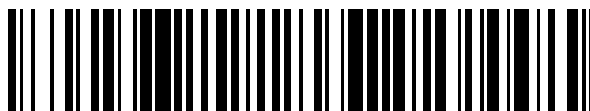


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 701 375**

51 Int. Cl.:

B65C 9/36 (2006.01)

B65C 9/40 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.07.2016 PCT/EP2016/067281**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17076522**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2016 E 16745427 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3271254**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para el etiquetado de paquetes individuales**

30 Prioridad:

06.11.2015 DE 102015119153

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

21.02.2019

73 Titular/es:

ESPERA-WERKE GMBH (100.0%)

Moltkestrasse 17-33

47058 Duisburg, DE

72 Inventor/es:

WOLFF, PETER

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 701 375 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 y procedimiento para el etiquetado de paquetes individuales

La presente invención se refiere a un dispositivo para etiquetar paquetes individuales con un dispositivo de avance para el transporte del paquete respectivo en una dirección de transporte, con un dispositivo de dispensación para dispensar una etiqueta en una dirección de dispensación, con un dispositivo de aplicación para aplicar la etiqueta dispensada al paquete respectivo, con un dispositivo de control para controlar el dispositivo de aplicación, presentando el dispositivo de aplicación un émbolo que posee un vástago de émbolo y un pie de émbolo para mover la etiqueta dispensada desde al menos una posición de recepción, en la que la etiqueta es recogida por el pie de émbolo, a al menos una posición de salida, en la que el pie de émbolo puede aplicar la etiqueta al paquete, extendiéndose el vástago de émbolo en una dirección de extensión desde un primer extremo de vástago hasta un segundo extremo de vástago en el que el pie de émbolo se une al vástago de émbolo, apoyándose el vástago de émbolo en el dispositivo de aplicación de manera que pueda realizar movimientos paralelos hacia al menos tres direcciones diferentes, presentando el dispositivo de aplicación varios motores controlados por el dispositivo de control, provocando cada uno de ellos otro de los movimientos.

La invención se refiere además a un procedimiento para el etiquetado de paquetes individuales, especialmente utilizando un dispositivo como el que se ha definido anteriormente, en el que el paquete respectivo se transporta en una dirección de transporte, en el que se dispensa una etiqueta en una dirección de dispensación, en el que la etiqueta dispensada en una posición de recepción es recogida por un pie de émbolo de un émbolo que presenta el pie de émbolo y un vástago de émbolo unido al mismo, y en el que el vástago de émbolo con la etiqueta recogida por el pie de émbolo se mueve por medio de varios motores hasta que el pie de émbolo aplica la etiqueta en una posición de salida al paquete.

Por el documento JP 2005-193926 A, por ejemplo, se conocen un dispositivo correspondiente y un procedimiento correspondiente. En este dispositivo, un pie de émbolo se mueve linealmente (movimiento de traslación) a lo largo de tres ejes ortogonales unos respecto a otros (eje en dirección X, eje en dirección Y, eje en dirección Z) a una posición de recepción para la recepción de una etiqueta y desde allí a una posición de salida para la aplicación de la etiqueta a un paquete. Además, el pie de émbolo se puede girar junto con el vástago de émbolo alrededor de un eje de giro (eje central) del vástago de émbolo que se extiende paralelamente a la dirección Y.

Con un dispositivo de este tipo y un procedimiento de este tipo, la etiqueta se puede transportar a lo largo de los tres ejes, es decir, a lo largo de la dirección X (eje X), la dirección Y (eje Y) y la dirección Z (eje Z), y girar alrededor del cuarto eje (eje de giro, eje C) para colocarse de la forma más precisa posible en un paquete a etiquetar. Los movimientos en las cuatro direcciones diferentes (tres movimientos lineales y un movimiento giratorio) son necesarios cuando el dispensador dispensa la etiqueta en una posición (posición de recepción) separada horizontal y verticalmente del paquete a etiquetar. Estas distancias se cubren mediante movimientos lineales. Además, a menudo se desea colocar la etiqueta en una orientación determinada con respecto a los cantos longitudinales del paquete, lo que puede requerir en ocasiones un giro de la etiqueta recogida por el pie de émbolo antes de su aplicación al paquete.

También puede ser necesario desplazar el pie de émbolo en una dirección horizontal en el plano de la posición de recepción, a fin de poder colocar siempre el pie de émbolo en el centro de la etiqueta, incluso en caso de tamaños de etiqueta diferentes (especialmente longitudes de etiqueta). En esta posición, el pie de émbolo recoge la etiqueta, por ejemplo, mediante la generación de una presión negativa en el pie de émbolo que, en tal caso, se configura como una boquilla de aspiración. En el estado aspirado, la etiqueta se mueve hacia el paquete y se aplica al mismo.

La aplicación se puede llevar a cabo de distintas maneras. Por ejemplo, el pie de émbolo puede aplicar la etiqueta al paquete mediante contacto, presionando el pie de émbolo la etiqueta en el paquete. Sin embargo, también se conoce la posibilidad de colocar una etiqueta sin contacto, aplicando el pie de émbolo la etiqueta mediante soplado a través de la generación de un chorro de aire comprimido dirigido hacia el paquete. En este último caso, el pie de émbolo se configura como una boquilla de soplado.

Por el documento EP 2 481 675 A2 se conoce un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1, así como un procedimiento según el preámbulo de la reivindicación 18.

Por consiguiente, en el etiquetado de paquetes es necesario seguir varios pasos entre el momento en el que se dispensa una etiqueta y el momento en el que se aplica la etiqueta al paquete, incluyendo la aspiración segura de la etiqueta mediante el pie de émbolo, la ejecución de al menos un movimiento horizontal, la ejecución de un movimiento vertical, la ejecución de un movimiento giratorio y la transferencia de la etiqueta al paquete, por ejemplo, mediante soplado. En su caso se debe realizar además otro movimiento horizontal para la orientación del pie de émbolo con respecto a diferentes longitudes de etiqueta o posiciones de recepción de etiqueta. Todos estos pasos requieren un período de tiempo determinado. La duración respectiva de los distintos pasos tiene a su vez consecuencias en la duración total del proceso de etiquetado.

Por este motivo, una tarea de la presente invención consiste en proponer un dispositivo y un procedimiento con los que sea posible llevar a cabo el etiquetado de paquetes individuales a la mayor velocidad posible.

De acuerdo con una primera teoría de la presente invención, la tarea antes sugerida e indicada se resuelve con un dispositivo para el etiquetado de paquetes individuales según la reivindicación 1, presentando el dispositivo, entre otros: un dispositivo de avance para el transporte del paquete respectivo en una dirección de transporte, un dispositivo de dispensación para la dispensación de una etiqueta, en especial impresa, por ejemplo, una etiqueta separable de una tira portadora o una etiqueta Linerless (etiqueta sin soporte) en una dirección de dispensación, un dispositivo de aplicación para la aplicación de la etiqueta dispensada al paquete respectivo, y un dispositivo de control para el control del dispositivo de aplicación, presentando el dispositivo de aplicación un émbolo con un vástago de émbolo y un pie de émbolo para el movimiento de la etiqueta dispensada desde al menos una posición de recepción (de la etiqueta), en la que la etiqueta es recogida por el pie de émbolo, hasta al menos una posición de salida (de la etiqueta), en la que el pie de émbolo puede aplicar la etiqueta al paquete, extendiéndose el vástago de émbolo en una dirección de extensión desde un primer extremo de vástago (superior) hasta un segundo extremo de vástago (inferior), en el que el pie de émbolo se une al vástago de émbolo, apoyándose el vástago de émbolo en el dispositivo de aplicación de manera que el mismo pueda realizar movimientos paralelos a al menos tres, especialmente cuatro, direcciones diferentes, presentando el dispositivo de aplicación varios motores controlados por el dispositivo de control, provocando cada uno de ellos un movimiento diferente, configurándose el dispositivo de control de manera que el vástago de émbolo se pueda mover al mismo tiempo paralelamente a al menos tres de las direcciones, y que los motores, que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones, se apoyen en el dispositivo de aplicación de modo que, en caso de un movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones, ninguno de estos motores varíe su posición relativamente con respecto a los al menos otros dos motores.

Por lo tanto, el dispositivo de control controla los motores de manera que al menos tres de ellos funcionen (se activen o se accionen) simultáneamente y, de este modo, se superpongan los movimientos individuales (cada motor provoca un movimiento individual determinado), con lo que se produce un movimiento simultáneo (movimiento superpuesto o resultante) del vástago de émbolo. Por consiguiente, el vástago de émbolo no se desplaza en primer lugar en una primera dirección ni se desplaza, una vez finalizado este movimiento, en otra dirección ni se desplaza ni gira finalmente en otra dirección diferente después de la finalización de este movimiento, sino que realiza un único movimiento continuo a lo largo de un recorrido de movimiento, siendo este recorrido de movimiento especialmente continuo al menos entre la al menos una posición de recepción y la posición de salida (es decir, no se produce en especial ninguna parada del movimiento y/o ningún cambio brusco de movimiento). De este modo ya se reduce considerablemente la duración del transporte de una etiqueta entre la posición de recepción respectiva y la posición de salida.

Hay que añadir además que los motores que provocan el movimiento simultáneo (resultante) del vástago de émbolo son estacionarios (inmóviles) relativamente unos respecto a otros. En particular, estos motores también son estacionarios dentro del dispositivo de aplicación y/o relativamente con respecto al dispositivo de avance o de dispensación. Esto tiene la ventaja de que los motores no se mueven durante el movimiento simultáneo del vástago de émbolo provocado por los mismos. Así se reducen considerablemente el número de componentes que realizan el movimiento simultáneo junto con el vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones y, por lo tanto, también el peso del conjunto de estos componentes móviles frente al estado de la técnica. Especialmente durante dicho movimiento simultáneo del vástago de émbolo, no se mueven al menos el motor para el movimiento giratorio del vástago de émbolo, el motor para el movimiento en dirección de extensión del vástago de émbolo ni uno de los motores para un movimiento ortogonal al mismo, en especial para el movimiento paralelo a la dirección de dispensación. Al no moverse dichos motores, los movimientos del vástago de émbolo se pueden realizar de forma significativamente más rápida que en el estado de la técnica, lo que también se aplica al movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones. Así se reduce aún más la duración del transporte de una etiqueta entre la posición de recepción y la posición de salida.

Con el dispositivo según la invención para el etiquetado de paquetes individuales y con un procedimiento de etiquetado correspondiente se pueden llevar a cabo al menos 180 operaciones de etiquetado por minuto, preferiblemente al menos 190 operaciones de etiquetado por minuto, con especial preferencia al menos 200 operaciones de etiquetado por minuto, dado que las masas a mover se reducen a un mínimo. Los valores anteriores se pueden alcanzar sin problemas con paquetes de 1 mm a 160 mm de altura.

A continuación, se describen detalladamente distintas configuraciones del dispositivo según la invención que también son objeto de las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con una configuración se prevé que el vástago de émbolo se apoye en el dispositivo de aplicación, de manera que pueda realizar al menos tres de los siguientes movimientos:

- un movimiento de traslación (es decir, lineal) paralelo a una primera dirección (en adelante también denominada dirección Y) ortogonalmente a la dirección de extensión,
- un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección (en adelante también denominada dirección X) ortogonalmente a la dirección de extensión y a la primera dirección,
- un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección (en adelante también denominada dirección Z) paralelamente a la dirección de extensión,

- un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección (en adelante también denominada dirección C) alrededor de un eje de giro (eje central) del vástago de émbolo que se extiende paralelamente a la dirección de extensión.

En el sentido de la invención, por movimientos "paralelos" a una dirección se entiende que el vástago de émbolo se puede mover o se mueve en la y/o en contra de la dirección respectiva. En el caso de la cuarta dirección se trata de una dirección perimetral, siendo, por consiguiente, un movimiento paralelo a ésta un movimiento a lo largo de una curva paralela a la dirección perimetral. Como ya se ha mencionado, el vástago de émbolo realiza simultáneamente al menos tres de los movimientos antes definidos, aunque preferiblemente también puede realizar al mismo tiempo los cuatros movimientos. También en este último caso, cuando se realizan simultáneamente los cuatros movimientos, es posible imaginar que no se mueva ninguno de los motores necesarios.

10 A continuación, se definen los distintos motores. Así, según otra configuración se prevé que

- un primer motor provoque un movimiento de traslación paralelo a una primera dirección (dirección Y) ortogonalmente a la dirección de extensión y/o

- un segundo motor provoque un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección (dirección X) ortogonalmente a la dirección de extensión y a la primera dirección, y/o

15 - un tercer motor provoque un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección (dirección Z) paralelamente a la dirección de extensión y/o

- un cuarto motor provoque un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección (dirección C) alrededor de un eje de giro que se extiende paralelamente a la dirección de extensión.

El primer motor se configura especialmente para provocar un movimiento de traslación angular, preferiblemente ortogonal, con respecto a la dirección de dispensación y en particular también angular u ortogonal con respecto a la dirección de transporte. El segundo motor se configura especialmente para provocar un movimiento de traslación paralelo a la dirección de dispensación y, en especial, paralelo a la dirección de transporte. El tercer motor se configura especialmente para provocar un movimiento de traslación angular, preferiblemente ortogonal, con respecto a la dirección de dispensación. El cuarto motor se configura en especial para provocar un movimiento giratorio sobre un eje de giro que se extiende angularmente, con preferencia ortogonalmente, con respecto a la dirección de dispensación.

Según otra configuración se prevé que el dispositivo de control se configure de manera que el mismo pueda activar simultáneamente al menos el segundo motor, el tercer motor y el cuarto motor y en especial simultáneamente el primer motor, el segundo motor, el tercer motor y el cuarto motor.

30 De nuevo de acuerdo con otra configuración se prevé que la dirección de dispensación se desarrolle paralelamente a la dirección de transporte, situándose la dirección de dispensación y la dirección de transporte preferiblemente en planos paralelos y/o desarrollándose ortogonalmente a la dirección de la fuerza de la gravedad. Alternativamente también es posible imaginar que la dirección de dispensación se desarrolle ortogonalmente a la dirección de transporte, situándose en tal caso la dirección de dispensación y la dirección de transporte preferiblemente en planos paralelos y/u ortogonalmente a la dirección de la fuerza de la gravedad. Además, cabe imaginar que la primera y la segunda dirección se desarrollen ortogonalmente a la dirección de la fuerza de la gravedad y/o que la tercera dirección se desarrolle paralelamente a la dirección de la fuerza de la gravedad y/o que la cuarta dirección se desarrolle en un plano ortogonal a la dirección de la fuerza de la gravedad.

40 Según otra configuración del dispositivo según la invención se prevé que el dispositivo de aplicación presente un soporte de émbolo, dentro del cual o en el cual se apoya de forma móvil el vástago de émbolo paralelamente a la tercera dirección y/o a la cuarta dirección. En el caso del soporte de etiqueta se trata especialmente de una carcasa en la que el vástago de émbolo se apoya de forma móvil. En este caso, el soporte de émbolo no presenta en especial ningún tubo de guiado separado para el vástago de émbolo, a fin de minimizar aún más el peso del conjunto móvil de componentes.

45 Según otra configuración se prevé que el dispositivo de aplicación presente un soporte de vástago de émbolo que se apoya de forma móvil dentro del o en el soporte de émbolo paralelamente a la tercera dirección y que se une sin posibilidad de movimiento al soporte del vástago de émbolo.

Conforme a otra configuración se prevé que el dispositivo de aplicación presente un dispositivo de guiado dentro del cual o en el cual se apoya de forma móvil el soporte de émbolo y/o un dispositivo guiado que forma un componente del soporte de émbolo, especialmente un carro que forma un componente del soporte de émbolo, paralelamente a una dirección de un grupo que comprende la primera dirección y la segunda dirección, con preferencia a la segunda dirección (dirección X). El dispositivo guiado o el carro se unen en especial de forma rígida (fija) al soporte de émbolo restante.

55 De acuerdo con otra configuración se prevé que el dispositivo de aplicación presente un bastidor dentro del cual o en el cual se apoya de forma móvil el dispositivo de guiado paralelamente a otra dirección del grupo que comprende la primera dirección y la segunda dirección, con preferencia paralelamente a la primera dirección (dirección Y). Un bastidor de este tipo se dispone preferiblemente de forma estacionaria en un dispositivo de etiquetado y también soporta con preferencia el dispositivo de avance y/o el dispositivo de dispensación y/o el dispositivo de control.

De acuerdo con otra configuración se prevé que al menos uno, preferiblemente al menos dos, con especial preferencia al menos tres de los motores, en especial los motores que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelo a las al menos tres direcciones, se fije/fijen relativamente con respecto al dispositivo de guiado o al bastidor y especialmente se una/unan al dispositivo de guiado o al bastidor.

5 Según otra configuración se prevé que al menos el primer motor se fije relativamente con respecto al bastidor y en especial se una al bastidor.

Conforme a otra configuración se prevé que el primer motor, el segundo motor, el tercer motor y/o el cuarto motor o el componente respectivamente móvil del motor presente un sensor de posición. Los componentes respectivamente móviles del motor se eligen de un grupo que comprende, entre otros, el soporte de émbolo, el vástago de émbolo, el soporte de vástago de émbolo y el dispositivo de guiado. Por consiguiente, tanto el primer motor, como también el segundo motor mueven, por ejemplo, al menos el soporte de émbolo y el vástago de émbolo, pudiendo mover además uno de los dos motores el dispositivo de guiado. El tercer motor mueve al menos el soporte de vástago de émbolo y el vástago de émbolo. El cuarto motor mueve al menos el vástago de émbolo. Con un sensor de posición correspondiente en el motor o en uno de los componentes respectivamente móviles es posible realizar, por una parte, un calibrado exacto del dispositivo de aplicación. Por otra parte, un sensor de posición también permite una aproximación reproducible muy precisa de las distintas posiciones (una de las posiciones de recepción y la posición de salida) de la etiqueta.

En el caso del motor respectivo se trata especialmente de un motor controlado por desplazamiento, en particular de un motor paso a paso. Un motor de este tipo también tiene la ventaja de que se puede aplicar sin contacto una etiqueta a un paquete, deteniéndose el motor justo antes de la superficie que se pretende dotar de una etiqueta y aplicando la etiqueta mediante soplado en dirección de la superficie.

De acuerdo con otra configuración se prevé que el primer motor, el segundo motor, el tercer y/o el cuarto motor se unan a través de un engranaje al componente que el motor puede mover respectivamente (en especial, el soporte de émbolo, el vástago de émbolo, el soporte de vástago de émbolo y/o el dispositivo de guiado). Como se explica con más detalle a continuación, el engranaje presenta especialmente al menos dos ruedas que interactúan como conjunto de engranaje, en particular, ruedas dentadas. Las ruedas se pueden unir entre sí con una correa, especialmente una correa dentada, o con un cable de tracción o una correa de tracción. También es posible imaginar una unión directa entre dos ruedas. Alternativa o adicionalmente, el engranaje también puede presentar al menos un husillo con al menos una tuerca de husillo móvil, representando el husillo y la tuerca de husillo respectivamente un conjunto de engranaje. Por motivos técnicos de seguridad, entre dos conjuntos de engranaje también se puede prever un acoplamiento que se acciona especialmente en caso de una sobrecarga. Además, uno o varios de los ejes accionados respectivamente por el primer motor, el segundo motor, el tercer motor y/o el cuarto motor pueden dotarse de un freno que se puede accionar activamente, a fin de amortiguar las vibraciones de forma activa.

Preferiblemente, el primer motor que provoca el movimiento o el movimiento parcial del movimiento superpuesto paralelamente a la dirección X y en particular paralelamente a la dirección de transporte, se dota de un engranaje que, como conjunto de engranaje, presenta un husillo con una tuerca de husillo. Alternativamente también se puede prever un engranaje que presente ruedas, especialmente ruedas dentadas, y una correa, especialmente una correa dentada. El segundo motor que provoca el movimiento o el movimiento parcial del movimiento superpuesto en dirección transversal y en especial transversalmente con respecto a la dirección de transporte, se une preferiblemente a un engranaje que presenta ruedas, en particular ruedas dentadas, y una correa, en particular una correa dentada. Alternativamente, aquí también es posible imaginar el uso de un husillo con una tuerca de husillo. El tercer motor para el movimiento en la dirección Z, es decir, a lo largo de la dirección de extensión del vástago de émbolo, también se une preferiblemente a un engranaje que dispone de ruedas, especialmente ruedas dentadas, y de una correa, especialmente una correa dentada. Alternativamente también es posible imaginar un cable de tracción o una correa de tracción para este movimiento o para un movimiento parcial correspondiente del movimiento superpuesto. También para el movimiento giratorio del vástago de émbolo, el cuarto motor que provoca este movimiento se une preferiblemente a un engranaje que presenta ruedas, especialmente ruedas dentadas, y una correa, especialmente una correa dentada.

50 A continuación, se describen más detalladamente las variantes de engranaje especiales para las distintas aplicaciones.

Así se prevé, según una configuración, que el tercer motor accione una primera rueda motriz, en especial una rueda dentada, a través de la cual se guía una primera correa sin fin, guiándose además la primera correa sin fin a través de al menos cinco, con preferencia exactamente cinco, o a través de al menos once, con preferencia exactamente once, poleas de inversión. En este caso cabe imaginar que la primera rueda motriz y al menos una, con preferencia exactamente una, o al menos cuatro, con preferencia exactamente cuatro, de las poleas de inversión se fijen relativamente con respecto al tercer motor y/o que al menos cuatro, con preferencia exactamente cuatro, o al menos siete, con preferencia exactamente siete, de las poleas de inversión se fijen relativamente con respecto al soporte de émbolo y se unan especialmente al soporte de émbolo. Una variante como ésta de un engranaje resulta especialmente ventajosa para el movimiento o el movimiento parcial del movimiento superpuesto paralelamente a la dirección de extensión del vástago de émbolo.

En este caso se prevé en especial que una primera sección (que se extiende entre dos poleas de inversión) de la primera correa sin fin se desarrolle paralela a la tercera dirección, fijándose la primera sección con respecto al vástago de émbolo o al soporte de vástago de émbolo y, por consiguiente, uniéndose al mismo, extendiéndose la primera sección especialmente entre dos de las poleas de inversión fijadas en el soporte de émbolo. También se puede prever que al menos otras cuatro, con preferencia exactamente cuatro, o al menos otras diez, con preferencia exactamente diez secciones (que se extienden respectivamente entre dos poleas de inversión o entre una polea de inversión y la primera rueda motriz) de la primera correa sin fin se desarrollen de forma angular, especialmente de forma ortogonal con respecto a la tercera dirección y con preferencia paralelamente a la segunda dirección y/o de forma angular, en especial de forma ortogonal con respecto a la primera dirección, en particular no entrando en contacto las demás secciones unas con otras.

También es posible imaginar que de las demás secciones:

- ninguna sección o al menos una sección o al menos dos secciones no se extienda/extiendan entre la primera rueda motriz y una de las poleas de inversión fijas relativamente con respecto a la primera rueda motriz y/o

- al menos una sección o al menos cuatro secciones o al menos seis secciones se extienda/extiendan respectivamente entre una de las poleas de inversión fijas relativamente con respecto a la primera rueda motriz y una de las poleas de inversión fijadas en el soporte de émbolo y/o

- ninguna sección o al menos dos secciones se extienda/extiendan respectivamente entre dos de las poleas de inversión fijadas en el soporte de émbolo y/o

- ninguna sección o al menos una sección o al menos dos secciones se extiendan entre la primera rueda motriz y una de las poleas de inversión fijadas en el soporte de émbolo.

La combinación anterior de una primera sección que se desarrolla paralelamente a la tercera dirección y, por lo tanto, también a la dirección de extensión del vástago de émbolo, y de otras secciones entre las ruedas (poleas de inversión, ruedas motrices) que son en parte estacionarias relativamente con respecto al motor o a la primera rueda motriz y que son en parte estacionarias relativamente con respecto al soporte de émbolo y que, en especial, se fijan en el mismo, permite que el soporte de émbolo se mueva independientemente del tercer motor, de manera que, al moverse el soporte de émbolo, éste no tenga que guiar también el motor.

Según otra configuración se prevé que el vástago de émbolo se guíe dentro de o en el soporte de émbolo en al menos un cojinete(s), preferiblemente al menos dos, con especial preferencia al menos tres, en particular un cojinete(s) de deslizamiento, cojinete(s) de bolas o cojinete(s) de rodillos, que sean estacionarios relativamente con respecto al soporte de émbolo y, en especial, que se unan al soporte de émbolo. Preferiblemente, el vástago de émbolo no se apoya en un tubo de guiado propio, lo que reduce el peso.

De acuerdo con otra configuración se prevé que el soporte de vástago de émbolo se pueda mover especialmente en una sección entre dos de los cojinetes relativamente con respecto al soporte de émbolo paralelamente a la tercera dirección en una distancia de 100 a 200 mm, preferiblemente de 120 a 180 mm, con especial preferencia de 140 a 160 mm.

Según otra configuración se prevé que una rueda motriz de vástago de émbolo se una de forma resistente a la torsión al vástago de émbolo y se pueda mover (se pueda girar) junto con el vástago de émbolo paralelamente a la cuarta dirección, siendo la rueda motriz de vástago de émbolo estacionaria relativamente con respecto al soporte de émbolo y especialmente uniéndose al soporte de émbolo. La rueda motriz de vástago de émbolo se dispone en especial coaxialmente al o a los cojinete(s) y/o entre dos de los cojinetes.

En una variante de engranaje correspondiente se prevé que el cuarto motor accione una segunda rueda motriz, especialmente una rueda dentada, a través de la cual se guía una segunda correa sin fin, guiándose además la segunda correa sin fin a través de al menos dos poleas de inversión y de la rueda motriz de vástago de émbolo. Aquí cabe imaginar que la segunda rueda motriz y al menos una de las poleas de inversión sean estacionarias relativamente con respecto al cuarto motor y/o que al menos una de las poleas de inversión sea estacionaria relativamente con respecto al soporte de émbolo y especialmente que se unan al soporte de émbolo.

En este caso se prevé que una primera sección (que se extiende entre la segunda rueda motriz y la rueda motriz de vástago de émbolo) y en especial al menos otra, preferiblemente al menos otras dos, con especial preferencia al menos otras tres, sección(es) de la segunda correa sin fin (que se extienden respectivamente entre dos poleas de inversión o entre la segunda rueda motriz y una polea de inversión o entre la rueda motriz de vástago de émbolo y una polea de inversión) se desarrollen de forma angular, especialmente de forma ortogonal con respecto a la tercera dirección y con preferencia paralelamente a la segunda dirección y/o de forma angular, en especial de forma ortogonal con respecto a la primera dirección, especialmente no entrando en contacto las secciones unas con otras. Con especial preferencia se prevé que una primera sección de la segunda correa sin fin, que se extiende entre la rueda motriz de vástago de émbolo y la segunda rueda motriz, y al menos una sección, que se extiende entre una polea de inversión fija relativamente con respecto al motor y una polea de inversión fija relativamente con respecto al soporte de émbolo, se desarrollen de forma angular, especialmente de forma ortogonal con respecto a la tercera dirección y con preferencia paralelamente a la segunda dirección y/o de forma angular, especialmente de forma

ortogonal con respecto a la primera dirección, desarrollándose las al menos dos secciones en especial paralelas entre sí.

5 Previéndose un engranaje como el antes definido para el movimiento de giro, el soporte de émbolo se puede mover relativamente con respecto al cuarto motor para el movimiento de giro. Por lo tanto, tampoco es necesario fijar este motor en el soporte de émbolo ni que éste lo guíe.

Según otra configuración se prevé que el vástago de émbolo (y, por consiguiente, el pie de émbolo) se pueda mover (se pueda girar) relativamente con respecto al cuarto motor paralelamente a la cuarta dirección y al menos 90°, preferiblemente al menos 180°, con especial preferencia al menos 360°, especialmente en pasos del orden de 0,5 a 2°, con preferencia de 0,5 a 1,5°, con especial preferencia de 1°.

10 De acuerdo con otra configuración se prevé que el soporte de émbolo pueda moverse relativamente con respecto al tercer motor y/o al cuarto motor paralelamente a la segunda dirección en una distancia de 30 a 60 mm, preferiblemente de 35 a 50 mm, con especial preferencia de 40 a 45 mm. Así, la(s) polea(s) de inversión fijadas también en el soporte de émbolo a la distancia correspondiente en las zonas citadas se puede(n) mover paralelamente a la segunda dirección relativamente con respecto a la(s) polea(s) de inversión estacionaria(s)
15 relativamente con respecto al tercer y/o al cuarto motor.

De forma complementaria debe mencionarse que el primer motor y/o el segundo motor también se pueden equipar con un engranaje, accionando el motor respectivo una rueda motriz, especialmente una rueda dentada, a través de la cual se guía una correa sin fin, pudiendo guiarse también la correa sin fin a través de una o varias poleas de inversión. La rueda motriz correspondiente es estacionaria relativamente con respecto al motor que la acciona. Las
20 poleas de inversión se pueden fijar, por ejemplo, en el soporte de émbolo. Alternativamente también es posible imaginar que el motor correspondiente accione un husillo, pudiéndose fijar la tuerca de husillo en el soporte de émbolo.

Por último, se hace referencia además a posibilidades de configuración especiales del émbolo y en especial del pie de émbolo que resultan particularmente ventajosas para el dispositivo según la invención y para el procedimiento que se describe a continuación.
25

Por consiguiente, según una configuración se prevé que el pie de émbolo se configure como una boquilla de soplado y/o de aspiración y que el vástago de émbolo y/o el pie de émbolo se unan a una conexión de aire comprimido que se puede solicitar con presión negativa y/o sobrepresión.

30 En este caso resulta preferible que la conexión de aire comprimido se conecte al primer extremo de vástago (superior) y presente un conducto coaxial con respecto al vástago de émbolo, configurándose el vástago de émbolo como un árbol hueco de manera que esté disponible una conexión de fluido entre el conducto coaxial y el pie de émbolo a través del vástago de émbolo. Alternativamente también es posible imaginar que la conexión de aire comprimido se disponga entre el vástago de émbolo y el pie de émbolo y presente un conducto de aportación lateral (que se desarrolla en ángulo con la dirección de extensión del vástago de émbolo) de manera que exista una
35 conexión de fluido entre el conducto de aportación lateral y el pie de émbolo. Preferiblemente, el cuarto motor no puede mover la conexión de aire comprimido ni especialmente el conducto de aportación.

La tarea antes sugerida e indicada se resuelve además según una segunda teoría de la presente invención mediante un procedimiento para el etiquetado de paquetes individuales de acuerdo con la reivindicación 18, en especial mediante el uso de un dispositivo como el definido anteriormente, entre otros,

- 40 - transportándose el paquete respectivo en una dirección de transporte,
- dispensándose una etiqueta en una dirección de dispensación,
- recogiendo un pie de émbolo de un émbolo, que presenta el pie de émbolo y un vástago de émbolo unido al mismo, la etiqueta dispensada en una posición de recepción, y
45 - moviendo varios motores el vástago de émbolo con la etiqueta recogida por el pie de émbolo hasta que el pie de émbolo aplica la etiqueta en una posición de salida al paquete,
- moviendo al mismo tiempo al menos tres de los motores el vástago de émbolo paralelamente a al menos tres direcciones para desplazar la etiqueta de la posición de recepción a la posición de salida, y
- no modificando los motores, que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones, su posición relativamente unos respecto a otros durante la realización del movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones.
50

En el procedimiento según la invención se prevé que para la realización del movimiento simultáneo del vástago de émbolo paralelamente a las al menos tres direcciones se activen al mismo tiempo al menos tres de los siguientes motores:

- 55 - un primer motor que provoca un movimiento de traslación paralelo a una primera dirección (dirección Y) ortogonalmente a la dirección de extensión,

- un segundo motor que provoca un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección (dirección X) ortogonalmente a la dirección de extensión y a la primera dirección,

- un tercer motor que provoca un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección (dirección Z) paralelamente a la dirección de extensión,

5 - un cuarto motor que provoca un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección (dirección C) alrededor de un eje de giro que se extiende paralelamente a la dirección de extensión.

Existe una pluralidad de posibilidades para configurar y perfeccionar el dispositivo según la invención y el procedimiento según la invención. A este respecto se hace referencia, por una parte, a las reivindicaciones de patente subordinadas a las reivindicaciones de patente dependientes 1 y 18 y, por otra parte, a la descripción de ejemplos de realización en combinación con el dibujo. En el dibujo se muestra:

10

Figura 1 una vista de un dispositivo según la invención para el etiquetado de paquetes individuales,

Figura 2 el dispositivo de la figura 1 en una vista girada 90°,

Figura 3 un ejemplo de realización de un dispositivo de aplicación del dispositivo de las figuras 1 y 2,

15 Figura 4 vistas de un detalle de otro ejemplo de realización de un dispositivo de aplicación del dispositivo de las figuras 1 y 2,

Figura 5a otro ejemplo de realización de un dispositivo de aplicación del dispositivo de las figuras 1 y 2,

Figura 5b otro ejemplo de realización de un dispositivo de aplicación del dispositivo de las figuras 1 y 2,

Figura 6 una vista de otro detalle de un dispositivo de aplicación,

Figura 7 una vista de otro detalle de un dispositivo de aplicación y

20 Figura 8 vistas de dos ejemplos de realización de un émbolo de un dispositivo que presenta una conexión de aire comprimido de las figuras 1 y 2.

Las figuras 1 a 8 muestran diferentes vistas y detalles de un dispositivo 1 para el etiquetado de paquetes individuales 2. Debe tenerse en cuenta que en el caso de las figuras se trata de representaciones puramente esquemáticas que sólo pretenden ilustrar en principio las distintas funciones del dispositivo 1.

25 Como muestran las figuras 1 y 2, el dispositivo 1 según la invención se dota

- de un dispositivo de avance 3 para transportar el respectivo paquete 2 en una dirección de transporte T,

- de un dispositivo de dispensación 4 para dispensar una etiqueta 5 en una dirección de dispensación S paralela a la dirección de transporte T,

- de un dispositivo de aplicación 6 para aplicar la etiqueta dispensada 5 al respectivo paquete 2, y

30 - de un dispositivo de control 7 para el control del dispositivo de aplicación 6.

En el caso del dispositivo de avance se trata, por ejemplo, de un transportador de cinta o de un transportador de rodillos por el que se hacen pasar uno tras otro los paquetes individuales 2 verticalmente por debajo del dispositivo de aplicación 6 en la dirección de transporte T indicada. El dispositivo de aplicación 6 presenta un émbolo 10 con un vástago de émbolo 8 y un pie de émbolo 9, mediante el cual se transporta una etiqueta 5, dispensada por el dispositivo de dispensación 4 y, en su caso, previamente impresa, desde una primera posición de recepción A o una segunda posición de recepción A', en la que el pie de émbolo 9 recoge la etiqueta 5 y, en especial, la aspira, hasta una posición de salida B, en la que el pie de émbolo 9 aplica la etiqueta 5 al paquete y, en particular, la aplica mediante soplado.

35

Las diferentes posiciones de recepción A y A' están condicionadas por el respectivo tamaño de etiqueta. Así resulta ventajoso que el pie de émbolo 9 recoja siempre una etiqueta 5 en el centro, de manera que, dependiendo del tamaño de la etiqueta, especialmente de la longitud de la etiqueta, el punto central de la etiqueta 5 se pueda separar a diferentes distancias del canto de dispensación 4a del dispositivo de dispensación 4. Por ejemplo, una etiqueta 5 puede presentar un formato de 37x37 mm, pero también un formato de 110x110 mm. El respectivo punto central de la etiqueta se encuentra preferiblemente separado del canto de dispensación 4a, en el caso de la etiqueta más pequeña, a una distancia de 18,5 mm y, en el caso de la etiqueta más grande, a una distancia de 57,5 mm. De forma complementaria cabe señalar que aquí sólo se describen y representan a modo de ejemplo dos posiciones de recepción A y A', pero que también se pueden definir en principio más posiciones de recepción en dependencia del número de tamaños de etiqueta diferentes.

40

El vástago de émbolo 8 se extiende en una dirección de extensión E desde un primer extremo de vástago superior 8a hasta un segundo extremo de vástago inferior 8b, en el que el pie de émbolo 9 se une al vástago de émbolo 8, por ejemplo, mediante una sujeción rápida 33. El vástago de émbolo 8 se apoya de forma móvil en el dispositivo de aplicación 6 y concretamente de manera que pueda realizar movimientos paralelos a, aquí a modo de ejemplo, cuatro direcciones diferentes X, Y, Z y C. Las direcciones X, Y y Z son direcciones mutuamente ortogonales (lineales) unas respecto a otras, es decir, cada dirección se desarrolla a lo largo de una línea recta

50

perpendicularmente a las otras dos direcciones. Por el contrario, la dirección C es una dirección perimetral alrededor de un eje recto, en concreto, el eje de giro R (eje central) del vástago de émbolo 8. El eje de giro R se desarrolla paralelo a la dirección Z que en el ejemplo de realización representado corresponde a la dirección de la fuerza de la gravedad. La dirección X se desarrolla a su vez paralelamente a la dirección de transporte T de los distintos paquetes 2 y a la dirección de dispensación S de las distintas etiquetas 5. La dirección Y se desarrolla ortogonalmente a la dirección X y ortogonalmente a la dirección de transporte T y a la dirección de dispensación S.

Cada uno de los movimientos en y contra la dirección X, la dirección Y, la dirección Z y la dirección C es provocado por un motor separado del dispositivo de aplicación. En este caso, cada uno de los motores sólo puede realizar uno de los movimientos y ninguno de los demás movimientos. Por consiguiente, se prevé que

- 10 - un primer motor 11 provoque un movimiento de traslación paralelo a una primera dirección Y ortogonalmente a la dirección de extensión E, y que
- un segundo motor 12 provoque un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección X ortogonalmente a la dirección de extensión E y a la primera dirección Y, y que
- 15 - un tercer motor 13 provoque un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección Z paralelamente a la dirección de extensión E, y que
- un cuarto motor 14 provoque un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección C alrededor de un eje de giro R que se extiende paralelamente a la dirección de extensión E.

El dispositivo de control 7 controla la unidad de aplicación 6 accionando los distintos motores 11, 12, 13 y 14. De este modo, mediante la activación (conexión) de tres de los motores 11, 12, 13 y 14, el dispositivo de control 7 es capaz de mover simultáneamente el vástago de émbolo 8 paralelamente a al menos tres de las direcciones X, Y, Z y C. Así, el vástago de émbolo 8 realiza un movimiento superpuesto o resultante que se desarrolla en un recorrido de movimiento continuo entre la posición de recepción A o A' y la posición de salida B.

En este caso se prevé que los motores 11, 12, 13, 14 que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo 8 paralelamente a las al menos tres direcciones X, Y, Z, C, es decir, por ejemplo, los motores 12, 13 y 14 para el movimiento en las direcciones Y, Z y C, se apoyen en el dispositivo de aplicación 6 de manera que con un movimiento simultáneo del vástago de émbolo 8 paralelamente a las tres direcciones Y, Z y C, ninguno de los motores 12, 13 y 14 varíe su posición relativamente con respecto a los otros dos motores 12, 13 y 14. Con otras palabras, siempre hay tres motores, especialmente los motores 12, 13 y 14, fijos (estacionarios) relativamente unos respecto a otros, en concreto, los motores responsables del movimiento simultáneo (resultante). Así, aunque el vástago de émbolo 8 se mueva en la dirección Z y en la dirección C y un soporte de émbolo 15 del dispositivo de aplicación 6 se mueva en la dirección X, los motores 12, 13 y 14 que provocan estos movimientos no se mueven.

En el soporte de émbolo 15, el vástago de émbolo 8 se une, como muestra, por ejemplo, la figura 3, a través de un punto de articulación 34 a un soporte de vástago de émbolo 16 que se apoya de forma móvil en el soporte de émbolo 15 paralelamente a la dirección Z y que se une de forma fija al vástago de émbolo 8. El soporte de vástago de émbolo 16 se apoya especialmente en ajuste prensado en el vástago de émbolo 8, transmitiendo así al vástago de émbolo 8 movimientos de elevación relativamente con respecto al soporte de émbolo 15 (en dirección Z) de, por ejemplo, hasta 160 mm.

Como se representa esquemáticamente además en la figura 7, el dispositivo de aplicación 6 también presenta un dispositivo de guiado 17, dentro del cual o en el cual el soporte de émbolo 15 se puede desplazar a través de un dispositivo guiado 18 en forma de un carro paralelamente a la dirección X o a la dirección de transporte T y a la dirección de dispensación S. El recorrido de desplazamiento máximo en dirección X se encuentra especialmente en un rango de 20 a 60 mm, preferiblemente en un rango de 30 a 50 mm, siendo con especial preferencia de 40 mm.

El dispositivo de guiado 17 se apoya a su vez en un bastidor 19 del dispositivo de aplicación 6 de manera que se pueda desplazar en dirección Y y ortogonalmente a la dirección de transporte T y a la dirección de dispensación S. En este caso, el recorrido de desplazamiento máximo en la dirección Y es especialmente del orden de 20 a 250 mm y preferiblemente del orden de 30 a 80 mm.

Además, como ya se ha mencionado, el vástago de émbolo 8 y por consiguiente también el pie de émbolo 9 se pueden desplazar paralelamente a la dirección C alrededor del eje de giro R del vástago de émbolo 8. Aquí, el recorrido de desplazamiento máximo, es decir, el giro máximo, es de 360°, pudiendo el motor 14 girar el vástago de émbolo en pasos de 1°.

Los motores 11 a 14 se equipan respectivamente con un sensor de posición 20 para aumentar la precisión al moverse a las distintas posiciones. En el caso de algunos o de todos los motores se trata, por ejemplo, de motores paso a paso.

Los motores 11 a 14 se acoplan respectivamente mediante un engranaje 21 al componente correspondiente movido por el motor respectivo. En las figuras 1 y 2, el engranaje respectivo 21 sólo se representa simbólicamente como una línea recta de unión entre el respectivo motor 11 o 12 y el dispositivo de aplicación 6. No obstante, el engranaje 21 puede presentar especialmente una rueda motriz y ruedas accionadas por la misma y/o una correa sin fin que une las ruedas y, en su caso, poleas de inversión (no representadas).

5 A continuación, se describen por medio de las figuras 3 a 5b distintas posibilidades que garantizan que el vástago de émbolo 8 pueda moverse en el soporte de émbolo 15 hacia arriba y hacia abajo paralelamente a la dirección Z, así como que, independientemente de ello, el soporte de émbolo 15 pueda moverse paralelamente a la dirección X relativamente con respecto al tercer motor 13. Con esta finalidad, el vástago de émbolo 8 se une a la primera correa sin fin 23 a través del soporte de vástago de émbolo 16 citado y del punto de articulación 34. La primera correa sin fin 23 se guía a través de una primera rueda motriz 22 unida al tercer motor 13, así como a través de varias poleas de inversión.

10 En especial, la rueda motriz 22 se apoya de forma resistente a la torsión en un árbol de accionamiento largo (no representado) que se desarrolla en la dirección Y y que es accionado por el motor 13. En este caso se puede prever que la rueda motriz 22 se pueda desplazar en su árbol de accionamiento paralelamente a la dirección Y si el soporte de émbolo 15 se puede mover paralelamente a la dirección Y, pero sin que el motor 13 también se mueva. Esto se aplica análogamente en especial a las poleas de inversión 24 dispuestas de forma fija con respecto a la rueda motriz 22. Complementariamente cabe mencionar que una rueda motriz (no representada) accionada de manera correspondiente por el segundo motor 12 también se puede apoyar de forma resistente a la torsión en un árbol de accionamiento largo (no representado) que se desarrolla en la dirección Y y accionado por el motor 12, pudiéndose prever también en este caso que la rueda motriz pueda desplazarse en su árbol de accionamiento paralelamente a la dirección Y si el soporte de émbolo 15 se puede mover paralelamente a la dirección Y, pero sin que el motor 12 también se mueva.

20 En el ejemplo de realización de la figura 3 se prevén a modo de ejemplo cinco poleas de inversión 24 de las que cuatro se fijan con posibilidad de giro en el soporte de émbolo 15 (poleas de inversión 24 dentro del contorno que representa esquemáticamente el soporte de émbolo 15) y de las que una no se une al soporte de émbolo 15 (polea de inversión 24 fuera del contorno que representa esquemáticamente el soporte de émbolo 15). Ésta última se dispone de forma fija relativamente con respecto a la primera rueda motriz 22 y relativamente con respecto al tercer motor 13.

25 En el ejemplo de realización de las figuras 5a y 5b se prevén a modo de ejemplo once poleas de inversión 24 de las que siete se fijan con posibilidad de giro en el soporte de émbolo 15 (poleas de inversión 24 dentro del contorno que representa esquemáticamente el soporte de émbolo 15) y cuatro no se unen al soporte de émbolo 15 (poleas de inversión 24 fuera del contorno que representa esquemáticamente el soporte de émbolo 15). Éstas últimas se disponen aquí de forma fija relativamente con respecto a la primera rueda motriz 22 y relativamente con respecto al tercer motor 13.

30 La primera correa sin fin 23, que puede ser una correa dentada, se guía a través de las poleas de inversión 24 de manera que una primera sección 23a de la primera correa sin fin 23 que se extiende entre dos poleas de inversión 24 se desarrolle paralelamente a la dirección Z, siendo la primera sección 23a fija con respecto al vástago de émbolo 8.

35 En el ejemplo de realización de la figura 3 se prevén otras cinco secciones de la primera correa sin fin 23, en concreto, una sección 23b entre la primera rueda motriz 22 y una polea de inversión 24 fijada en el soporte de émbolo 15, además una sección 23c entre la primera rueda motriz 22 y una polea de inversión 24 fija con respecto a la primera rueda motriz 22, además, una sección 23d entre la polea de inversión 24 fija relativamente con respecto a la primera rueda motriz 22 y una polea de inversión 24 fijada en el soporte de émbolo 15, y finalmente dos secciones 23e y 23f que se desarrollan ortogonalmente una respecto a otra entre respectivamente dos de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo 15.

40 En el ejemplo de realización de la figura 3, la primera correa sin fin 23 se extiende en el sentido de las agujas del reloj, empezando por la primera sección 23a con el punto de articulación 34 o con el soporte de vástago de émbolo 16, desarrollándose después a través de la sección 23b, a continuación a través de la sección 23c, a continuación a través de la sección 23d, a continuación a través de la sección 23e y a continuación a través de la sección 23f, a la que finalmente sigue la sección 23a.

45 Además, en el ejemplo de realización de la figura 5a, otras once secciones 23b a 23l de la primera correa sin fin 23 se disponen en orden en el sentido de las agujas del reloj detrás de la sección 23a, extendiéndose las secciones 23b, 23k y 23l respectivamente entre dos de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo, extendiéndose las secciones 23c, 23e, 23h y 23j respectivamente entre una de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo y una de las poleas de inversión 24 fijas con respecto a la primera rueda motriz 22, extendiéndose las secciones 23d y 23i respectivamente entre dos de las poleas de inversión 24 fijas con respecto a la primera rueda motriz 22, y extendiéndose las secciones 23f y 23g respectivamente entre una de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo 15 y la primera rueda motriz 22.

50 En el ejemplo de realización de la figura 5a, la primera correa sin fin 23 se extiende en el sentido de las agujas del reloj empezando por la primera sección 23a con el punto de articulación 34 o con el soporte de vástago de émbolo 16, desarrollándose después a través de la sección 23b, a continuación a través de la sección 23c, a continuación a través de la sección 23d, a continuación a través de la sección 23e, a continuación a través de la sección 23f, a continuación a través de la sección 23g, a continuación a través de la sección 23h, a continuación a través de la sección 23i, a continuación a través de la sección 23j, a continuación a través de la sección 23k, a continuación a través de la sección 23l, a la que finalmente sigue la sección 23a.

5 En el ejemplo de realización de la figura 5b, otras once secciones 23b a 23l de la primera correa sin fin 23 se disponen en orden en el sentido de las agujas del reloj detrás de la sección 23a, extendiéndose las secciones 23d, 23i y 23l respectivamente entre dos de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo, extendiéndose las secciones 23b, 23c, 23e, 23h, 23j y 23k respectivamente entre una de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo y una de las poleas de inversión 24 fijas con respecto a la primera rueda motriz 22, y extendiéndose las secciones 23f y 23g respectivamente entre una de las poleas de inversión 24 fijas con respecto a la primera rueda motriz 22 y la primera rueda motriz 22.

10 En el ejemplo de realización de la figura 5a, la primera correa sin fin 23 también se extiende en el sentido de las agujas del reloj empezando por la primera sección 23a con el punto de articulación 34 o con el soporte de vástago de émbolo 16, desarrollándose después a través de la sección 23b, a continuación a través de la sección 23c, a continuación a través de la sección 23d, a continuación a través de la sección 23e, a continuación a través de la sección 23f, a continuación a través de la sección 23g, a continuación a través de la sección 23h, a continuación a través de la sección 23i, a continuación a través de la sección 23j, a continuación a través de la sección 23k, a continuación a través de la sección 23l, a la que finalmente sigue de nuevo la sección 23a.

15 Las secciones 23b a 23e de la figura 3 y las secciones 23b a 23k de las figuras 5a y 5b se desarrollan paralelamente entre sí y paralelamente a la dirección X. También las secciones 23a y 23f de la figura 3 y las secciones 23a y 23l de las figuras 5a y 5b se desarrollan paralelamente entre sí, no obstante, ortogonalmente a las demás secciones o paralelamente a la dirección Z.

20 Si el segundo motor 12 provoca ahora un movimiento de vaivén del soporte de émbolo 15 en la dirección X relativamente con respecto a la primera rueda motriz 22 y al tercer motor 13, la primera correa sin fin 23 siempre permanece tensada. Sin embargo, adicional o alternativamente a una de las poleas de inversión 24, se puede prever también una rueda tensora (no representada) que siempre aplique una pretensión a la primera correa sin fin 23. En principio, también es posible imaginar accionar adicional o alternativamente el tercer motor 13 para el movimiento en la dirección X, debiéndose frenar en tal caso simultáneamente al menos una de las poleas de inversión 24 fijadas en el soporte de émbolo 15. También es posible bloquear el tercer motor 13, es decir, impedir que también gire.

25 Dado que en el ejemplo de realización de la figura 3, en caso de un movimiento relativo del soporte de émbolo 15 en dirección X relativamente con respecto a la primera rueda motriz 22 y al tercer motor 13, el punto de articulación 34 o el soporte de vástago de émbolo 16 también se mueven, es necesario, en caso de dicho movimiento relativo en dirección X entre el soporte de émbolo 15 y el motor 13, activar el motor 13 si el vástago de émbolo no debe realizar ningún movimiento axial. En este caso, el segundo motor 12 para el movimiento del soporte de émbolo 15 en dirección X y el tercer motor 13 deben funcionar simultáneamente.

Por el contrario, en los ejemplos de realización de las figuras 5a y 5b, el punto de articulación 34 o el soporte de vástago de émbolo 16 no se mueven cuando el soporte de émbolo 15 se desplaza en dirección X relativamente con respecto al motor 13 o a la primera rueda motriz 22.

35 Las figuras 3, 5a y 5b también muestran un ejemplo de realización para un posible apoyo del vástago de émbolo 8 en el soporte de émbolo 15. Así, el vástago de émbolo 8 se guía en tres cojinetes 25, configurados, por ejemplo, como cojinetes de deslizamiento o cojinetes de bolas, en la dirección Z en un movimiento de vaivén y en la dirección C de forma giratoria.

40 Entre los dos cojinetes inferiores 25 se dispone una rueda motriz de vástago de émbolo 26 unida de forma resistente a la torsión al vástago de émbolo 8. Al igual que los cojinetes 25, la rueda motriz de vástago de émbolo 26 se une al soporte de émbolo 15 y además de forma fija. Por medio de la rueda motriz de vástago de émbolo 26 se puede ejercer un movimiento giratorio en el vástago de émbolo 8, lo que se describe a continuación.

45 En los dos cojinetes superiores 25 se dispone el soporte de vástago de émbolo 16, eligiéndose la distancia entre estos dos cojinetes 25 tan grande que el soporte de vástago de émbolo 16 puede realizar la elevación de émbolo descrita en una sección 15a de una longitud de 160 mm a lo largo de la dirección Z.

50 En el ejemplo de realización del apoyo en las figuras 3, 5a y 5b, el vástago de émbolo 8 penetra en los respectivos cojinetes 25 por el centro. En otro ejemplo de realización de la figura 4 se representa alternativamente a cada cojinete 25 un apoyo con dos rodillos 25', cuyo eje de rodillo se desarrolla ortogonalmente a la dirección de extensión E del vástago de émbolo 8 y cuyas superficies perimetrales se acoplan a los lados aplanados del vástago de émbolo 8. Los rodillos 25' se someten a una fuerza elástica y se pueden mover unos respecto a otros cuando el vástago de émbolo 8 gira entre los rodillos 25'.

55 La figura 6 muestra una posibilidad del accionamiento de la rueda motriz de vástago de émbolo 26. La rueda motriz de vástago de émbolo 26 se acciona mediante una segunda correa sin fin 28, configurada aquí como correa dentada, guiándose la segunda correa sin fin 28 a través de una segunda rueda motriz 27 y dos poleas de inversión 29. La segunda rueda motriz 27 es accionada a su vez por el cuarto motor 14 y se fija con respecto a éste. Una de las poleas de inversión 29 también se dispone de forma fija con respecto a la segunda rueda motriz 27 y al cuarto motor 14. Otra de las poleas de inversión 29 se une al soporte de émbolo 15 y se fija con respecto al mismo.

La segunda correa sin fin 28 se extiende aquí en el sentido de las agujas del reloj a través de una primera sección 28a entre la rueda motriz de vástago de émbolo 26 y la segunda rueda motriz 27, desarrollándose a continuación a

- través de otra sección 28b entre la segunda rueda motriz 27 y la polea de inversión 29 fija con respecto a esta rueda motriz 27, y después a través de otra sección 28c entre la polea de inversión 29 mencionada en último lugar y una polea de inversión 29 unida de forma giratoria al soporte de émbolo 15 y a continuación a través de una sección 28d entre la polea de inversión 29 mencionada en último lugar y la rueda motriz del vástago de émbolo 26 siguiendo a esta sección finalmente de nuevo la sección 28a. Las secciones 28a, 28b y 28c se desarrollan paralelas entre sí.
- 5 En el engranaje 21 representado en la figura 6 también se garantiza que un movimiento relativo del soporte de émbolo 15, relativamente con respecto al cuarto motor 14 fijo y a la segunda rueda motriz 27, sea posible paralelamente a la dirección X y que a pesar de ello la segunda correa sin fin 28 se mantenga tensada. No obstante, también aquí se puede prever, adicional o alternativamente a una de las poleas de inversión 29, una rueda tensora (no representada) que ejerza una pretensión duradera sobre la segunda correa sin fin 28.
- 10 En la figura 7 se representa el apoyo del soporte de émbolo 15 que garantiza que éste pueda realizar un movimiento de vaivén tanto paralelo a la dirección X, como también paralelo a la dirección Y. Así se garantiza el movimiento paralelo a la dirección X del dispositivo guiado 18, configurado aquí en forma de carro 18, que se apoya de manera móvil en el dispositivo de guiado 17 en dirección X. El dispositivo de guiado 17 se apoya a su vez en o sobre un bastidor 19 paralelo a la dirección Y.
- 15 Finalmente, la figura 8 muestra ejemplos de realización de un émbolo 10 para la variante antes descrita 1 en el que el pie de émbolo 9 se configura como boquilla de soplado y de aspiración 30.
- En este caso, según una primera variante, el vástago de émbolo 8 se configura como árbol hueco y se une por su primer extremo superior 8a a una conexión de aire comprimido 31 que presenta un conducto de aportación 32 coaxial al vástago de émbolo 8 o a la dirección de extensión E. De esta manera se consigue una conexión de fluido entre el conducto de aportación coaxial 32 y el pie de émbolo 9 a través del vástago de émbolo 8 configurado como árbol hueco, con lo que se puede aplicar al pie de émbolo 9 una presión negativa (para la aspiración de una etiqueta 5) o una sobrepresión (para el soplado de la etiqueta 5).
- 20 En la sección inferior de la figura 8 se muestra una conexión de aire comprimido alternativa 31' que se dispone entre el vástago de émbolo 8 y el pie de émbolo 9 y que presenta un conducto de aportación lateral 32' que se desarrolla ortogonalmente con respecto a la dirección de extensión E. Aquí, el vástago de émbolo 8 no se tiene que configurar obligatoriamente como árbol hueco. En este caso existe una conexión de fluido entre el conducto de aportación lateral 32' y el pie de émbolo 9, de manera que de este modo se pueden generar una presión negativa y una sobrepresión en el pie de émbolo 9.
- 25 La respectiva conexión de aire comprimido 31 o 31', así como el correspondiente conducto de aportación 32 o 32' no son accionados en el ejemplo de realización representado en la figura 8 por el cuarto motor 14, por lo que la conexión de aire comprimido y el conducto de aportación no giran en caso de un movimiento giratorio del vástago de émbolo 8 y del pie de émbolo 9.
- 30

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (1) para el etiquetado de paquetes individuales (2),
- con un dispositivo de avance (3) para el transporte del paquete respectivo (2) en una dirección de transporte (T),
- 5 - con un dispositivo de dispensación (4) para la dispensación de una etiqueta (5) en una dirección de dispensación (S),
- con un dispositivo de aplicación (6) para la aplicación de la etiqueta dispensada (5) al paquete respectivo (2),
 - con un dispositivo de control (7) para el control del dispositivo de aplicación (6),
- 10 - presentando el dispositivo de aplicación (6) un émbolo (10) que presenta un vástago de émbolo (8) y un pie de émbolo (9) para el movimiento de la etiqueta dispensada (5) desde al menos una posición de recepción (A, A'), en la que la etiqueta (5) es recogida por el pie de émbolo (9), a al menos una posición de salida (B) en la que el pie de émbolo (9) puede aplicar la etiqueta (5) al paquete (2),
- extendiéndose el vástago de émbolo (8) en una dirección de extensión (E) desde un primer extremo de vástago (8a) hasta un segundo extremo de vástago (8b) en el que el pie de émbolo (9) se une al vástago de émbolo (8),
- 15 - apoyándose el vástago de émbolo (8) en el dispositivo de aplicación (6), de manera que pueda realizar movimientos paralelamente a al menos tres direcciones diferentes (X, Y, Z, C),
- presentando el dispositivo de aplicación (6) varios motores (11, 12, 13, 14) controlados por el dispositivo de control (7), provocando cada uno de ellos otro de los movimientos (X, Y, Z, C),
- 20 - provocando un primer motor (11) un movimiento de traslación paralelo a una primera dirección (Y) ortogonalmente a la dirección de extensión (E),
- caracterizado por que
- el dispositivo de control (7) se configura de manera que el vástago de émbolo (8) se pueda mover al mismo tiempo paralelamente a al menos tres de las direcciones (X, Y, Z, C),
- 25 - por que los motores (11, 12, 13, 14), que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo (8) paralelamente a las al menos tres direcciones, se apoyan en el dispositivo de aplicación (6) de manera que, en caso de un movimiento simultáneo del vástago de émbolo (8) paralelamente a las al menos tres direcciones (X, Y, Z, C), ninguno de estos motores (11, 12, 13, 14) varíe su posición relativamente con respecto a los al menos otros dos motores (11, 12, 13, 14).
- 30 2. Dispositivo (1) según la reivindicación 1, caracterizado por que el vástago de émbolo (8) se apoya en el dispositivo de aplicación (6), de manera que pueda realizar al menos tres de los siguientes movimientos:
- un movimiento de traslación paralelo a una primera dirección (Y) ortogonalmente a la dirección de extensión (E),
 - un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección (X) ortogonalmente a la dirección de extensión (E) y a la primera dirección (Y),
- 35 - un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección (Z) paralelamente a la dirección de extensión (E),
- un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección (C) alrededor de un eje de giro (R) del vástago de émbolo (8) que se extiende paralelamente a la dirección de extensión (E).
3. Dispositivo (1) según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que
- 40 - un segundo motor (12) provoca un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección (X) ortogonalmente a la dirección de extensión (E) y a la primera dirección (Y), y/o por que
- un tercer motor (13) provoca un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección (Z) paralelamente a la dirección de extensión (E) y/o por que
- 45 - un cuarto motor (14) provoca un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección (C) alrededor de un eje de giro (R) que se extiende paralelamente a la dirección de extensión (E),
- configurándose el dispositivo de control (7) preferiblemente de manera que pueda activar al mismo tiempo al menos el segundo motor (12), el tercer motor (13) y el cuarto motor (14) y especialmente al mismo tiempo el primer motor (11), el segundo motor (12), el tercer motor (13) y el cuarto motor (14).

4. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la dirección de dispensación (S) se desarrolla paralelamente a la dirección de transporte (T), encontrándose la dirección de dispensación (S) y la dirección de transporte (T) preferiblemente en planos paralelos.
5. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de aplicación (6) presenta un soporte de émbolo (15), dentro del cual o en el cual el vástago de émbolo (8) se apoya de forma móvil paralelamente a la tercera dirección (Z) y/o a la cuarta dirección (C), presentando el dispositivo de aplicación (6) preferiblemente un soporte de vástago de émbolo (16) que se apoya de forma móvil dentro del o en el soporte de émbolo (15) paralelamente a la tercera dirección (Z) y al que se une de forma rígida el vástago de émbolo (8).
6. Dispositivo (1) según la reivindicación 5, caracterizado por que el dispositivo de aplicación (6) presenta un dispositivo de guiado (17) en o sobre el que se apoya de forma móvil el soporte de émbolo (15) y/o un dispositivo (18) guiado que forma un componente del soporte de émbolo (15), especialmente un carro (18) que forma un componente del soporte de émbolo (15), paralelamente a una dirección de un grupo que comprende la primera dirección (Y) y la segunda dirección (X), con preferencia paralelamente a la segunda dirección (X), presentando el dispositivo de aplicación (6) preferiblemente un bastidor (19) en o sobre el que se apoya de forma móvil el dispositivo de guiado (17) paralelamente a otra dirección del grupo compuesto por la primera dirección (Y) y la segunda dirección (X), con preferencia paralelamente a la primera dirección (Y).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos uno, preferiblemente al menos dos, con especial preferencia al menos tres de los motores (11, 12, 13, 14), especialmente de los motores (11, 12, 13, 14) que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo (8) paralelamente a las al menos tres direcciones (X, Y, Z, C), son fijos relativamente con respecto al dispositivo de guiado (17) o al bastidor (19) y en especial se une/unen al dispositivo de guiado (17) o al bastidor (19).
8. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 3 a 7, caracterizado por que el primer motor (11), el segundo motor (12), el tercer motor (13) y/o el cuarto motor (14) o el componente (8, 15, 16, 17) que puede ser movido respectivamente por el motor (11, 12, 13, 14), presentan un sensor de posición.
9. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado por que el primer motor (11), el segundo motor (12), el tercer motor (13) y/o el cuarto motor (14) se unen a través de un engranaje (21) al componente (8, 15, 16, 17) que puede ser movido respectivamente por el motor (11, 12, 13, 14).
10. Dispositivo (1) según la reivindicación (9), caracterizado por que el tercer motor (13) acciona una primera rueda motriz (22), especialmente una rueda dentada (22), a través de la cual se guía una primera correa sin fin (23), guiándose la primera correa sin fin (23) además a través de al menos cinco, con preferencia exactamente cinco, o a través de al menos once, con preferencia exactamente once, poleas de inversión (24), fijándose la primera rueda motriz (22) y al menos una, con preferencia exactamente una, o al menos cuatro, con preferencia exactamente cuatro, de las poleas de inversión (24) relativamente con respecto al tercer motor (13) y/o fijándose al menos cuatro, con preferencia exactamente cuatro, o al menos siete, con preferencia exactamente siete, de las poleas de inversión (24) relativamente con respecto al soporte de émbolo (15) y especialmente uniéndose al soporte de émbolo (15).
11. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 5 a 10, caracterizado por que el vástago de émbolo (8) se guía dentro del o en el soporte de émbolo (15) en al menos uno, preferiblemente al menos dos, con especial preferencia al menos tres, cojinete(s) (25), en especial cojinete(s) de deslizamiento, cojinete(s) de bolas o cojinete(s) de rodillos, que se fija/fijan relativamente con respecto al soporte de émbolo (15) y especialmente que se une/unen al soporte de émbolo (15).
12. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 5 a 11, caracterizado por que una rueda motriz de vástago de émbolo (26) se une de forma resistente a la torsión al vástago de émbolo (8), pudiéndose mover ésta junto con el vástago de émbolo (8) paralelamente a la cuarta dirección (C), fijándose la rueda motriz de vástago de émbolo (26) relativamente con respecto al soporte de émbolo (15) y especialmente uniéndose al soporte de émbolo (15), disponiéndose preferiblemente la rueda motriz de vástago de émbolo (26) coaxialmente al o a los cojinete(s) (25) y/o entre dos de los cojinetes (25).
13. Dispositivo (1) según la reivindicación 12, caracterizado por que el cuarto motor (14) acciona una segunda rueda motriz (27), en especial una rueda dentada, a través de la cual se guía una segunda correa sin fin (28), guiándose además la segunda correa sin fin (28) a través de al menos dos poleas de inversión (29) y de la rueda motriz de vástago de émbolo (26), fijándose preferiblemente la segunda rueda motriz (27) y al menos una de las poleas de inversión (29) relativamente con respecto al cuarto motor (14) y/o fijándose al menos una de las poleas de inversión (29) relativamente con respecto al soporte de émbolo (15) y especialmente uniéndose al soporte de émbolo (15).
14. Dispositivo (1) según la reivindicación 13, caracterizado por que una primera sección (28a) y especialmente al menos otra, preferiblemente al menos otras dos, con especial preferencia al menos otras tres sección(es) (28b, 28c,

28d) de la segunda correa sin fin (28) se desarrollan de forma angular, en especial ortogonalmente, con respecto a la tercera dirección (Z) y con preferencia paralelamente a la segunda dirección (X) y/o de forma angular, en especial ortogonalmente, con respecto a la primera dirección (Y), especialmente no entrando las secciones (28a, 28b, 28c, 28d) en contacto unas con otras, desarrollándose preferiblemente una primera sección (28a) de la segunda correa sin fin (28), que se extiende entre la rueda motriz de vástago de émbolo (26) y la segunda rueda motriz (27), y al menos una sección (28c), que se extiende entre una polea de inversión (29) fija relativamente con respecto al motor (14) y una polea de inversión (29) fija relativamente con respecto al soporte de émbolo (15), de forma angular, en especial ortogonalmente, con respecto a la tercera dirección (Z) y con preferencia paralelamente a la segunda dirección (X) y/o de forma angular, en especial ortogonalmente, con respecto a la primera dirección (Y), desarrollándose las al menos dos secciones (28a, 28c) especialmente paralelas entre sí.

15. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 3 a 14, caracterizado por que el vástago de émbolo (8) se puede mover relativamente con respecto al cuarto motor (14) paralelamente a la cuarta dirección (C) y al menos 90°, preferiblemente al menos 180°, con especial preferencia al menos 360°, especialmente en pasos en un campo de 0,5 a 2°, con preferencia de 0,5 a 1,5°, con especial preferencia de 1°.

16. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones 5 a 15, caracterizado por que el soporte de émbolo (15) se puede mover relativamente con respecto al tercer motor (13) y/o al cuarto motor (14) paralelamente a la segunda dirección (X) en una distancia del orden de 30 a 60 mm, preferiblemente de 35 a 50 mm, con especial preferencia de 40 a 45 mm.

17. Dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el pie de émbolo (9) se configura como boquilla de soplado y/o de aspiración (30) y por que el vástago de émbolo (8) y/o el pie de émbolo (9) se unen a una conexión de aire comprimido (31, 31') que se puede solicitar con presión negativa y/o sobrepresión, uniéndose opcionalmente la conexión de aire comprimido (31) al primer extremo de vástago (8a) y presentando un conducto de aportación (32) coaxial al vástago de émbolo (8), configurándose el vástago de émbolo (8) como árbol hueco, de manera que exista una conexión de fluido entre el conducto de aportación coaxial (32) y el pie de émbolo (9) a través del vástago de émbolo (8), y disponiéndose opcionalmente la conexión de aire comprimido (31') entre el vástago de émbolo (8) y el pie de émbolo (9) y presentando un conducto de aportación lateral (32'), de manera que exista una conexión de fluido entre el conducto de aportación lateral (32') y el pie de émbolo (9).

18. Procedimiento para el etiquetado de paquetes individuales (2), especialmente mediante el uso de un dispositivo (1) según una de las reivindicaciones anteriores,

- en el que el paquete respectivo (2) se transporta en una dirección de transporte (T),
- en el que se dispensa una etiqueta (5) en una dirección de dispensación (S),
- en el que la etiqueta dispensada (5) es recogida en una posición de recepción (A, A') por un pie de émbolo (9) de un émbolo (10) que presenta el pie de émbolo (9) y un vástago de émbolo (8) unido al mismo y
- en el que el vástago de émbolo (8) con la etiqueta (5) recogida por el pie de émbolo (9) es movido por varios motores (11, 12, 13, 14) hasta que el pie de émbolo (9) aplica la etiqueta (5) en una posición de salida (B) al paquete (2),

caracterizado

- por que el vástago de émbolo (8) es movido al menos por tres de los motores (11, 12, 13, 14) al mismo tiempo paralelamente a al menos tres direcciones (X, Y, Z, C) para mover la etiqueta (5) de la posición de recepción (A, A') a la posición de salida (B),
- por que los motores (11, 12, 13, 14), que provocan el movimiento simultáneo del vástago de émbolo (8) paralelamente a las al menos tres direcciones (X, Y, Z, C), no varían su posición relativamente unas respecto a otras durante la realización del movimiento simultáneo del vástago de émbolo (8) paralelamente a las al menos tres direcciones (X, Y, Z, C), y
- por que para la realización del movimiento simultáneo del vástago de émbolo (8) paralelamente a las al menos tres direcciones (X, Y, Z, C) se activan al mismo tiempo al menos tres de los siguientes motores:
 - un primer motor (11) que provoca un movimiento de traslación paralelo a una primera dirección (Y) ortogonalmente a la dirección de extensión (E),
 - un segundo motor (12) que provoca un movimiento de traslación paralelo a una segunda dirección (X) ortogonalmente a la dirección de extensión (E) y a la primera dirección (Y),
 - un tercer motor (13) que provoca un movimiento de traslación paralelo a una tercera dirección (Z) paralelamente a la dirección de extensión (E),
 - un cuarto motor (14) que provoca un movimiento giratorio paralelo a una cuarta dirección (C) alrededor de un eje de giro (R) que se extiende paralelamente a la dirección de extensión (E).

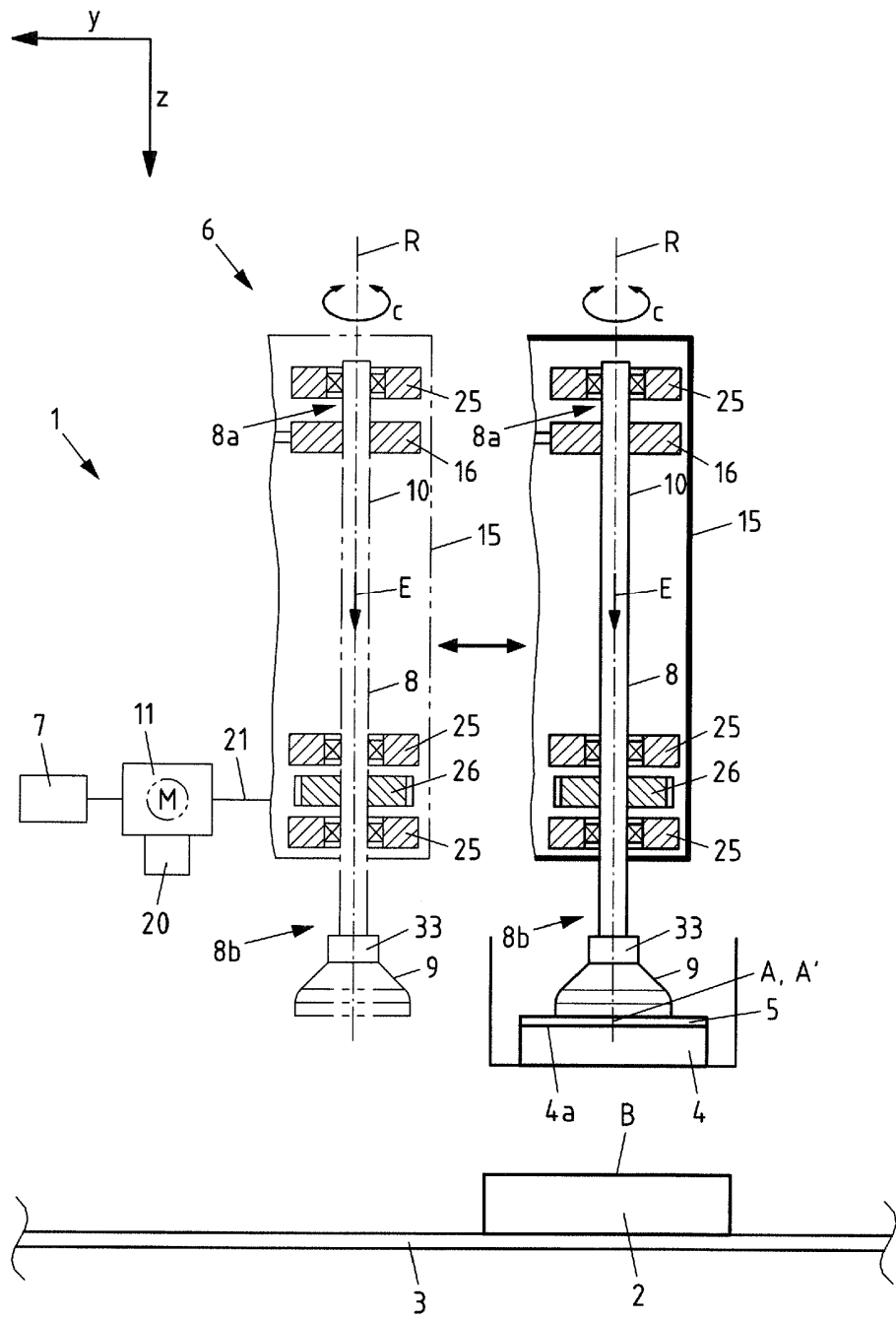


Fig.1

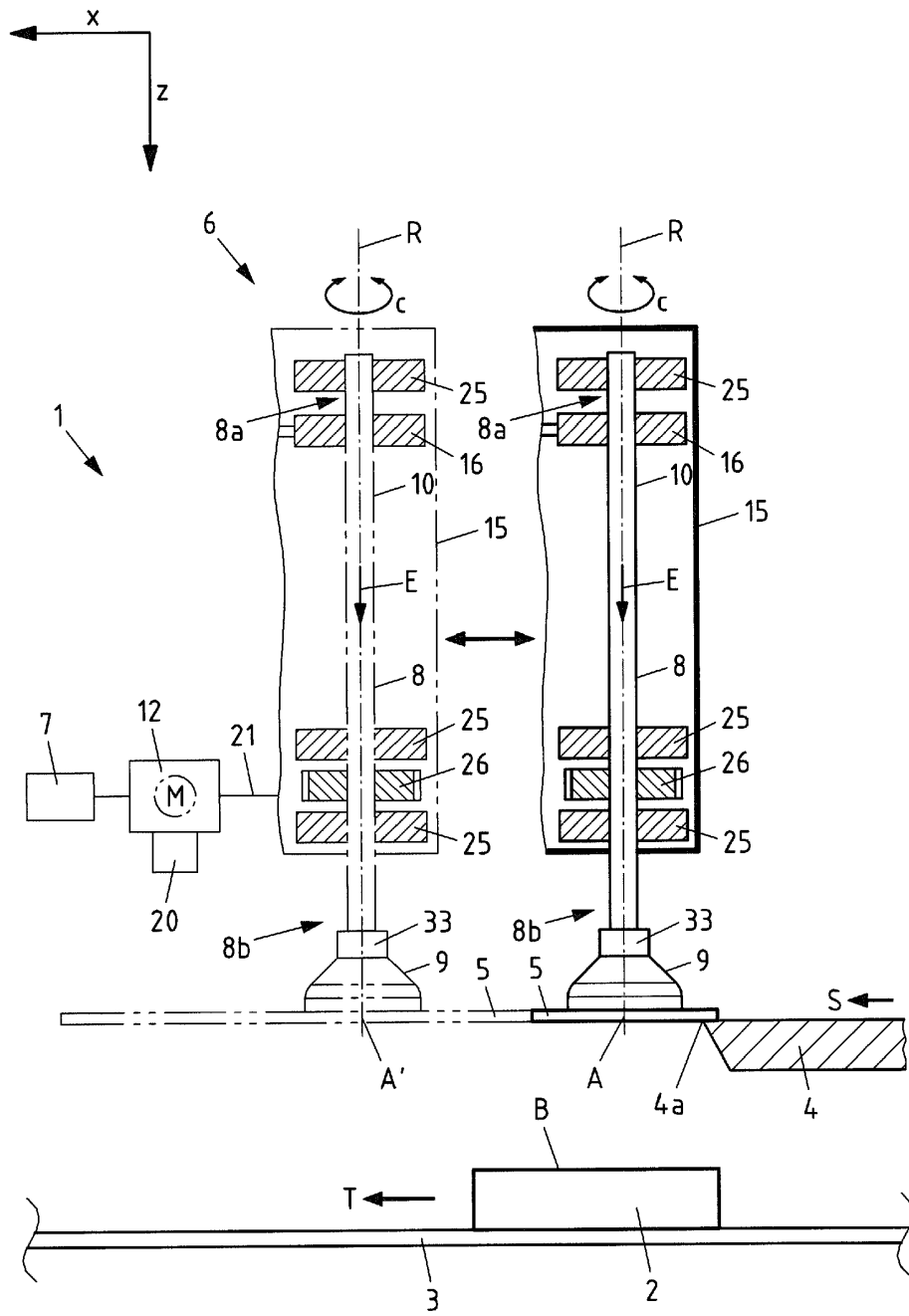


Fig.2

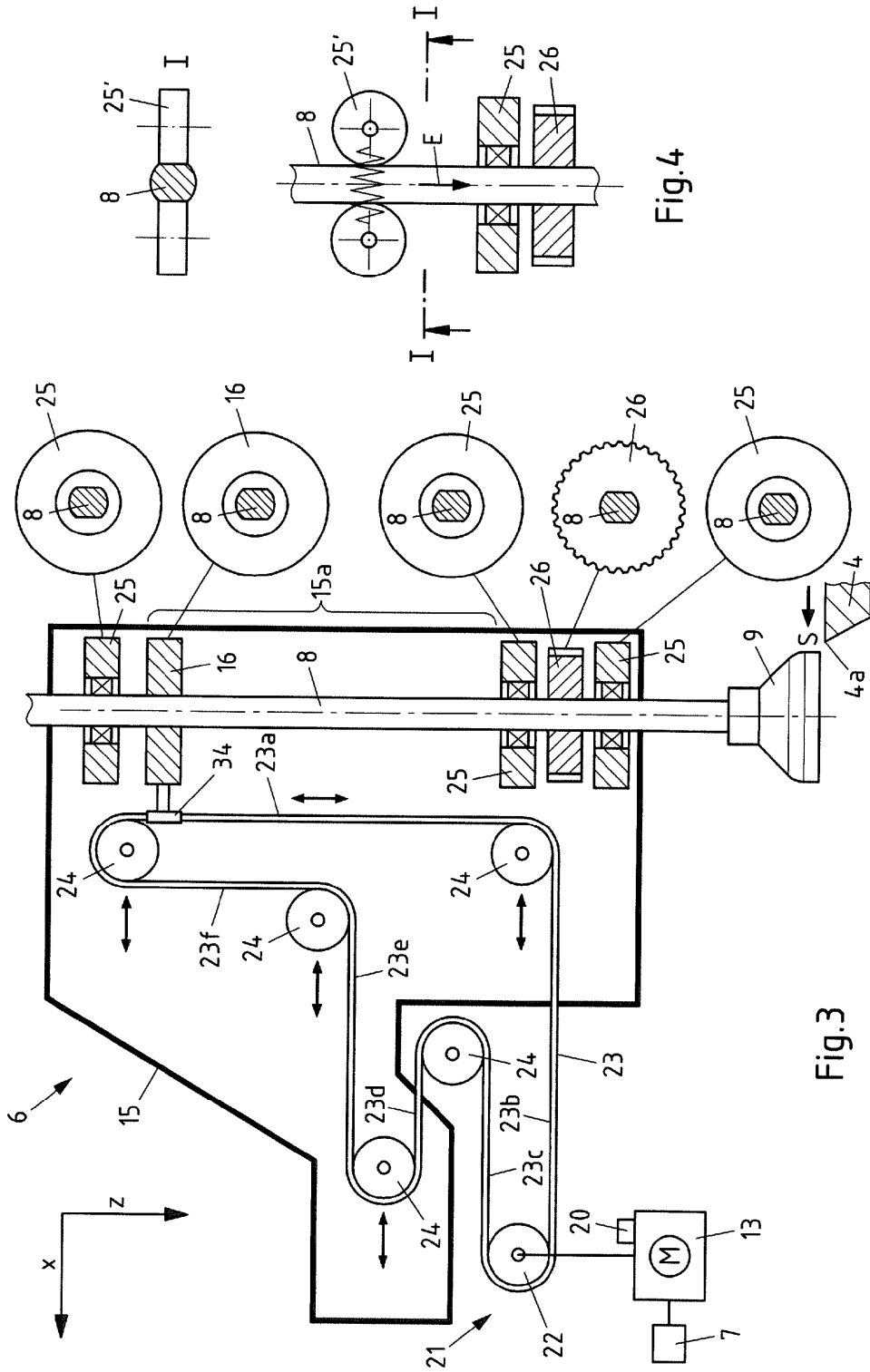


Fig.4

Fig.3

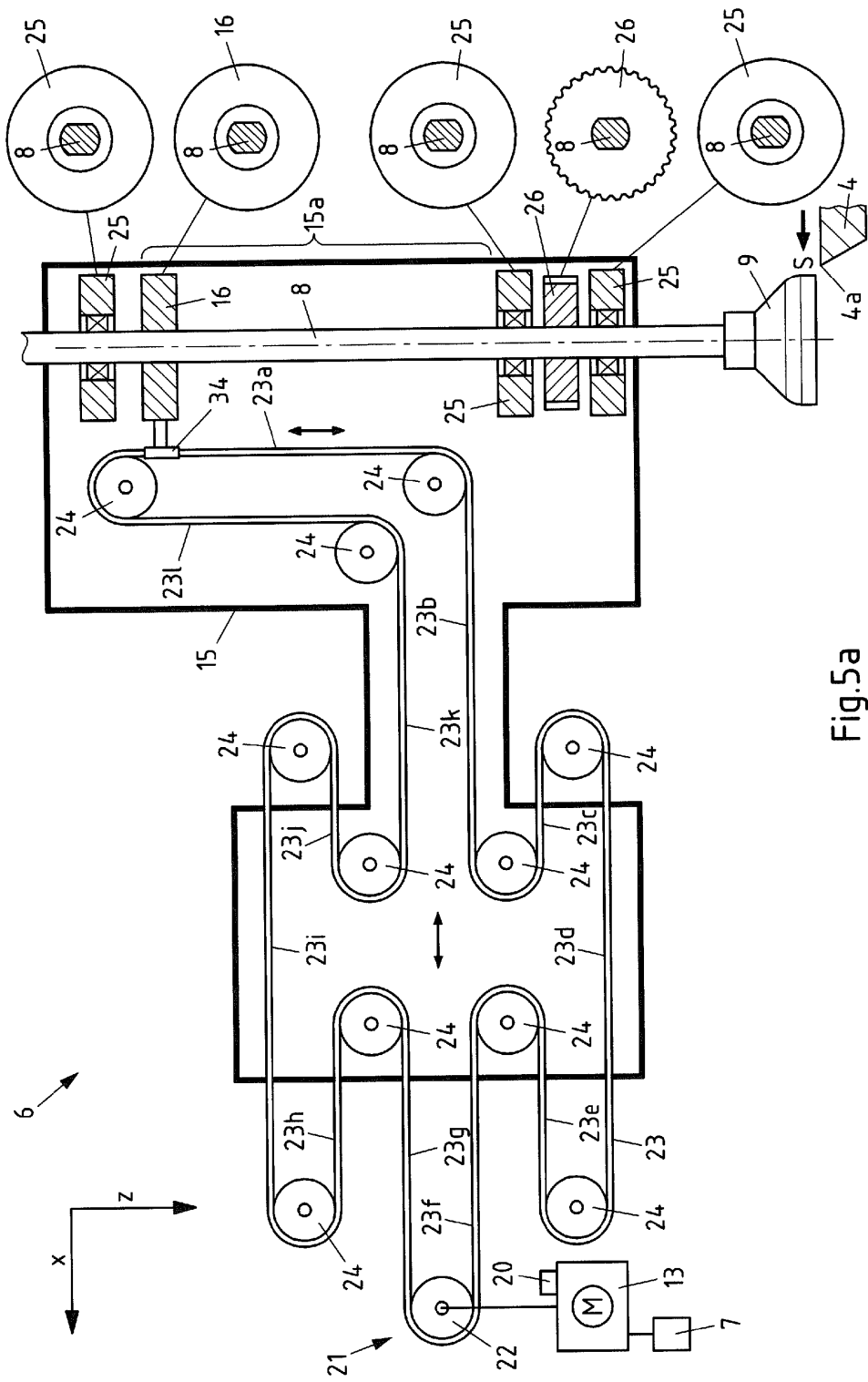


Fig.5a

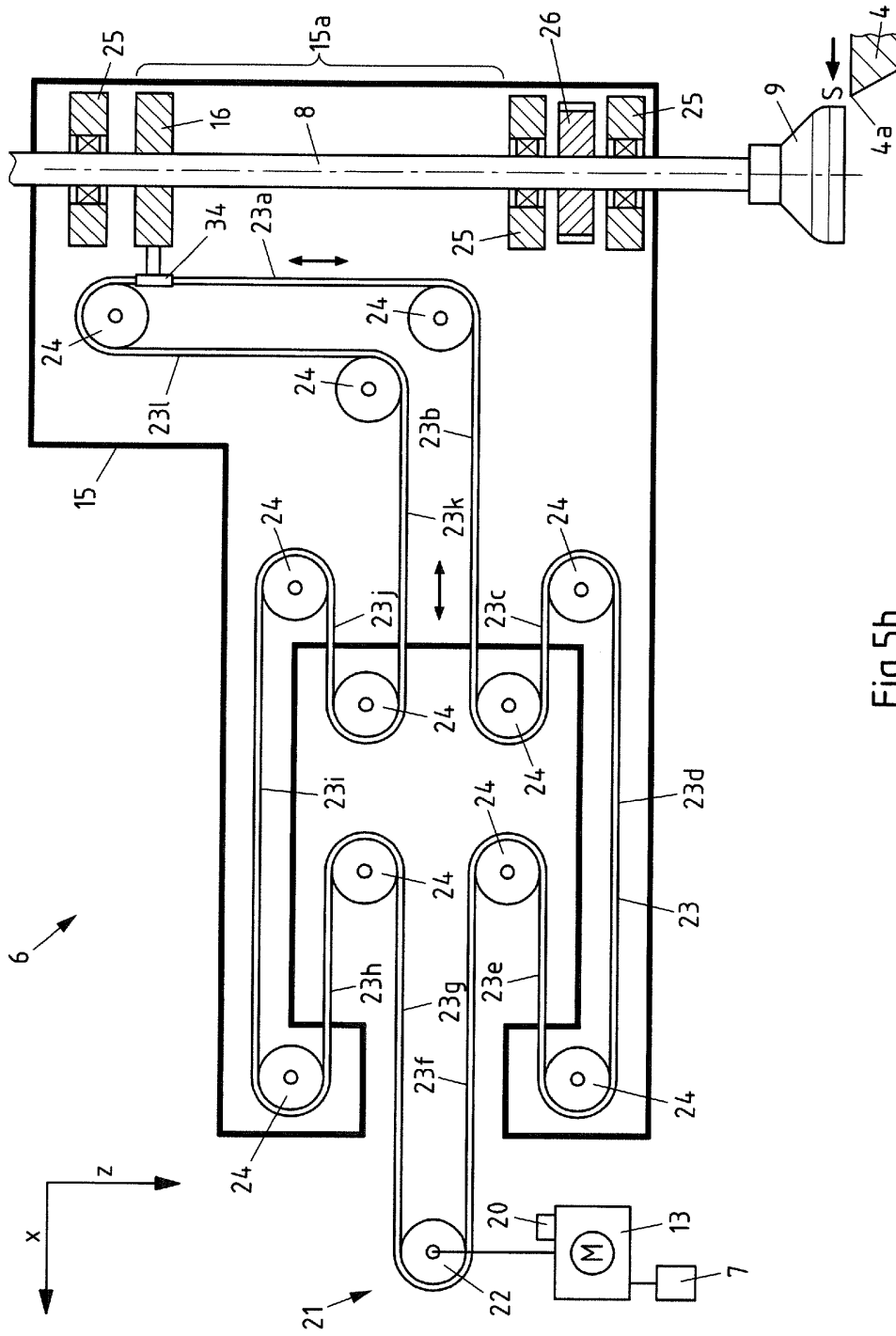


Fig.5b

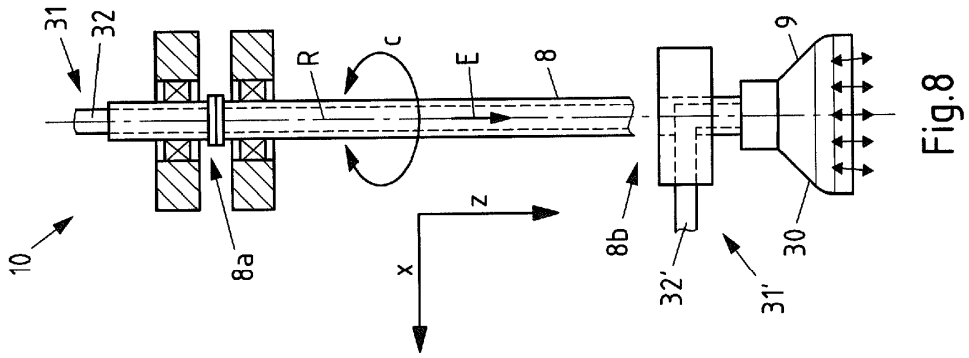


Fig.8

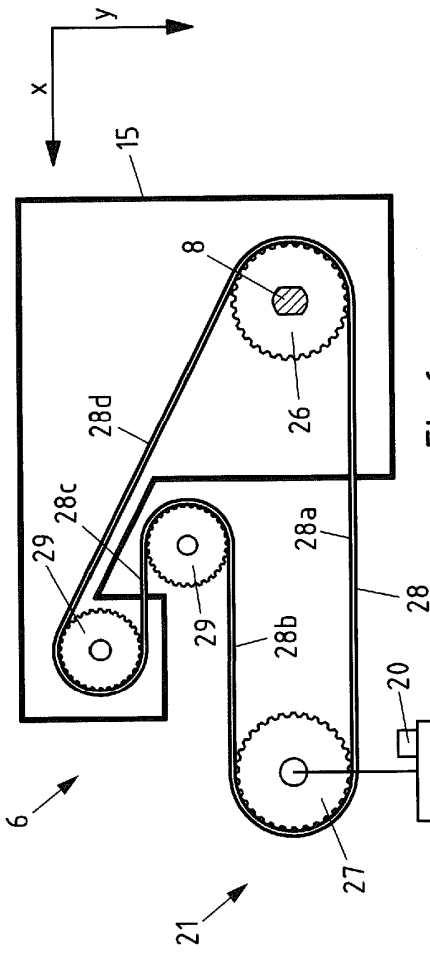


Fig.6

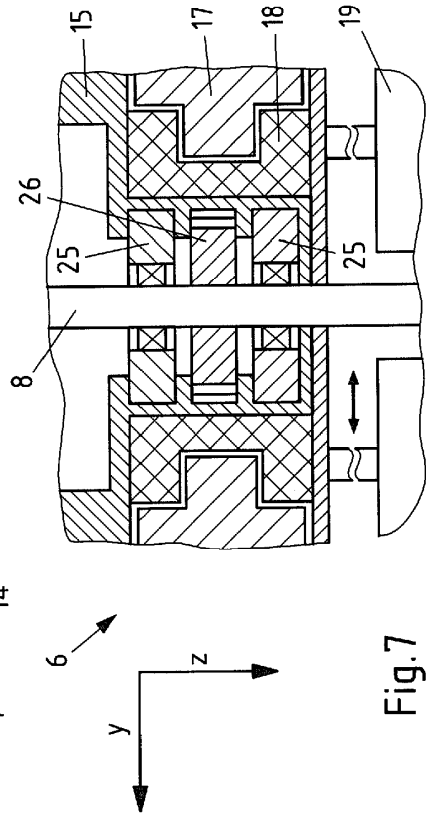


Fig.7