y, por lo tanto, descargar la bolsa de envasado 11 en la correa de descarga 30 para hacer que la correa de descarga 30 envíe la bolsa de envasado 11 a la siguiente fase. Por el contrario, cuando el resultado de la detección de estado del sensor de detección de estado 50 indica una anomalía, es decir, cuando la parte concreta de una bolsa

de envasado 11 no está orientada en la dirección prescrita, el panel de control 15 puede controlar los dispositivos pertinentes (por ejemplo, el primer cilindro neumático 53, el tercer cilindro neumático 83 y/o el cuarto cilindro neumático 89) y, por lo tanto, descargar la bolsa de envasado 11 en el exterior de la correa de descarga 30 para no enviar la bolsa de envasado 11 a la siguiente fase. Por lo tanto, solo las bolsas de envasado 11 transferidas en estado normal 5 pueden ser procesadas en una fase posterior al dispositivo de inversión 10.

**[0135]** Además, el objeto específico de la detección realizada por el sensor de detección de estado 50 no está particularmente limitado; el estado de una bolsa de envasado 11 puede detectarse haciendo que el sensor de detección de estado 50 detecte la presencia/ausencia de una bolsa de envasado 11 en una posición determinada (por ejemplo, altura) como se ha descrito anteriormente, o haciendo que el sensor de detección de estado 50 capture una imagen de una bolsa de envasado 11 y realizando un análisis de imagen con los datos de imagen capturados. El análisis de los datos de imagen capturados puede llevarse a cabo mediante el sensor de detección de estado 50 o mediante el panel de control 15 conectado al sensor de detección de estado 50. Al detectar el contorno (borde) de la bolsa de envasado 11, se puede detectar la orientación o la actitud de la bolsa de envasado 11. En los casos en los que el sensor de detección de estado 50 realice la captura de imagen de una bolsa de envasado 11, es conveniente configurar el sensor de detección de estado 50 en una posición en la que sea posible la captura de imagen de la totalidad de cada bolsa de envasado 11 transferida. Por ejemplo, el sensor de detección de estado 50 puede ajustarse por encima de la correa de carga 22 o de la correa de alimentación 25 (normalmente, puede fijarse en la placa superior del primer bastidor 51).

20

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de inversión (10) que comprenda:
- 5 una unidad de alimentación (12) que incluya una correa de alimentación (25) que se desplaza continuamente junto con una bolsa de envasado (11) por una sección de inversión (S1) con un recorrido en forma de arco; una unidad de retención de transferencia (13) que incluye una correa de retención (35) que puede desplazarse de frente a la correa de alimentación (25) de la sección de inversión (S1) y que sujeta la bolsa de envasado (11) intercalando la bolsa de envasado (11) entre
- 10 la correa de retención (35) y la correa de alimentación (25) que se desplazan por la sección de inversión (S1); una unidad de ajuste de la tensión (14) que ajusta la tensión de la correa de retención (35) de tal manera que la correa de retención (35) esté presionada contra la correa de alimentación (25) en la sección de inversión (S1); y una unidad de descarga (29) que recibe la bolsa de envasado (11) descargada de la sección de inversión (S1), en la que la unidad de ajuste de la tensión (14) incluye:
- 15 una unidad de prensado (45) móvil, presiona la correa de prensado (35) y determina la tensión de la correa de prensado (35) en función de la posición de disposición de la unidad de prensado (45); y una unidad de preorientación (46) que preorienta la unidad de prensado (45) en una dirección que provoca un aumento de la tensión de la correa de retención (35), la unidad de retención de transferencia (13) incluye diversos rodillos (36, 37, 38, 39) que soportan la correa de retención (35) para que sea móvil,
- 20 la correa de retención (35) es una correa sin fin; **caracterizado porque** entre los diversos rodillos se incluyen un primer rodillo de la parte de inversión (36) dispuesto en un lado de entrada de la sección de inversión (S1) y un segundo rodillo de la parte de inversión (37) dispuesto en un lado de salida de la sección de inversión (S1),
- 25 al menos una parte de la correa de retención (35) entre el primer rodillo de la parte de inversión (36) y el segundo rodillo de la parte de inversión (37) está orientada hacia la correa de alimentación (25) que se desplaza por la sección de inversión (S1), el dispositivo de inversión (10) comprende:
- 30 un sensor de detección de estado (50) configurado para detectar el estado de superposición de la bolsa de envasado (11) que se transfiere a la sección de inversión (S1) o a una sección anterior a la sección de inversión (S1); un mecanismo de ajuste de la posición del rodillo (51, 52, 53, 54, 55, 56, 57) configurado para ajustar las posiciones del primer rodillo de la parte de inversión (36) y del segundo rodillo de la parte de inversión (37); y una unidad de control de transferencia (15) configurada para controlar el mecanismo de ajuste de la posición de los
- 35 rodillos en función del resultado de la detección del sensor de detección de estado (50) para ajustar las posiciones del primer rodillo de la parte de inversión (36) y del segundo rodillo de la parte de inversión (37) de tal manera que se ajuste una posición relativa entre la correa de alimentación (25) y la correa de retención (35) de la sección de inversión (S1), en la que: cuando el resultado de la detección del sensor de detección de estado (50) indique normalidad, significa que se está transfiriendo una bolsa de envasado (11) sin superponer con otras bolsas de envasado (11), la unidad de control de transferencia (15) controla el mecanismo de ajuste de la posición del rodillo de tal manera que la correa de retención (35) se coloca relativamente cerca de la correa de alimentación (25) de la sección de inversión (S1), y
- 40 cuando el resultado de la detección del sensor de detección de estado (50) indique una anomalía, significa que dos o más bolsas de envasado (11) se están transfiriendo en estado de superposición, la unidad de control de transferencia (15) controla el mecanismo de ajuste de la posición del rodillo de tal manera que la correa de retención (35) se coloca relativamente distante de la correa de alimentación (25) de la sección de inversión (S1).
- 45
2. El dispositivo de inversión (10) según la reivindicación 1, en el que la unidad de prensado (45) preorientada por la unidad de preorientación (46) presiona una parte de la correa de retención (35), la parte que se desplaza por una sección de un lado opuesto a la sección de inversión (S1) mediante el primer rodillo de la parte de inversión (36) y el segundo rodillo de la parte de inversión (37).
3. El dispositivo de inversión (10) según las reivindicaciones 1 o 2, en el que el sensor de detección de estado (50) es un sensor configurado para detectar la bolsa de envasado (11) y detectar el estado de superposición
- 55 de la bolsa de envasado (11).
4. El dispositivo de inversión (10) según las reivindicaciones 1 o 2, en el que la posición de disposición de la unidad de prensado (45) cambia en función del grosor de la bolsa o las bolsas de envasado (11) encajadas y sujetas entre la correa de alimentación (25) y la correa de retención (35) de la sección de inversión (S1), y
- 60 el sensor de detección de estado (50) es un sensor que detecta la posición de disposición de la unidad de prensado (45) para detectar el estado de superposición de la bolsa de envasado (11).
- 65 5. El dispositivo de inversión (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además

una unidad de control de velocidad de la correa (15) configurada para determinar la velocidad de desplazamiento de la correa de retención (35) según la velocidad de desplazamiento de la correa de alimentación (25) y el grosor de la bolsa de envasado (11), en el que:

- 5 la unidad de retención de transferencia (13) incluye una unidad de accionamiento de la correa de retención (40b) que hace que la correa de retención (35) se desplace, y  
la unidad de control de la velocidad de la correa (15) controla la unidad de accionamiento de la correa de retención (40b) para que la correa de retención (35) se desplace a la velocidad de desplazamiento determinada.

- 10 6. El dispositivo de inversión (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que:

la unidad de alimentación (12) incluye una polea de transferencia (26) que gira mientras sujeta la correa de alimentación (25),

- 15 la polea de transferencia (26) incluye una cámara de presión negativa (72) y una parte exterior de la superficie circunferencial (26c) que soporta la correa de alimentación (25) al menos en la sección de inversión (S1), y tiene diversas aberturas de la polea (26d) que se comunican con la cámara de presión negativa (72), y  
la correa de alimentación (25) tiene una o más aberturas de correa (71) que se comunican con las aberturas de la polea (26d) de la sección de inversión (S1).

- 20 7. El dispositivo de inversión (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que:

la unidad de alimentación (12) incluye una polea de transferencia (26) que gira mientras sujeta la correa de alimentación (25),

- 25 la polea de transferencia (26) incluye una cámara de presión negativa (72) y una parte exterior de la superficie circunferencial (26c) que soporta la correa de alimentación (25) al menos en la sección de inversión (S1), y tiene diversas aberturas de la polea (26d) que se comunican con la cámara de presión negativa (72),  
la correa de alimentación (25) está formada por diversos miembros dispuestos de forma separada los unos de los otros, y  
cada una de las aberturas de la polea (26d) está dispuesta entre las aberturas adyacentes de los miembros que forman  
30 la correa de alimentación (25).

8. El dispositivo de inversión (10) según las reivindicaciones 6 o 7, en el que

- una sección en la que se desplaza la parte exterior de la superficie circunferencial (26c) de la polea de transferencia (26) incluye una sección soportante en la que la parte exterior de la superficie circunferencial (26c) soporta la correa de alimentación (25) y una sección no soportante en la que la parte exterior de la superficie circunferencial (26c) no soporta la correa de alimentación (25), y se proporciona un miembro de cubierta (75) de tal manera que el miembro de cubierta (75) cubre la parte exterior de la superficie circunferencial (26c) de la polea de transferencia (26) en al menos una parte de la sección no soportante para limitar la ventilación a través de las aberturas de la polea (26d).

40







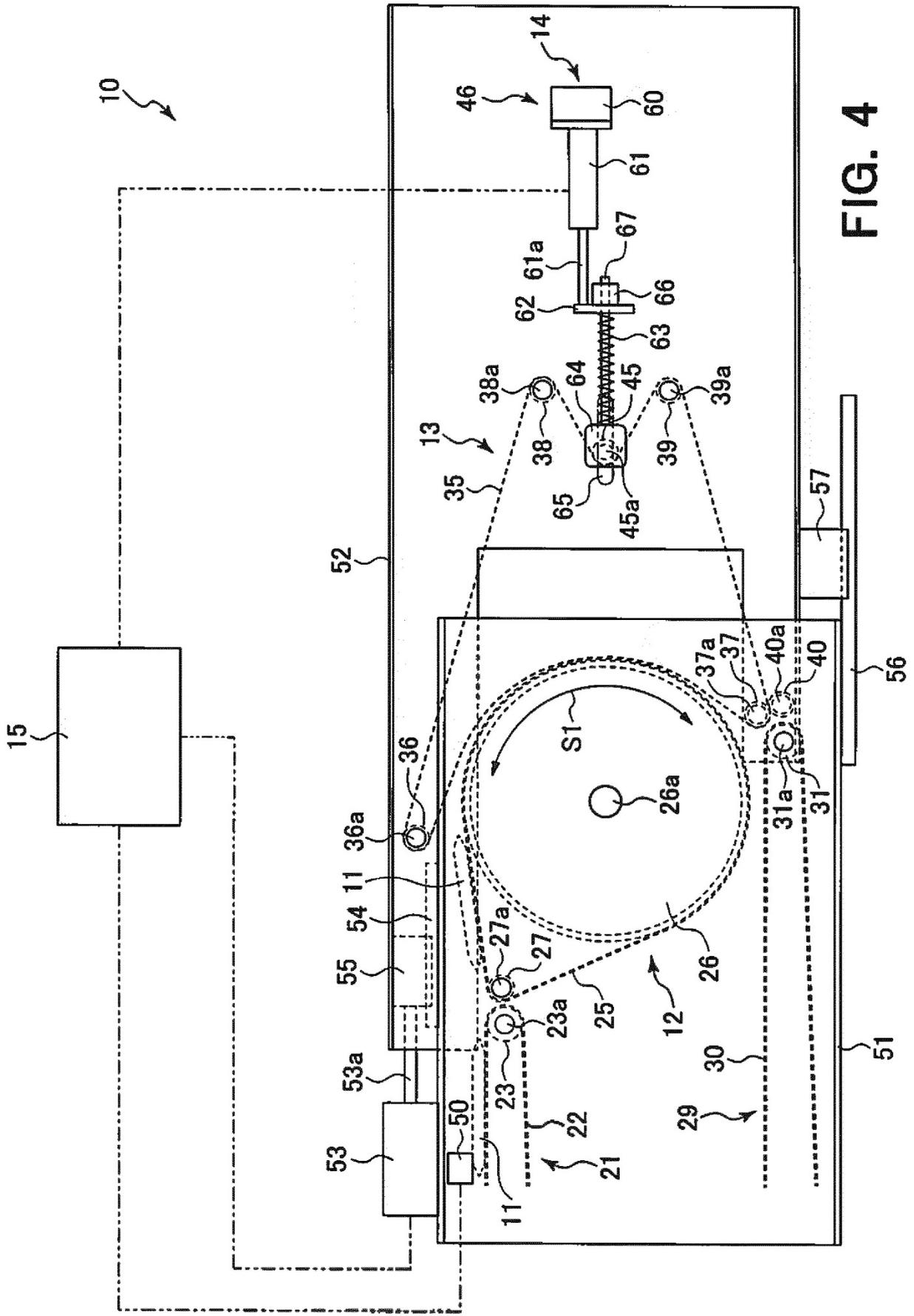


FIG. 4

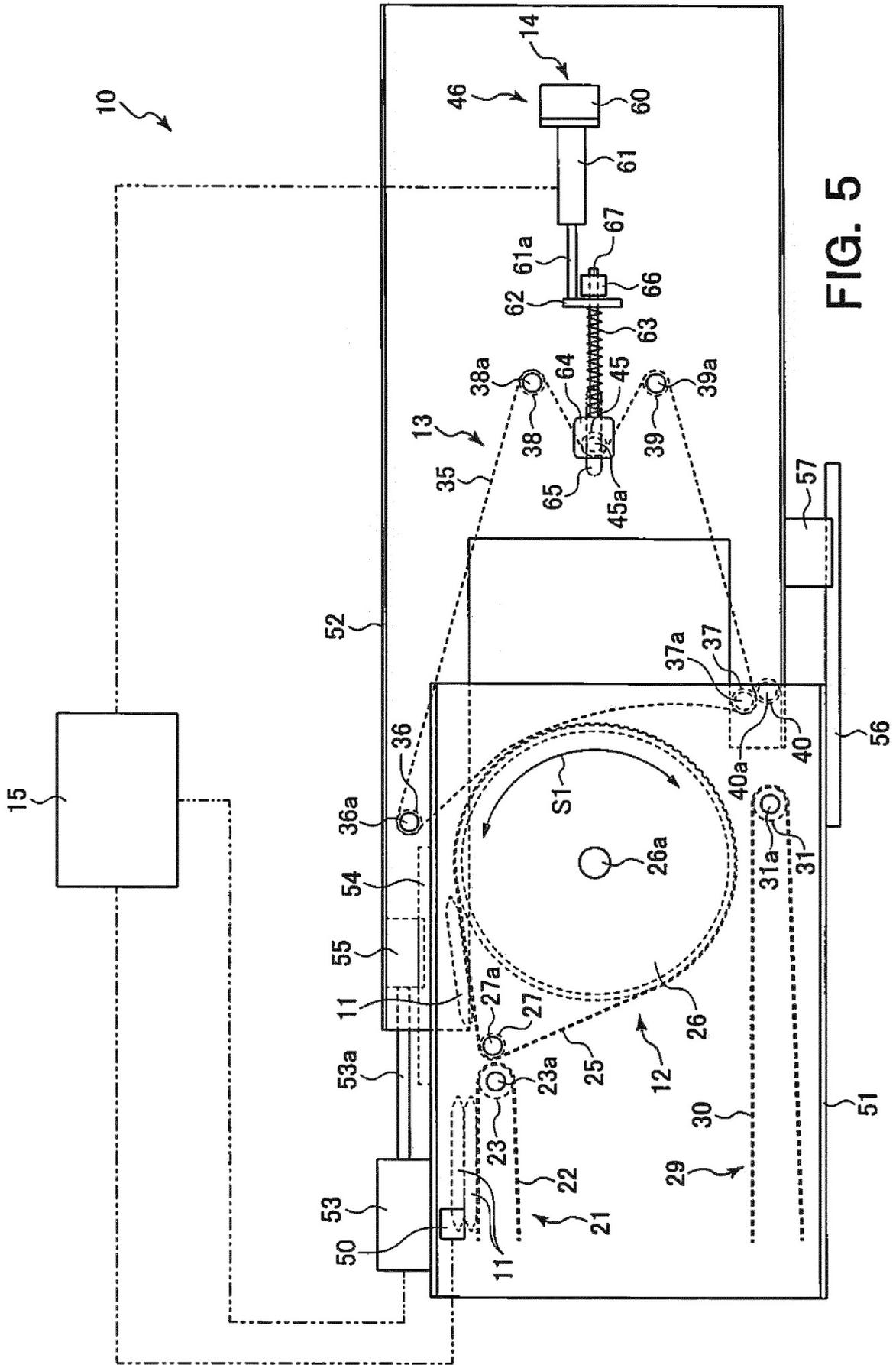
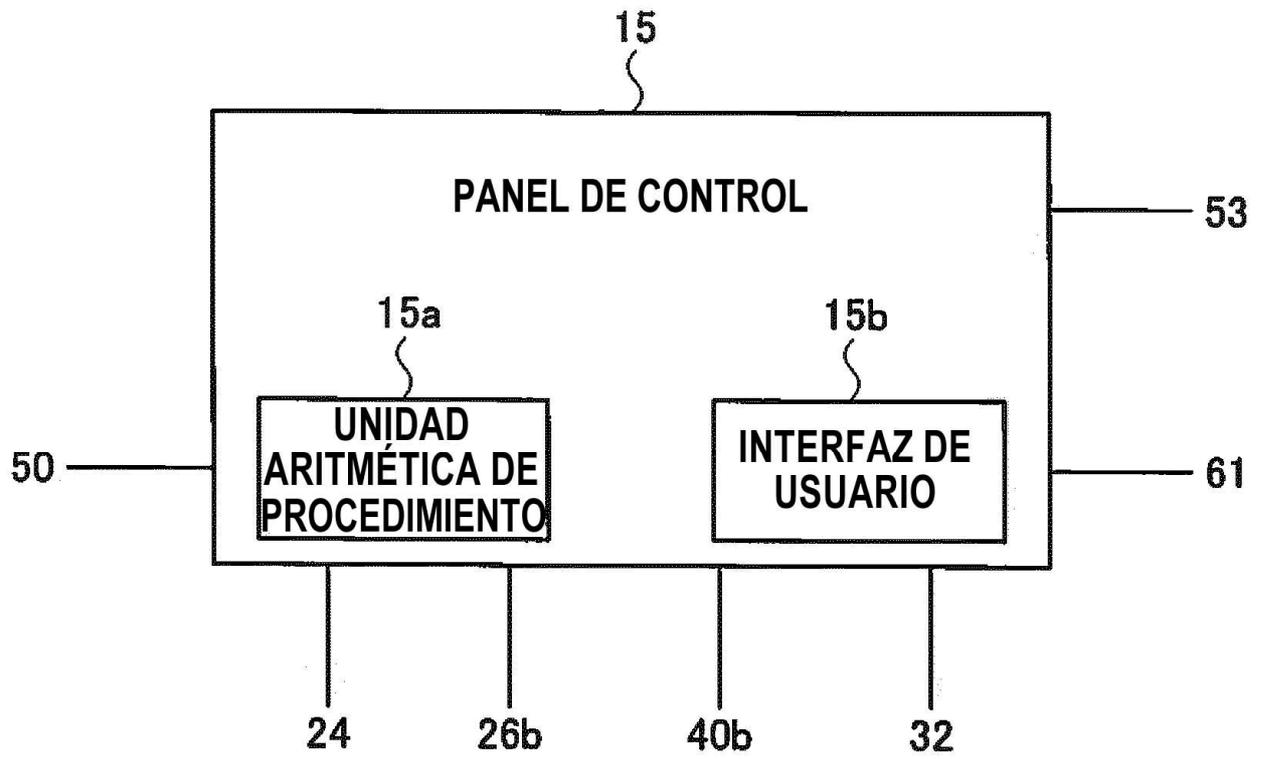


FIG. 5



**FIG. 6**

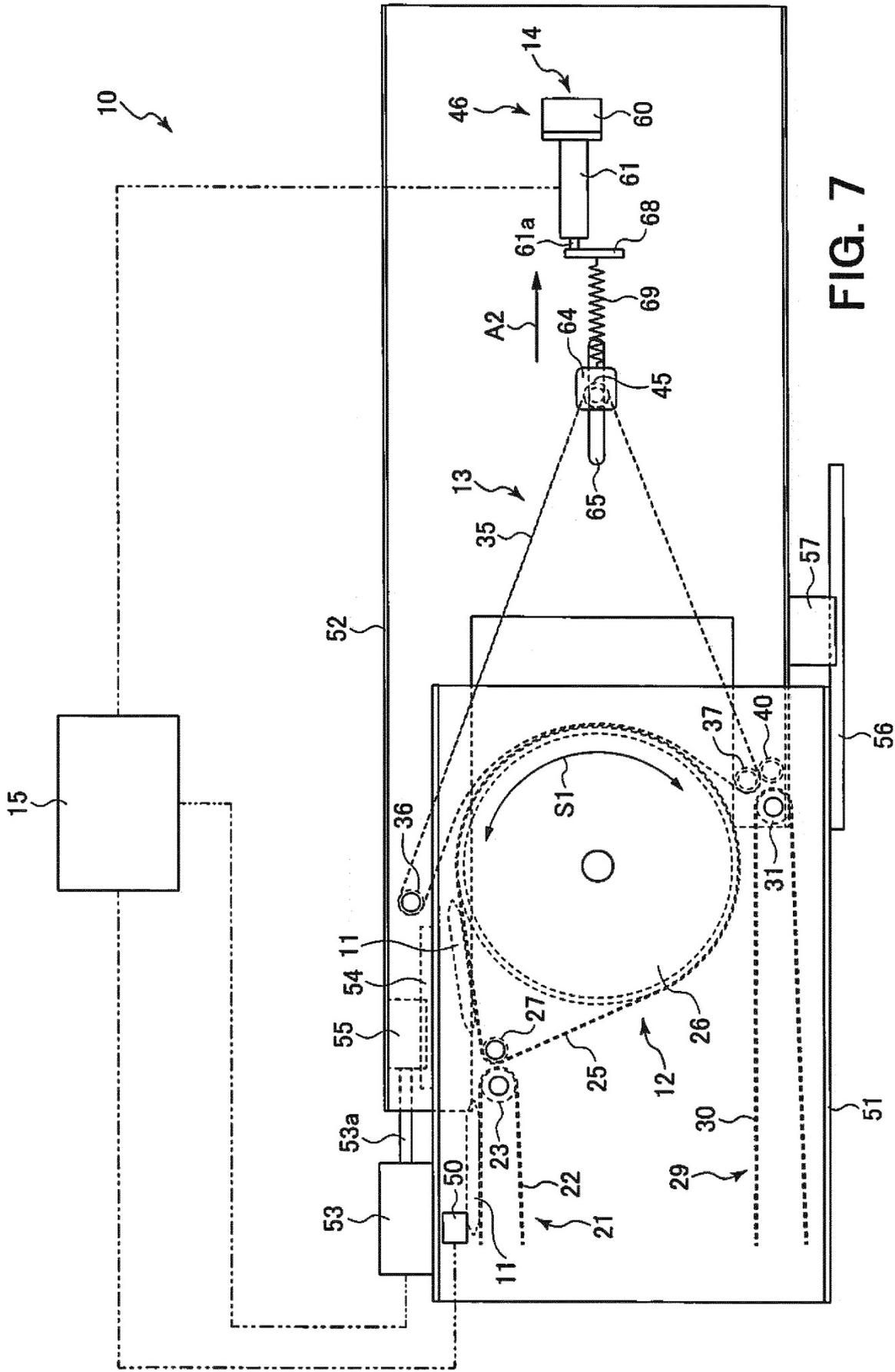


FIG. 7

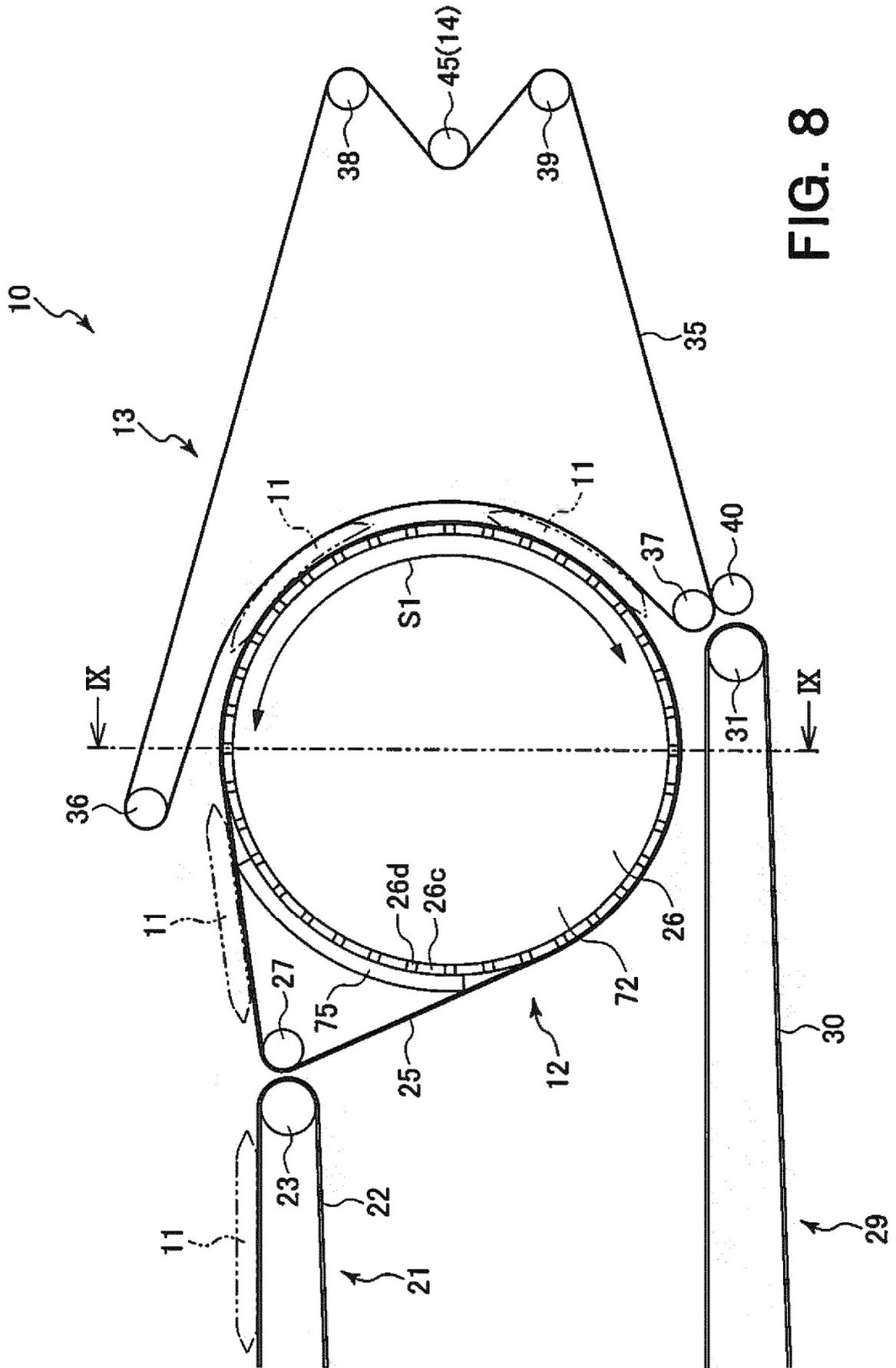


FIG. 8

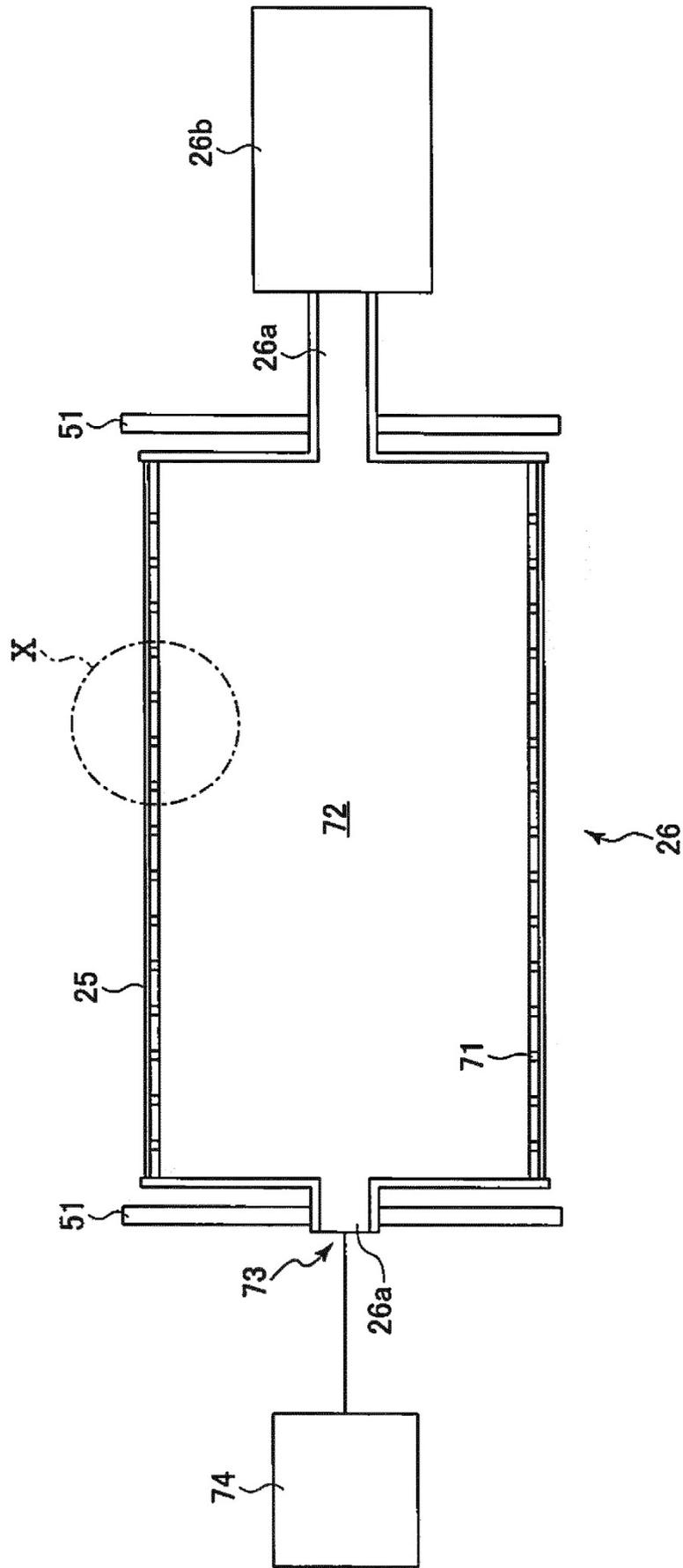


FIG. 9

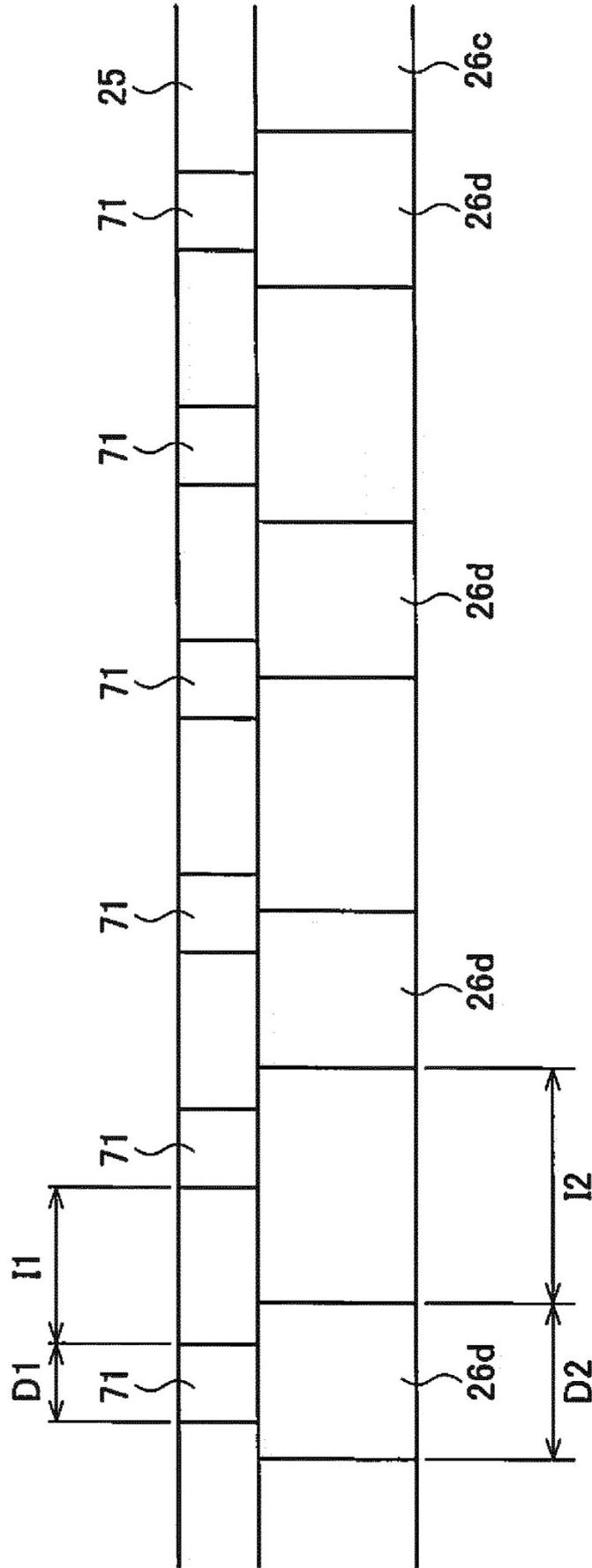


FIG. 10

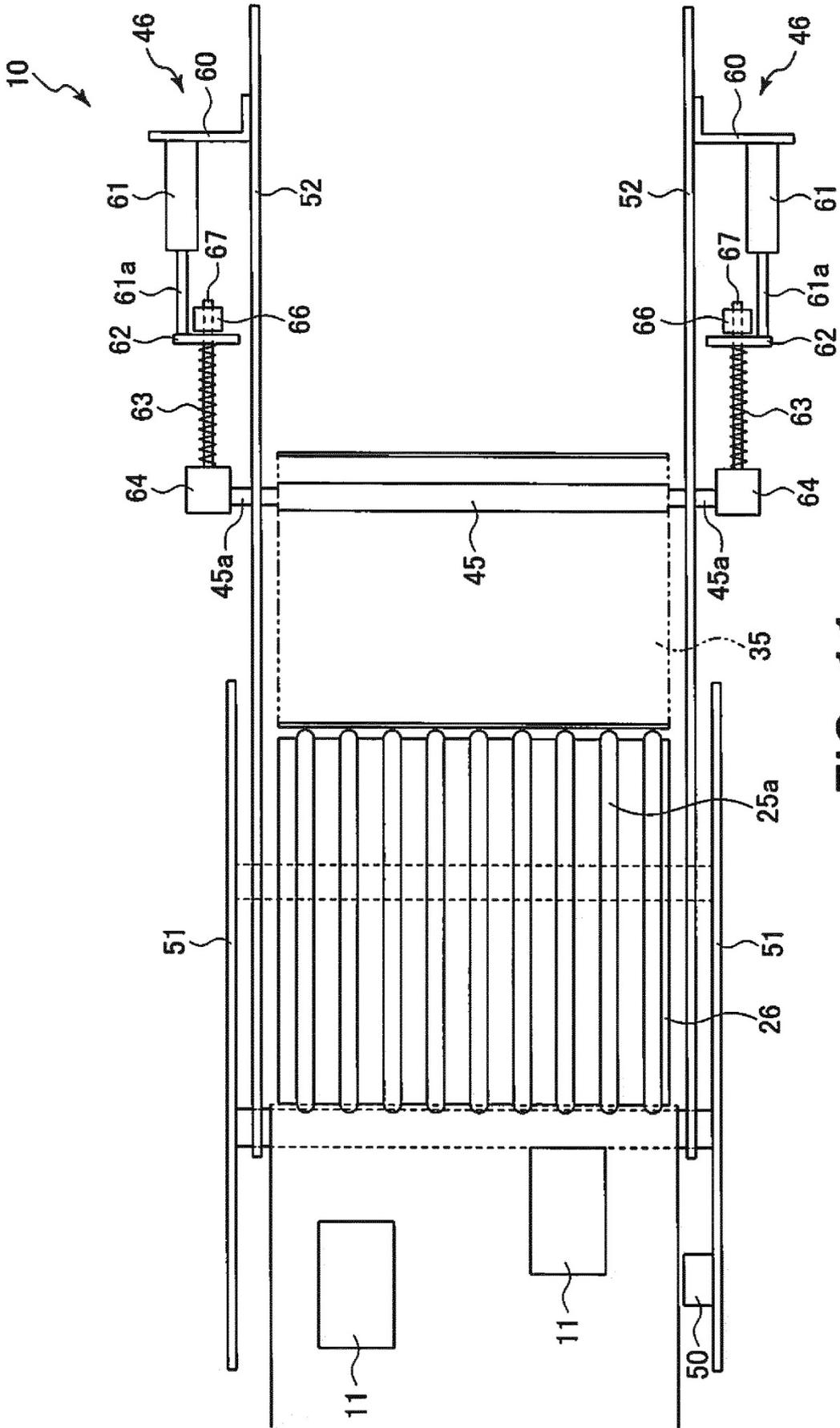


FIG. 11

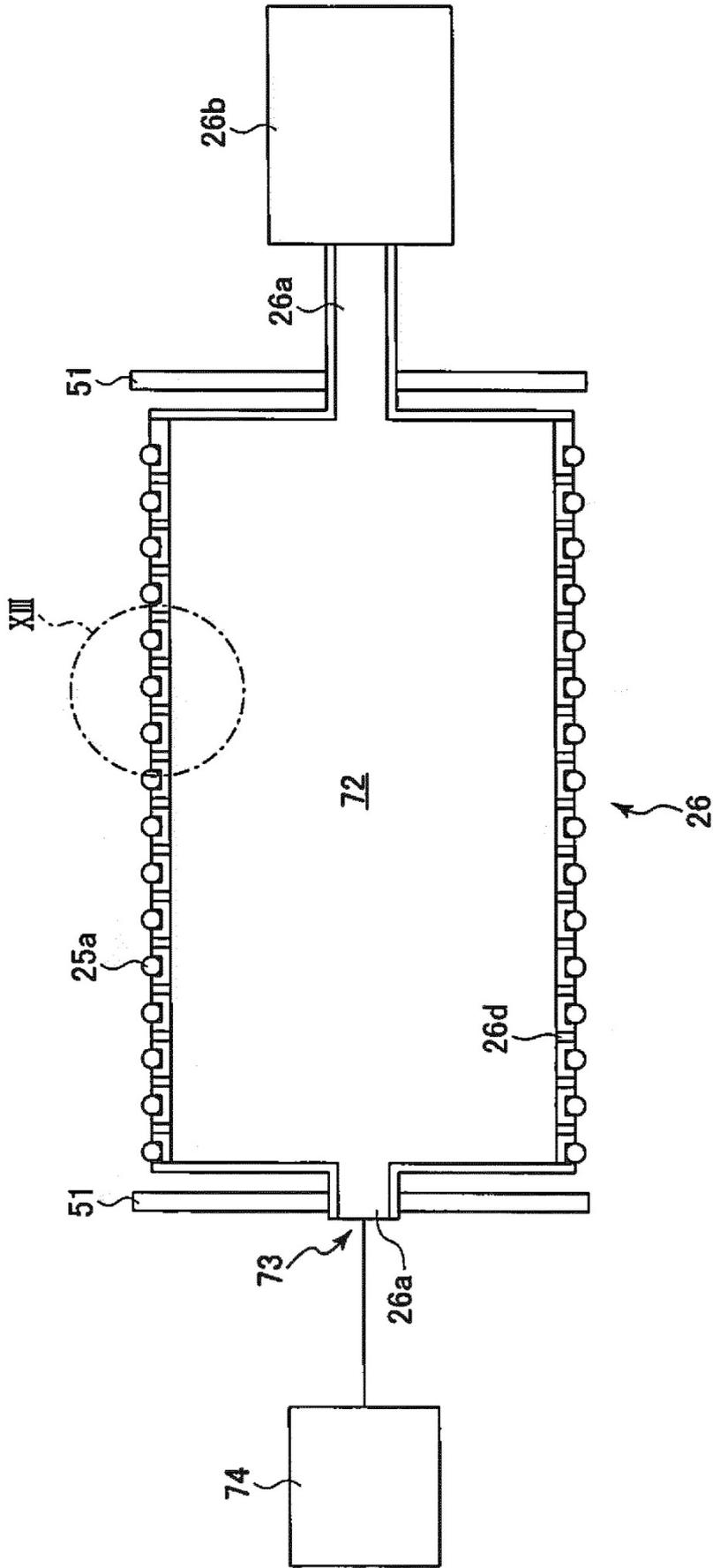


FIG. 12

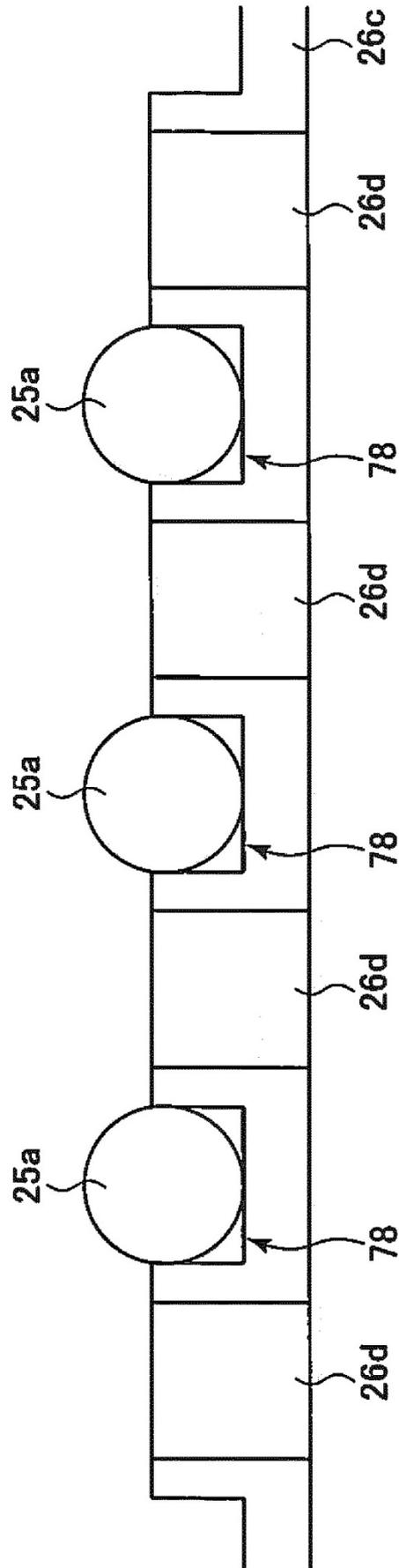


FIG. 13

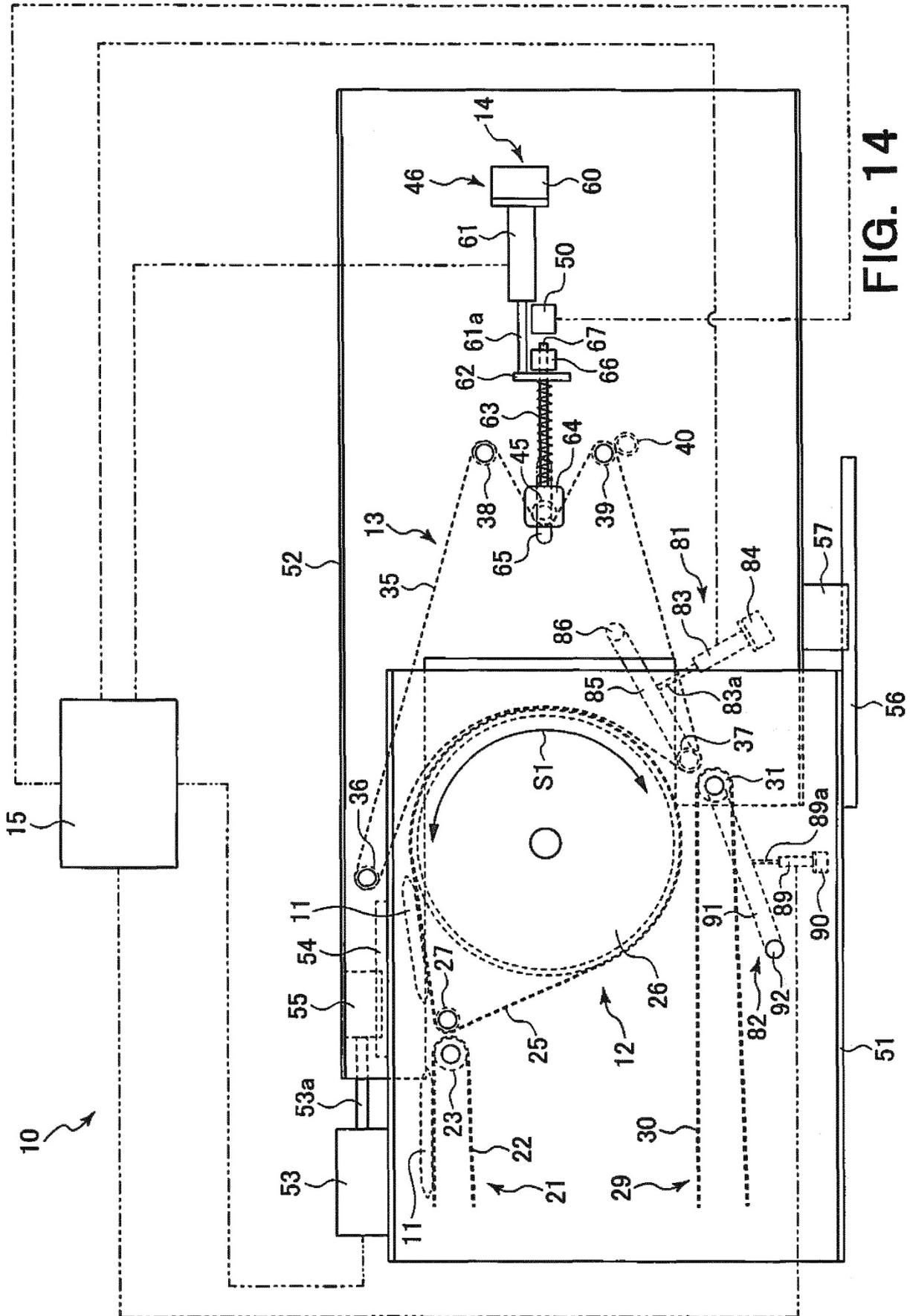


FIG. 14

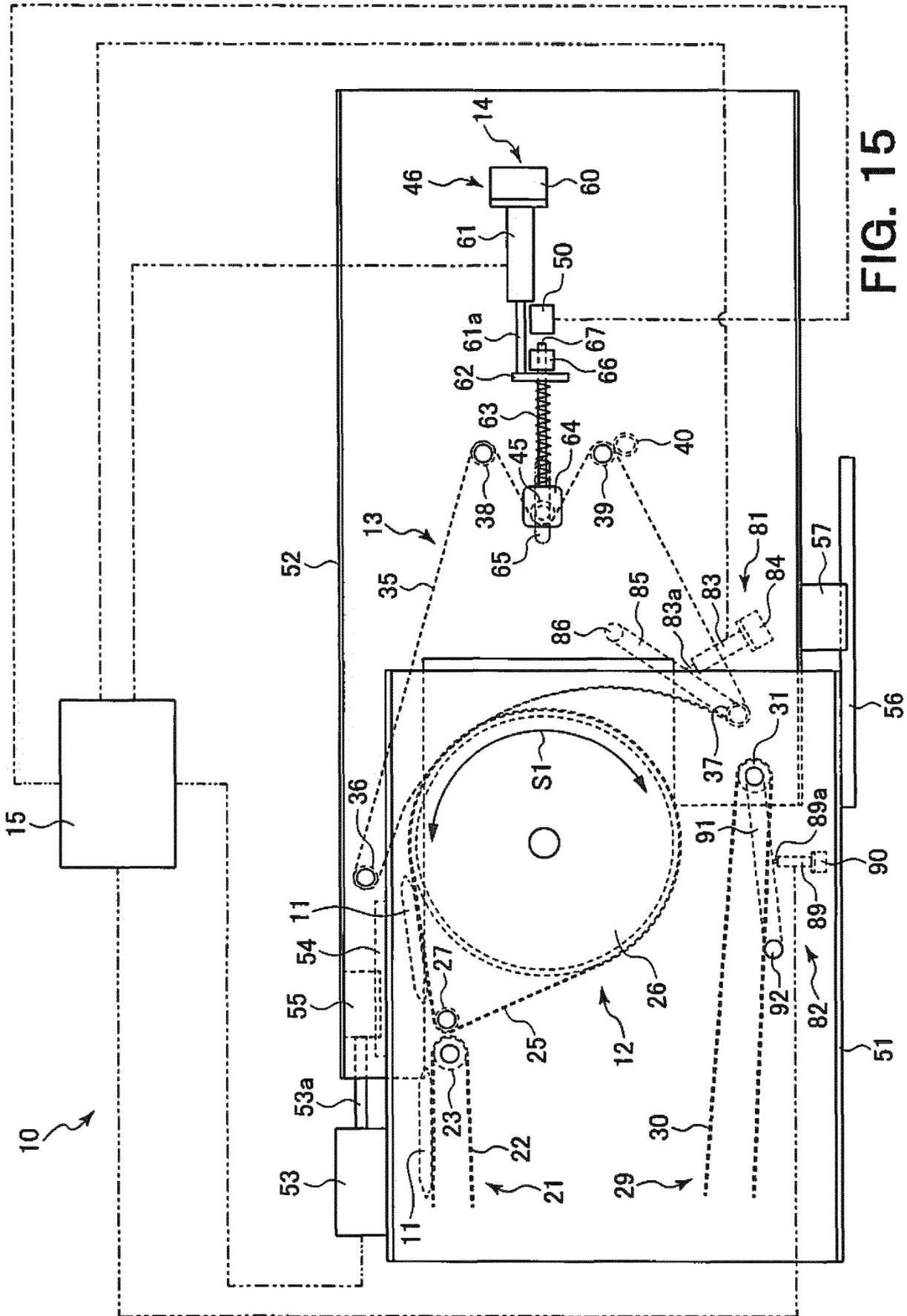


FIG. 15