

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 527**

51 Int. Cl.:

B65G 23/44 (2006.01)

B65G 39/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.08.2011** **E 11743161 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.03.2015** **EP 2603445**

54 Título: **Cinta transportadora con un accionador para mover la cinta en una dirección lateral**

30 Prioridad:

12.08.2010 NL 2005222

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.05.2015

73 Titular/es:

C.C.M. BEHEER B.V. (100.0%)
De Pinckart, 24
5674 CC Nuenen, NL

72 Inventor/es:

BELTMAN, AREND-JAN JOHAN;
BRALS, ALBERT;
PLAK, RONALD y
SIMONS, JASPER ANNE FRIDO MARIKUS

74 Agente/Representante:

SUGRAÑES MOLINÉ, Pedro

ES 2 536 527 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

Cinta transportadora con un accionador para mover la cinta en una dirección lateral

5 Campo de la invención

La invención se refiere a un conjunto de colocación y/o de transferencia, tal como un conjunto de colocación y/o de transferencia de alta precisión, que comprende una cinta transportadora dispuesta en un bucle sin fin para transportar un objeto a colocar; unos rodillos primero y segundo dispuestos en el bucle sin fin; teniendo cada rodillo unos extremos primero y segundo; un sistema de montaje para montar los rodillos primero y segundo en un bastidor, comprendiendo el sistema de montaje una primera parte de montaje conectada al primer extremo del primer rodillo y una segunda parte de montaje conectada al segundo extremo del primer rodillo; un sistema de accionamiento para mover la cinta transportadora en una dirección lateral con respecto al bastidor.

15 Antecedentes

Muchos conjuntos de colocación y/o de transferencia incorporan cintas transportadoras para transportar materiales o piezas de trabajo y colocarlos en una localización deseada. En estas aplicaciones se usa una cinta en forma de un bucle continuo que está soportada en los extremos de inversión opuestos por rodillos o similares. La cinta puede usarse para transferir un objeto de un lugar a otro y/o para colocar un objeto en una localización deseada, por ejemplo, para procesar, tratar o mecanizar el objeto. El funcionamiento apropiado de estos sistemas puede requerir que la cinta se mueva de una manera controlada con el mínimo de errores de posición. Por ejemplo, en las impresoras de inyección de tinta cada plano de color individual se transfiere, en general, al sustrato en diferentes localizaciones a lo largo de la trayectoria de recorrido de la cinta transportadora u otro soporte de sustrato. Por lo tanto, la posición del objeto (o sustrato como se le llama en la tecnología de impresión) en la cinta transportadora necesita ser muy estable y reproducible, por ejemplo, dentro de $\pm 10 \mu\text{m}$, para garantizar que la imagen resultante sea de buena calidad. Los errores de posición de la cinta transportadora pueden provocar errores en la colocación del objeto que se coloca en la cinta transportadora.

El documento US-5.246.099 se considera como la técnica anterior más cercana a la materia objeto de la reivindicación 1, y desvela un conjunto de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Sumario de la invención

Un objeto principal de la invención es mejorar la precisión de colocación de un conjunto de colocación y/o de transferencia que usa una cinta transportadora. Un objeto adicional es proporcionar un conjunto de colocación y/o de transferencia de alta precisión, es decir, un conjunto con una precisión de colocación de $\leq 10 \mu\text{m}$.

El objeto principal se logra proporcionando un conjunto de colocación y/o de transferencia, de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende:

- una cinta transportadora sin fin que consiste en una parte de transporte para transportar un objeto y una parte de retorno;
- unos rodillos primero y segundo dispuestos en la cinta transportadora sin fin, teniendo cada rodillo unos extremos primero y segundo;
- un bastidor; y
- un sistema de montaje que comprende una primera parte de montaje que monta de manera giratoria el primer extremo del primer rodillo en el bastidor, una segunda parte de montaje que monta de manera giratoria el segundo extremo del primer rodillo en el bastidor, una tercera parte de montaje que monta de manera giratoria el primer extremo del segundo rodillo en el bastidor, y una cuarta parte de montaje que monta de manera giratoria el segundo extremo del segundo rodillo en el bastidor; y,
- un sistema de accionamiento para mover la cinta transportadora en una dirección lateral con respecto al bastidor, en el que el sistema de accionamiento comprende un primer accionador lateral dispuesto para mover al menos una parte del primer rodillo en una dirección paralela a los ejes de rotación del primer rodillo;

en el que el primer rodillo está dividido longitudinalmente en al menos dos, tal como tres o cuatro, segmentos longitudinales y dicho primer accionador lateral está dispuesto para mover al menos uno de los segmentos longitudinales del primer rodillo en paralelo al eje de rotación del primer rodillo con respecto a otro de dichos segmentos longitudinales del primer rodillo; y

en el que una dirección de longitud de la cinta transportadora está definida por la dirección de transporte de la cinta transportadora y se extiende transversal al eje de rotación de los rodillos primero y segundo, caracterizado por que al menos una de las partes de montaje primera y segunda comprende un primer sistema de tensado dispuesto para tensar la cinta transportadora en dicha dirección de longitud para contrarrestar simultáneamente un cambio de tensión en la cinta debido al movimiento lateral del al menos uno de los segmentos longitudinales del primer rodillo; y en el que los extremos primero y segundo del primer rodillo pueden moverse uno en relación con el otro en dicha dirección de longitud por el primer sistema de tensado en respuesta a una diferencia en la longitud y/o en la tensión

de cinta entre los bordes longitudinales de la cinta transportadora; y
 en el que el sistema de accionamiento comprende, además, un segundo accionador lateral dispuesto para mover al menos una parte del segundo rodillo en una dirección paralela al eje de rotación del segundo rodillo y el segundo rodillo está dividido longitudinalmente, de acuerdo con una realización adicional, en al menos dos, tal como tres o
 5 cuatro, segmentos longitudinales y dicho segundo accionador lateral está dispuesto para mover al menos uno de los segmentos longitudinales del segundo rodillo en paralelo al eje de rotación del segundo rodillo con respecto a otro de dichos segmentos longitudinales del segundo rodillo; y
 en el que un primer extremo y un segundo extremo del segundo rodillo pueden moverse uno en relación con el otro en la dirección de longitud de la cinta transportadora; y
 10 en el que al menos uno de los segmentos longitudinales de los rodillos primero y segundo está provisto de una placa de metal en una cara lateral del segmento longitudinal y de otra placa de metal en la otra cara lateral del segmento longitudinal; y
 los accionadores laterales primero y segundo comprenden al menos dos imanes controlables, cada uno colocado en una cara lateral de los segmentos longitudinales, en los que los imanes controlables están colocados en frente de al menos una parte de una trayectoria de las placas de metal, en los que una intensidad de la fuerza magnética de los
 15 imanes sobre las placas de metal en ambas caras laterales puede controlarse de tal manera que el segmento longitudinal se mueve por los imanes en la dirección lateral y de vuelta.

Esto permite el ajuste lateral de la cinta transportadora moviendo lateralmente al menos uno de los segmentos longitudinales del segundo rodillo sin cambiar la tensión en la cinta. En la medida en que la tensión en la cinta tiende a cambiar, esto se contrarresta de manera simultánea, preferentemente de forma automática, ajustando, en la dirección de longitud de la cinta transportadora, las posiciones recíprocas del primer extremo y el segundo extremo del segundo rodillo.

Debido a imperfecciones de fabricación, así como a otras causas, las cintas transportadoras tienen con frecuencia en la práctica una ligera "configuración cónica", en el sentido de que la longitud de la cinta es a lo largo de un lado de la cinta más corta que a lo largo del otro lado. El resultado de esta configuración cónica es que, cuando la cinta está dispuesta alrededor de dos rodillos paralelos entre sí que se tensan para tensar la cinta, la tensión en la cinta es mayor en el lado más corto de la cinta, donde la cinta se ciñe estrechamente alrededor de los rodillos, que en el
 30 lado más largo de la cinta, donde la banda se ciñe menos estrechamente alrededor de los rodillos. Cuando la cinta transportadora se acciona para la rotación, esto da como resultado la deformación de la cinta, similar a la formación de uno o más abombamientos, en el lado más largo de la cinta. Esta o estas deformaciones o abombamientos afectan al objeto transportado en la cinta. El objeto puede desplazarse y/o girarse con respecto a la cinta debido a la o las deformaciones o abombamientos. En consecuencia, se cambia la posición del objeto con respecto a la cinta y se pierde la precisión en la colocación o la transferencia del objeto. Como se ha dicho, la "configuración cónica" puede tener varias causas. En caso de una cinta transportadora fabricada de una o más partes de banda, la causa podría ser que la conexión de dos bordes opuestos de la banda sea imperfecta. En caso de que la cinta esté fabricada de un material sensible a la temperatura, similar al metal, tal como el acero, la "configuración cónica" puede provocarse o cambiarse por los cambios en la temperatura ambiente.

El conjunto de acuerdo con la invención contrarresta la pérdida de precisión en la colocación y/o la transferencia permitiendo que los extremos primero y/o segundo del primer rodillo se muevan uno en relación con el otro en la dirección de longitud de la cinta transportadora. Esto significa que el primer extremo del primer rodillo puede moverse mientras que el segundo extremo del primer rodillo no se mueve; o que el segundo extremo del primer rodillo puede moverse mientras que el primer extremo del primer rodillo no se mueve; o que se mueven tanto el primer extremo del primer rodillo como el segundo extremo del primer rodillo. Preferentemente, dichos movimientos relativos de los extremos primero y segundo del primer rodillo son independientes entre sí, es decir, el movimiento del primer extremo del primer rodillo es independiente del movimiento del segundo extremo del primer rodillo y viceversa. Al permitir este movimiento relativo bajo la influencia del primer sistema de tensado, la posición de los ejes de rotación del primer rodillo puede adaptarse por sí misma a la "configuración cónica" de la cinta, de manera que el lado más largo de la cinta se acopla más estrechamente con el rodillo, preferentemente tan apretado como el lado más corto de la cinta. Esta adaptación a la "configuración cónica" tiene lugar durante la construcción del conjunto, especialmente durante el tensado de la cinta. Sin embargo, esta adaptación también podría tener lugar durante el funcionamiento, cuando se producen los cambios en la "configuración cónica".

La cinta transportadora comprende, además, un sistema de accionamiento para mover la cinta transportadora con respecto al bastidor. El sistema de accionamiento comprende un primer accionador lateral dispuesto para mover al menos una parte del primer rodillo en dirección paralela a los ejes de rotación del primer rodillo. Una ventaja de esta disposición es que mover al menos una parte del primer rodillo en la dirección lateral hará que el objeto sobre la cinta transportadora se mueva en la dirección lateral.

Debido a que los ejes de rotación de los rodillos primero y segundo no son paralelos entre sí, como resultado de la adaptación a la "configuración cónica" de la cinta, la cinta es susceptible de un desplazamiento transversal a lo largo del o de los rodillos. Este desplazamiento debe evitarse. Podría evitarse disponiendo unas guías laterales fijas a lo largo de la longitud de la cinta transportadora con el fin de evitar el desplazamiento transversal de la cinta transportadora. Sin embargo, esto da como resultado una fricción no deseada entre la cinta transportadora y las

guías laterales, dando como resultado una pérdida de precisión. Este desplazamiento transversal puede corregirse con elegancia dividiendo longitudinalmente el primer rodillo en al menos dos, tal como tres o cuatro, segmentos longitudinales y disponiendo dicho primer accionador lateral para mover al menos uno de los segmentos longitudinales del primer rodillo en paralelo al eje de rotación del primer rodillo con respecto a otro de dichos segmentos longitudinales del primer rodillo. Con esta disposición, la posición lateral de la cinta transportadora puede ajustarse constantemente mientras que se hace funcionar la cinta transportadora. Cuando uno de los segmentos longitudinales está en contacto con la cinta transportadora puede moverse en la dirección lateral. Después de que haya girado el rodillo, puede que este segmento longitudinal ya no esté en contacto con la cinta transportadora y puede retroceder a su posición original. Después de que el rodillo haya girado más, el segmento longitudinal está de nuevo en contacto con la cinta transportadora y el proceso comienza de nuevo. Debido a que el primer extremo y el segundo extremo del primer rodillo pueden moverse uno en relación con el otro en la dirección de longitud de la cinta transportadora, puede realizarse el ajuste lateral de la cinta transportadora moviendo lateralmente al menos uno de los segmentos longitudinales del primer rodillo sin cambiar la tensión en la cinta. En la medida en que la tensión en la cinta tiende a cambiar, esto se contrarresta de manera simultánea, preferentemente de forma automática, ajustando, en la dirección de longitud de la cinta transportadora, las posiciones recíprocas del primer extremo y el segundo extremo del primer rodillo.

El sistema de accionamiento comprende, además, un segundo accionador lateral dispuesto para mover al menos una parte del segundo rodillo en una dirección paralela al eje de rotación del segundo rodillo. Esto permite una colocación más precisa de la cinta transportadora en la dirección lateral. Como ya se ha explicado en relación con el primer rodillo, el segundo rodillo está dividido longitudinalmente en al menos dos, tal como tres o cuatro, segmentos longitudinales y dicho segundo accionador lateral está dispuesto para mover al menos uno de los segmentos longitudinales del segundo rodillo en paralelo al eje de rotación del segundo rodillo con respecto a otro de dichos segmentos longitudinales del segundo rodillo. El primer extremo y el segundo extremo del segundo rodillo pueden moverse uno en relación con el otro en la dirección de longitud de la cinta transportadora, de modo que esto permite el ajuste lateral de la cinta transportadora moviendo lateralmente al menos uno de los segmentos longitudinales del segundo rodillo sin cambiar la tensión en la cinta. En la medida en que la tensión en la cinta tiende a cambiar, esto se contrarresta de manera simultánea, preferentemente de forma automática, ajustando, en la dirección de longitud de la cinta transportadora, las posiciones recíprocas del primer extremo y el segundo extremo del segundo rodillo.

De acuerdo con una realización, al menos una de las partes de montaje tercera y cuarta comprende un segundo sistema de tensado dispuesto para tensar la cinta transportadora en dicha dirección de longitud; en la que los extremos tercero y cuarto del segundo rodillo pueden moverse uno en relación con el otro en dicha dirección de longitud por el segundo sistema de tensado en respuesta a una diferencia en la longitud y/o en la tensión de cinta entre los bordes longitudinales de la cinta transportadora. Al permitir que los extremos primero y segundo del segundo rodillo también se muevan uno en relación con el otro de una manera similar a los extremos primero y segundo del primer rodillo, se obtiene un montaje más flexible de la cinta transportadora en el bastidor y se aumenta más la precisión en la transferencia y la colocación, especialmente en el caso de cintas transportadoras más largas.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, el primer extremo del segundo rodillo, visto en dicha dirección de longitud, puede moverse con respecto al bastidor, y el segundo extremo del primer rodillo, visto en dicha dirección de longitud, puede moverse con respecto al bastidor. Al poder moverse ambos extremos del segundo rodillo con respecto al bastidor en dicha dirección de longitud, se hace posible una mejora máxima de la precisión. Obsérvese que, como se ha tratado en relación con el primer rodillo, dichos movimientos relativos de los extremos primero y segundo del segundo rodillo son, preferentemente, independientes entre sí, es decir, el movimiento del primer extremo del segundo rodillo es independiente del movimiento del segundo extremo del segundo rodillo y viceversa.

De acuerdo con una realización de la invención, el primer extremo del primer rodillo, visto en dicha dirección de longitud, está fijo en relación con el bastidor, y el segundo extremo del primer rodillo, visto en dicha dirección de longitud, puede moverse con respecto al bastidor. Al tener un extremo del primer rodillo fijo en relación con el bastidor, se evita la desviación incontrolada, y por consiguiente la pérdida de precisión, del primer rodillo y, en consecuencia, de la cinta transportadora con respecto al bastidor.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, el primer sistema de tensado está dispuesto para ejercer una tensión sobre la cinta transportadora que es uniforme a lo largo de la longitud del primer rodillo. Esto significa que el ajuste del acoplamiento de la cinta con el primer rodillo, en otras palabras, la presión entre la cinta y el primer rodillo, es esencialmente constante a lo largo de toda la longitud del primer rodillo. Esto minimiza, si no elimina por completo, la imprecisión de colocación debida a la "configuración cónica" de la cinta.

De acuerdo con una realización adicional de la invención, el segundo sistema de tensado está dispuesto para ejercer una tensión sobre la cinta transportadora que es uniforme a lo largo de la longitud del segundo rodillo. Como ya se ha explicado en relación con el primer rodillo, esto significa que el ajuste del acoplamiento de la cinta con el segundo rodillo es esencialmente constante a lo largo de toda la longitud del segundo rodillo, minimizando, si no eliminando por completo, la imprecisión de colocación debida a la "configuración cónica" de la cinta.

En una realización de la invención, el primer rodillo es un rodillo de extremo, también llamado rodillo de retorno, y el segundo rodillo también es un rodillo de extremo, también llamado rodillo de retorno.

En otra realización, el sistema de accionamiento comprende un motor dispuesto para accionar la cinta transportadora. Esto permite la colocación de la cinta transportadora y, por lo tanto, del objeto en la dirección de transporte.

En otra realización, el sistema de accionamiento comprende un accionador vertical para mover al menos una parte de la cinta transportadora en una dirección transversal a dicha dirección longitudinal y dicho eje de rotación de los rodillos, dirección que, en general, será la dirección vertical. Esto permite la colocación de la cinta transportadora en la dirección vertical.

En otra realización, el sistema de colocación comprende, además, un sensor para determinar una posición de la cinta transportadora y para enviar una señal de posición de acuerdo con una posición determinada, estando el sistema de accionamiento dispuesto para recibir la señal de posición y para mover la cinta transportadora en base a la señal de posición.

Una ventaja de estas disposiciones es que la posición del objeto o de la cinta transportadora puede monitorizarse por el sensor, y la posición de la cinta transportadora puede ajustarse cuando sea necesario. El ajuste puede tener lugar en tres dimensiones, es decir, en una dirección de transporte, en una dirección lateral y/o en una dirección vertical.

En otra realización, al menos una de las partes de montaje comprende uno de los siguientes para proporcionar la tensión en la cinta transportadora: un material elástico; un cilindro neumático; un contrapeso; unos fuelles neumáticos; un resorte. Una ventaja de un material elástico, un resorte y un cilindro neumático es que pueden proporcionar una fuerza constante en un extremo de un rodillo, como se explica a continuación. En otra realización, al menos una de las partes de montaje comprende un contrapeso o unos fuelles neumáticos para proporcionar la tensión en la cinta transportadora. Una ventaja del contrapeso y los fuelles neumáticos es que proporcionan una fuerza constante en un extremo de un rodillo, siendo la intensidad de la fuerza independiente de la posición del extremo del rodillo, como se explica a continuación. Una ventaja de los fuelles neumáticos es que pueden proporcionar una fuerza constante sin fricción. Lo mismo puede lograrse usando un resorte largo que se pretensa comprimiéndolo a lo largo de una gran distancia.

En una realización, un conjunto de acuerdo con la invención puede usarse para colocar un sustrato en una impresora.

Breve descripción de las figuras

Las realizaciones de la invención se describirán, solo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los que los símbolos de referencia correspondientes indican las partes correspondientes, y en los que:

- La figura 1 muestra una representación esquemática de una vista lateral de una realización de un conjunto;
- La figura 2 muestra una representación esquemática de una vista desde arriba de una realización de un conjunto;
- Las figuras 3a-3d muestran una representación esquemática de cuatro ejemplos de una parte de montaje;
- La figura 4 muestra una representación esquemática de una vista desde arriba de otra realización de un conjunto;
- La figura 5 muestra una representación esquemática de un rodillo;
- Las figuras 6a y 6b muestran una representación esquemática de un rodillo y un accionador lateral;
- La figura 7 muestra una representación esquemática de una vista lateral de otra realización de un conjunto;
- La figura 8 muestra una representación esquemática de una vista desde arriba de otra realización más de un conjunto.

Descripción detallada de la invención

Las figuras 1 y 2 muestran una representación esquemática de una vista lateral (figura 1) y una vista desde arriba (figura 2) de una realización del conjunto. Una cinta 11 transportadora está dispuesta alrededor de dos rodillos de cinta transportadora, un primer rodillo 12 y un segundo rodillo 13. El conjunto puede comprender más de dos rodillos. Los dos rodillos 12, 13 pueden ser los rodillos de extremo, o rodillos de retorno, de la cinta transportadora. En la parte superior de la cinta transportadora está colocado un objeto 14, como un ejemplo.

La parte de la cinta 11 transportadora en la que está colocado el objeto 14 entre los dos rodillos 12, 13 puede denominarse parte 16 de transporte de la cinta transportadora. La parte de la cinta transportadora opuesta a la parte 16 de transporte puede denominarse parte 17 de retorno de la cinta transportadora.

Cuando la longitud del primer borde 100 longitudinal difiere de la longitud del segundo borde 101 longitudinal, la

cinta, vista en una dirección paralela a los ejes 106, 107 de rotación de los rodillos, tendrá una forma (ligeramente) cónica, llamada en el presente documento "configuración cónica". Cuando dicha cinta con una "configuración cónica" se tensa entre dos rodillos que tienen los ejes de rotación paralelos entre sí, la tensión de cinta en el lado más corto, véase 29a en la figura 2 o 100 en la figura 8, será mayor que en el lado más largo, véase 29b en la figura 2 o 101 en la figura 8. Esto da como resultado una deformación o abombamiento de la cinta cuando se acciona la cinta. Esta deformación o abombamiento afecta a la posición del objeto 14 sobre la cinta, en el sentido de que el objeto podría desplazarse y/o girar con respecto a la superficie de la cinta. En consecuencia, disminuye la precisión de la cinta en la transferencia y/o la colocación del objeto. Estos problemas se superan, de acuerdo con la invención, permitiendo que al menos uno de entre el primer extremo o el segundo extremo del primer rodillo, y preferentemente también al menos uno de entre el primer extremo o el segundo extremo del segundo rodillo, se muevan uno en relación con el otro en respuesta a una diferencia en la longitud y/o en la tensión de cinta entre los bordes longitudinales de la cinta transportadora.

Además, las variaciones en la tensión de cinta entre las localizaciones 29a y 29b de la figura 2 podrían producirse durante el uso debido a, por ejemplo, cambios en la temperatura ambiente, desgaste u otras causas. Al permitir que al menos uno de entre el primer extremo o el segundo extremo del primer rodillo, y preferentemente también al menos uno de entre el primer extremo o el segundo extremo del segundo rodillo, se muevan uno en relación con el otro, también pueden compensarse estas variaciones de acuerdo con la invención. El mantenimiento de una tensión constante a lo largo de la anchura de la cinta transportadora contribuye a una colocación precisa del objeto sobre una cinta transportadora.

Preferentemente, la cinta 11 transportadora comprende un metal, puesto que una cinta transportadora de metal puede deformarse menos que otros tipos de cintas, por ejemplo, cintas de caucho. Preferentemente, la cinta 11 transportadora es una cinta transportadora de acero.

En las figuras 1 y 2 se definen tres direcciones. Una dirección T de transporte, en esta solicitud también llamada dirección de longitud de la cinta transportadora, se define como una dirección paralela al eje longitudinal de la cinta transportadora sin fin. La dirección de transporte se indica por la flecha T en las figuras 1 y 2. Una dirección L lateral se define como una dirección perpendicular a la dirección de transporte y sustancialmente paralela a al menos uno de los ejes 106, 107 de los rodillos. La dirección lateral se indica por la flecha L en la figura 2. Perpendicular tanto a la dirección de transporte como a la dirección lateral, se define una dirección vertical. La dirección vertical se indica por la flecha V en la figura 1. El término dirección de traslación, como se usa en el presente documento, se refiere a una dirección paralela a una dirección de transporte.

Los dos rodillos 12, 13 están montados en un bastidor. Las figuras 1 y 2 muestran un ejemplo de un bastidor 15. De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de montaje, que comprende una primera parte 21 de montaje conectada a un primer extremo 22 del primer rodillo 12 y una segunda parte 23 de montaje conectada a un segundo extremo 24 del primer rodillo 12. El primer extremo 22 del primer rodillo 12 y el segundo extremo 24 del primer rodillo 12 pueden moverse, de manera independiente uno del otro, con respecto al bastidor 15 en la dirección T de longitud de la cinta transportadora. Preferentemente, el primer extremo 22, visto en la dirección T de longitud, está fijo en relación con el bastidor y el segundo extremo 24 del primer rodillo, visto en la dirección T de longitud, puede moverse con respecto al bastidor. Tanto la primera parte 21 de montaje como la segunda parte 23 de montaje permiten la rotación del primer rodillo 12 alrededor de su eje 106 de rotación, que se extiende a través de los extremos 22 y 24 opuestos del primer rodillo.

El sistema de montaje está dispuesto para mover, por medio del sistema 103 de tensado, la primera parte de montaje y la segunda parte de montaje, de manera independiente una de la otra, en dicha dirección T de longitud con respecto al bastidor 15, en respuesta a una diferencia (o cambio) de la tensión entre los bordes 100 y 101 longitudinales y/o en respuesta a una diferencia (o cambio) en la longitud entre los bordes 100 y 101 longitudinales, para ajustar la tensión.

Es ventajoso que la primera parte 21 de montaje y la segunda parte 23 de montaje permitan el movimiento recíprocamente independiente de los extremos primero y segundo del primer rodillo 12. Por ejemplo, si la tensión en la localización indicada por la flecha 29a está aumentando con un porcentaje X y la tensión en la localización indicada por la flecha 29b está aumentando con un porcentaje Y, el primer extremo 22 del primer rodillo puede moverse para contrarrestar un aumento de tensión de X por ciento, mientras que el segundo extremo 24 del primer rodillo 12 puede moverse para contrarrestar un aumento de tensión de Y por ciento. En caso de que el primer extremo 22 esté fijo en relación con el bastidor 15, aún es posible una compensación para los aumentos de tensión en caso de que los extremos primero y segundo del segundo rodillo puedan moverse uno en relación con el otro en la dirección T de longitud de la cinta transportadora. En esta última situación, pueden moverse, preferentemente, ambos extremos primero y segundo del segundo rodillo, en la dirección de longitud de la cinta transportadora, con respecto al bastidor.

La tensión en la cinta transportadora hará que la cinta transportadora ejerza una fuerza sobre los dos rodillos y, por lo tanto, sobre los extremos de cada rodillo. Por lo tanto, una variación local de la tensión puede provocar una variación de la fuerza que se ejerce sobre un extremo de uno de los rodillos. De esta manera, un extremo de un

rodillo se ve afectado por una variación local de la tensión. El movimiento de un extremo del rodillo puede contrarrestar esta variación de fuerza.

Las partes 21, 23 de montaje primera y segunda (y, por lo tanto, los dos extremos 22, 24 del primer rodillo) pueden moverse para anular o compensar las variaciones de la tensión en la cinta 11 transportadora tanto como sea posible, en otras palabras, para mantener una tensión constante en la cinta 11 transportadora tanto como sea posible.

El sistema de montaje puede estar dispuesto para mover los extremos de rodillo asociados con sus partes de montaje, de manera independiente el uno del otro, en una dirección de longitud con respecto al bastidor en respuesta a un cambio local de la tensión para mantener una tensión predefinida.

El valor de esta tensión predefinida puede determinarse antes de su uso. El valor predefinido de la tensión constante puede ser un valor optimizado para la cinta 11 transportadora que se usa en el conjunto o puede ser simplemente cualquier valor que represente una tensión que deba mantenerse durante el funcionamiento del conjunto.

El movimiento del primer extremo 22 y/o el segundo extremo 24 del primer rodillo puede estar en un solo plano de movimiento, por ejemplo, un plano paralelo a una dirección T de transporte y una dirección L lateral. La suspensión puede estar dispuesta para mover los dos extremos del primer rodillo en dicho plano único. El movimiento en este plano puede ser ventajoso cuando el primer rodillo 12 se coloca en un extremo de inversión de la cinta 11 transportadora.

El montaje comprende, además, una tercera parte 25 de montaje conectada al primer extremo 26 del segundo rodillo 13 y una cuarta parte 27 de montaje conectada al segundo extremo 28 del segundo rodillo 13. El sistema de montaje, especialmente las partes de montaje tercera y cuarta que comprenden el segundo medio de tensión, está dispuesto para mover el primer extremo 26 del segundo rodillo y el segundo extremo 28 del segundo rodillo de manera independiente uno del otro en la dirección de longitud de la cinta con respecto al bastidor, en respuesta a una diferencia (o cambio) en la longitud entre los bordes 100, 101 longitudinales de la cinta transportadora y/o en respuesta a una diferencia (o cambio) en la tensión de cinta entre los bordes 100, 101 longitudinales de la cinta transportadora. Una ventaja de esta configuración es que mejora la capacidad del conjunto de acuerdo con la invención para mantener una tensión constante en la cinta transportadora.

También puede ser ventajoso que el sistema de montaje pueda estar dispuesto para mover el primer rodillo 12 de manera independiente del segundo rodillo 13. Además, puede ser ventajoso que el sistema de montaje esté dispuesto para mover los cuatro extremos 22, 24, 26, 28 de los dos rodillos 12, 13 de manera independiente unos de los otros en respuesta a un cambio en la tensión de la cinta. Esto puede ser de tal manera que una imprecisión de la posición de dicho objeto transportado por la cinta transportadora se contrarresta debido a dicho cambio local de la tensión. Al menos uno, tal como dos o tres, de los cuatro extremos 22, 24, 26, 28 de los dos rodillos 12, 13 puede suspenderse libremente del bastidor 15.

Con respecto a los efectos de las partes de montaje tercera y cuarta (y, por lo tanto, el efecto del movimiento de los extremos primero y segundo del segundo rodillo), se aplica lo mismo que lo que se ha descrito anteriormente con respecto a los efectos de las partes de montaje primera y segunda (respectivamente, el efecto del movimiento de los extremos primero y segundo del primer rodillo).

El movimiento del primer extremo 26 y el segundo extremo 27 del segundo rodillo 13 puede estar en un solo plano de movimiento, por ejemplo, un plano paralelo a una dirección T de transporte y una dirección L lateral. El sistema de montaje puede estar dispuesto para mover los dos extremos del segundo rodillo en un plano. Puede ser el mismo plano de movimiento que el plano de movimiento mencionado anteriormente de las partes 21, 23 de montaje primera y segunda. El movimiento en este plano puede ser ventajoso cuando los rodillos primero y segundo se colocan en un extremo de inversión de la cinta 11 transportadora.

En una realización, el conjunto comprende dos rodillos 12, 13 colocados en los extremos de inversión de la cinta 11 transportadora, como se indica en las figuras 1 y 2. El conjunto puede comprender más rodillos o dispositivos de soporte para soportar la cinta 11 transportadora pero, puesto que el contacto de la cinta transportadora con estos rodillos y dispositivos de soporte puede provocar variaciones en la tensión de la cinta transportadora, es ventajoso proporcionar un conjunto de colocación con solo los dos rodillos 12, 13.

Con los dos rodillos 12, 13 colocados en los extremos de inversión de la cinta 11 transportadora, el movimiento de los cuatro extremos 22, 24, 26, 28 de los dos rodillos 12, 13 puede tener lugar en un solo plano para ajustar la tensión de la cinta 11 transportadora, definiéndose el plano por los dos ejes laterales de los dos rodillos 12, 13.

Las figuras 3a-3d ilustran cuatro ejemplos de una parte 23 de montaje. Una o más de las otras partes 21, 25, 27 de montaje pueden tener las mismas características y pueden proporcionarse, en consecuencia, cambiando lo que se deba cambiar. Sin embargo, como se ha abordado anteriormente, se observa que la primera parte de montaje está dispuesta preferentemente de manera que el primer extremo 22 del primer rodillo 12, visto en la dirección de longitud de la cinta transportadora, esté fijo con respecto al bastidor.

La figura 3a representa una parte 23 de montaje que comprende una guía 31 para guiar el segundo extremo 24 del primer rodillo 12. La guía 31 permite que el segundo extremo 24 se mueva en una dirección T de transporte y de vuelta, y puede evitar que el segundo extremo 24 se mueva en una dirección V vertical, y puede evitar que el segundo extremo 24 se mueva en una dirección L lateral. La guía 31 está fijada al bastidor 15. La parte 23 de montaje comprende, además, una barra 32 conectada al segundo extremo 24 y, directa o indirectamente, al bastidor 15.

La barra 32 puede comprender un material elástico, de tal manera que la barra 32 puede doblarse por el segundo extremo 24 cuando la cinta 11 transportadora se coloca alrededor del primer rodillo 12. Mientras que se dobla de nuevo, la barra 32 proporcionará una tensión en la cinta 11 transportadora. Esto dará como resultado un equilibrio: la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la barra 32 será igual a la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la cinta 11 transportadora que tiene una determinada tensión.

Cuando varía la tensión en la cinta 11 transportadora, se interrumpe el equilibrio. En caso de que disminuya la tensión en la cinta 11 transportadora, la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la barra 32 será mayor que la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la cinta 11 transportadora. Esto hará que el segundo extremo 24 se mueva en una dirección T de transporte, haciendo aumentar la tensión en la cinta 11 transportadora. De esta manera, se restablece el equilibrio y la tensión en la cinta 11 transportadora es la misma que antes.

En caso de que aumente la tensión en la cinta transportadora, la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la barra 32 será menor que la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la cinta 11 transportadora. Esto hará que el segundo extremo 24 se mueva en una dirección opuesta a la flecha T, dando como resultado una disminución de la tensión en la cinta 11 transportadora. De esta manera, se restablece el equilibrio y la tensión en la cinta 11 transportadora es la misma que antes.

La fuerza proporcionada en el segundo extremo 24 puede proporcionarse de diferentes maneras y las figuras 3b-3d proporcionan varios ejemplos más. La fuerza puede anular las variaciones en la tensión en la cinta transportadora moviendo el segundo extremo 24. Para obtener una tensión constante en la cinta transportadora, debe proporcionarse una fuerza que sea constante. Esta fuerza puede proporcionarse usando un material elástico, tal como un resorte. Podría usarse un resorte en espiral relativamente largo. Comprimir dicho resorte a lo largo de una gran distancia da como resultado una fuerza de pretensado del resorte que es aproximadamente constante en caso de cambios (pequeños) en la longitud del resorte. Como será evidente, la dirección en la que la fuerza de pretensado está activa es paralela a la dirección T de longitud de la cinta transportadora.

La figura 3b proporciona otro ejemplo de una parte 23 de montaje. La parte 23 de montaje comprende una guía 31 y un cilindro 33 neumático conectado al segundo extremo 24 por una barra 34 de conexión. El cilindro neumático está conectado, directa o indirectamente, al bastidor 15. El cilindro neumático puede ser un cilindro de aire. En ese caso, el aire comprimido en el cilindro de aire puede proporcionar la fuerza requerida en el segundo extremo 24 a través de la barra 34 de conexión. De la misma manera que la descrita con respecto a la figura 3a, se mantiene un equilibrio entre la fuerza ejercida por el aire comprimido sobre el segundo extremo 24 y la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la cinta 11 transportadora. En lugar de usar aire como un medio que puede comprimirse, también pueden usarse otros materiales compresibles.

El cilindro 33 neumático también puede ser un componente activo. En ese caso, la fuerza proporcionada por el cilindro 33 neumático puede controlarse por una unidad de control. La unidad de control puede recibir una señal de entrada que indica una variación de la tensión en la cinta transportadora y puede hacer que el cilindro 33 neumático ajuste su fuerza para anular la variación o que ajuste la posición del segundo extremo 24 para anular la variación.

La fuerza proporcionada por la parte 24 de montaje en el segundo extremo 24 necesita ser constante, o tan constante como sea posible, para obtener una tensión constante en la cinta transportadora. En una realización del conjunto, una parte de montaje comprende un contrapeso o una masa. Un contrapeso puede proporcionar una fuerza constante cuando la gravedad actúa sobre el mismo. La intensidad de la fuerza puede ser independiente de la posición del segundo extremo 24.

La figura 3c ilustra un ejemplo básico de cómo usar un contrapeso o una masa para proporcionar una fuerza constante en un conjunto de acuerdo con una realización de la invención. Debe entenderse que también pueden aplicarse construcciones más complejas que usan, por ejemplo, una o más palancas con el fin de usar la fuerza de la gravedad sobre una masa para proporcionar una fuerza constante. La parte 23 de montaje comprende una guía 31 y un contrapeso o una masa 35 que se conecta al segundo extremo 24 a través de, por ejemplo, una cadena 36 y un rodillo 35. La acción de la gravedad en una dirección indicada por la flecha G sobre la masa 35 hará que se ejerza una fuerza constante sobre el segundo extremo 24. El funcionamiento de la parte 23 de montaje en la figura 3c es como el descrito anteriormente con referencia a las figuras 3a y 3b, con el contrapeso o la masa proporcionando la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24.

En otra realización, se usan fuelles neumáticos para proporcionar la fuerza constante en el segundo extremo 24. Puede usarse un receptáculo o unos resaltes en los fuelles neumáticos para permitir que los fuelles neumáticos se

expandan en una sola dirección. Una ventaja de los fuelles neumáticos es que pueden expandirse sin fricción. Con fricción, la fuerza ejercida sobre el segundo extremo 24 por la cinta transportadora tiene que superar una fuerza de fricción antes de que pueda moverse la segunda parte 23 de montaje. Sin una fuerza de fricción, el sistema de montaje puede responder mejor, más preciso o más rápido, a los cambios en la tensión en la cinta transportadora.

De acuerdo con una realización, una o más de las partes 21, 23, 25, 27 de montaje pueden moverse en dos dimensiones, es decir, en una dirección T de longitud de la cinta transportadora y en una dirección perpendicular a dicha dirección de longitud. En figura 3d se representa un ejemplo de tal parte (23) de montaje. El ejemplo de la figura 3d usa dos cilindros 37, 38 neumáticos para proporcionar una fuerza constante en las dos direcciones. También son posibles otras construcciones, por ejemplo, una construcción de contrapeso de acuerdo con la figura 3c, una construcción con un material elástico (de acuerdo con la figura 3a) o un resorte. También son posibles combinaciones de diferentes construcciones para direcciones diferentes. La guía 39 está dispuesta para permitir el movimiento del segundo extremo 24 en las dos direcciones.

El movimiento en las dos direcciones proporciona un sistema de montaje más flexible que mejora la capacidad del conjunto de colocación para mantener constante la tensión en la cinta transportadora. Especialmente, cuando se ejerce una fuerza en la dirección vertical sobre la cinta 11 transportadora, por ejemplo, por la fuerza de la gravedad sobre el objeto o un accionador vertical (véase a continuación), puede ser ventajoso ajustar la posición vertical de uno o más extremos de los dos rodillos.

De acuerdo con una realización, el conjunto puede comprender un sistema de accionamiento para mover y/o accionar la cinta 11 transportadora. El sistema de accionamiento puede comprender un motor para accionar la cinta 11 transportadora en una dirección T de transporte accionando uno o más rodillos, por ejemplo el primer rodillo 12 y/o el segundo rodillo 13. Como ejemplo, puede observarse en la figura 4 que un motor 41 está conectado al segundo rodillo 13. Cuando se pone en marcha el motor 41, el segundo rodillo 13 girará alrededor de su eje 107 de rotación y la cinta 11 transportadora se moverá en una dirección de transporte. Esto hará que el objeto 14 se mueva en consecuencia.

En una realización, el conjunto puede comprender además un sensor para determinar una posición de la cinta transportadora. En la figura 4, se proporcionan dos dispositivos 42 de detección como un ejemplo de un sensor de este tipo. Cada dispositivo de detección puede monitorizar un borde de la cinta transportadora. De esta manera, puede monitorizarse el movimiento de la cinta transportadora en la dirección lateral. El sensor puede ser un sensor que monitoriza marcas en la cinta transportadora, en uno de los rodillos o en el objeto.

El sensor puede enviar una señal de posición al sistema de accionamiento con la información sobre la posición de la cinta 11 transportadora, uno de los rodillos o el objeto 14. El sistema de accionamiento puede estar dispuesto para usar la señal de posición para accionar el motor 41.

El sensor y el sistema de accionamiento pueden formar un controlador de posición para controlar la posición de la cinta 11 transportadora y, por lo tanto, la posición del objeto 14, por ejemplo, con un error de posición de menos de 10 µm.

El sistema de accionamiento también puede comprender uno o dos accionadores laterales para mover la cinta 11 transportadora en una dirección L lateral. Puede ser necesario mover la cinta 11 transportadora en una dirección L lateral para mover el objeto 14 en una dirección lateral. También puede ser necesario reducir o corregir una desviación no deseada de la cinta transportadora. Una desviación de la cinta transportadora es un movimiento lateral o un desplazamiento de la cinta transportadora con respecto a los rodillos que se produce cuando se hace funcionar la cinta transportadora, provocada por ejemplo por una forma cónica de la cinta transportadora o una desalineación de los rodillos.

Puede lograrse un movimiento lateral de la cinta 11 transportadora moviendo un rodillo, por ejemplo, el primer rodillo 12, completamente en una dirección lateral. También puede lograrse usando un rodillo con una forma de corona o convexa. También puede lograrse moviendo una parte de un rodillo en la dirección lateral. Si (una parte de) ambos rodillos primero y segundo se mueven en una dirección lateral, la cinta 11 transportadora puede trasladarse en la dirección lateral sin el objeto girando alrededor de uno de sus ejes. De esta manera, la cinta transportadora y, si está presente, un objeto sobre la cinta, pueden moverse o trasladarse en la dirección lateral sin el movimiento de la cinta 11 transportadora en una dirección T de transporte o sin usar el motor 41.

En el conjunto que se ha descrito anteriormente, la posición de la cinta transportadora y/o el objeto puede controlarse con libertad en dos dimensiones (es decir, en la dirección de transporte y en una dirección lateral). Además, el movimiento de la cinta transportadora en la dimensión lateral puede tener lugar con independencia del movimiento en la dirección de transporte y viceversa.

Un rodillo se divide en su dirección longitudinal para comprender al menos dos segmentos longitudinales, preferentemente tres o cuatro segmentos. La figura 5 representa un ejemplo de un rodillo con cuatro segmentos 51, 52, 53, 54, en el que cada segmento tiene las mismas dimensiones, y tiene la misma longitud en su dirección (L)

longitudinal, y puede moverse en una dirección lateral y de vuelta. Preferentemente, cada segmento se extiende, en la dirección L, a lo largo de toda la longitud del rodillo. Uno de los segmentos que está en contacto con la cinta transportadora (por ejemplo, la sección 52, 51 o 53) puede moverse en una dirección L lateral, moviendo de este modo la cinta 11 transportadora en una dirección lateral. Uno de los segmentos que no está en contacto con la cinta transportadora (por ejemplo, el segmento 54) puede moverse de vuelta a su posición original o mantenerse en su posición original. Esto tiene la ventaja de que la cinta 11 transportadora puede moverse continuamente en una dirección lateral, mientras que la cinta 11 transportadora se transporta alrededor de los rodillos. Esto puede usarse para reducir la desviación de la cinta transportadora.

Las figuras 6a y 6b ilustran un ejemplo de cómo puede funcionar un accionador lateral. Al menos uno de los segmentos longitudinales de los rodillos primero y segundo está provisto de una placa 61 de metal en una cara lateral del segmento longitudinal y de otra placa 64 de metal en la otra cara lateral del segmento longitudinal. La figura 6a muestra un ejemplo de cuatro segmentos longitudinales, cada uno provisto de una placa 61 de metal en una cara lateral. La placas de metal en la otra cara lateral de los cuatro segmentos longitudinales no se representan en la figura 6a.

La placa 61 de metal puede tener cualquier forma, como la forma cuadrada mostrada, o puede ser una parte de un anillo de metal, en la que la combinación de las partes de metal en los segmentos longitudinales pueden formar juntas un anillo de metal segmentado. Cuando el rodillo está girando alrededor de su eje lateral, cada placa metálica sigue una trayectoria alrededor del eje lateral del rodillo.

El accionador lateral puede comprender al menos dos imanes 62, 63 controlables, cada uno colocado en una cara lateral de los segmentos longitudinales, como puede observarse en la figura 6b. Los imanes controlables se colocan en frente de al menos una parte de la trayectoria de las placas 61, 65 de metal. La intensidad de la fuerza magnética de los imanes 62, 63 sobre las placas de metal en ambas caras laterales puede controlarse, de tal manera que un segmento longitudinal puede moverse por los imanes en la dirección lateral y de vuelta.

Una configuración de accionamiento como la mostrada en las figuras 6a y 6b permite el movimiento lateral de la cinta transportadora durante la posición detenida de la cinta (es decir, la cinta no se hace girar para moverse en la dirección de transporte) o durante el funcionamiento de la cinta transportadora.

En una realización de la invención, el sistema de accionamiento puede comprender un accionador 71 vertical. El accionador vertical puede estar dispuesto para mover al menos una parte de la cinta transportadora en una dirección vertical, como se ilustra en la figura 7. O el accionador vertical puede proporcionar soporte a la cinta transportadora. De esta manera, puede controlarse la posición vertical de la cinta transportadora.

El accionador 71 vertical puede comprender un lecho o un amortiguador localizado entre los rodillos 12, 13. Para minimizar el desgaste y las alteraciones debidas al contacto, puede proporcionarse un soporte de cojinete sin contacto o precargado de aire como un accionador 71 vertical. El accionador 71 vertical puede usar un flujo de aire o una fuerza magnética para actuar sobre la cinta transportadora. El cojinete precargado puede mejorar la rigidez vertical de la cinta transportadora. Esto es pertinente cuando la colocación del objeto debe ser precisa en la dirección vertical, por ejemplo, con un error de posición de menos de 10 μm .

El sistema de accionamiento puede comprender uno o más accionadores laterales de acuerdo con el ejemplo descrito anteriormente para mover al menos uno de los segmentos de los rodillos en una dirección lateral y de vuelta. El sistema de accionamiento puede comprender un motor para mover la cinta transportadora en una dirección de transporte y/o un accionador vertical para mover la cinta transportadora en una dirección vertical. El sistema de accionamiento puede hacerlo así en base a la señal de posición o la información sobre la posición (deseada) de la cinta 11 transportadora, uno de los rodillos o el objeto 14. La señal de posición, proporcionada por el sensor al sistema de accionamiento puede comprender dicha información.

Sin embargo, el movimiento de un segmento que está en contacto con la cinta 11 transportadora también puede introducir una variación de la tensión de la cinta 11 transportadora. De acuerdo con una realización de la invención, esta variación se anula, se compensa o se minimiza por el sistema de montaje, como se ha descrito anteriormente, por ejemplo, con referencia a las figuras 3a-3d.

Un conjunto de colocación de acuerdo con una de las realizaciones descritas en el presente documento puede ser un conjunto de colocación para colocar un objeto con una precisión de aproximadamente 10 μm o con un error de posición de menos de 10 μm .

Un conjunto de colocación de acuerdo con una de las realizaciones descritas anteriormente puede usarse en aplicaciones en las que un objeto (o sustrato) debe colocarse con una precisión de menos de diez micrómetros. Un ejemplo es una impresora en la que debe colocarse un sustrato con una precisión de menos de diez micrómetros. Otro ejemplo es un dispositivo de formación de imágenes o de deposición en el que el material debe colocarse en un sustrato con una alta precisión. El escaneo con una cámara de línea también requiere la colocación y el movimiento de un objeto con una alta precisión. Un conjunto de colocación de acuerdo con una de las realizaciones descritas

anteriormente puede, por lo tanto, usarse ventajosamente en un dispositivo de escaneo como este.

La figura 8 ilustra una realización. El conjunto de colocación comprende una cinta 11 transportadora y solo dos rodillos 12, 13, ambos colocados en los extremos de inversión respectivos de la cinta 11 transportadora. La cinta 11 transportadora puede tener una forma cónica, como se muestra, de manera exagerada, en la figura 8. Cada rodillo comprende al menos dos segmentos longitudinales y, preferentemente, cuatro segmentos longitudinales con dimensiones iguales. El conjunto de colocación comprende un sistema de accionamiento para mover la cinta 11 transportadora en la dirección lateral y en la dirección de transporte. El sistema de accionamiento comprende un motor 41 para accionar uno de los rodillos, moviendo de este modo la cinta transportadora en la dirección de transporte y dos accionadores laterales. El primer accionador lateral está dispuesto para mover al menos un segmento del primer rodillo en la dirección lateral y de vuelta. El segundo accionador lateral está dispuesto para mover al menos un segmento del segundo rodillo en la dirección lateral y de vuelta.

El sistema de accionamiento permite la colocación de un objeto colocado sobre la cinta transportadora en dos dimensiones, es decir, en la dirección de transporte y en la dirección lateral. El movimiento de la cinta transportadora en la posición lateral es posible sin el movimiento de la cinta transportadora en la dirección de transporte y viceversa. De esta manera, la posición del objeto colocado sobre la cinta 11 transportadora puede controlarse en dos grados de libertad del objeto, es decir, en una dirección de transporte y en una dirección lateral.

Sin embargo, estos movimientos pueden provocar variaciones de la tensión en la cinta 11 transportadora. Las variaciones de la tensión pueden hacer que se deforme la cinta transportadora, lo que puede hacer que también se mueva el objeto. Un desplazamiento del sustrato provocado por variaciones de la tensión puede estar en el intervalo de micrómetros.

Por lo tanto, se proporciona un sistema de montaje que suspende los dos rodillos 12, 13 del bastidor 15, para mantener una tensión constante en la cinta 11 transportadora. Esto puede minimizar el desplazamiento del sustrato provocado por las variaciones de tensión. El sistema de montaje comprende cuatro partes de montaje, cada una conectada a un extremo respectivo de los rodillos primero y segundo, como se ha descrito anteriormente. Las cuatro partes (21, 23, 25, 27) de montaje pueden trasladarse de manera independiente en una dirección de transporte con respecto al bastidor 15, como se ha descrito anteriormente. El movimiento de las partes de montaje hace que se anulen, se minimicen o se compensen las variaciones de la tensión en la cinta 11 transportadora, como se ha descrito anteriormente.

Cuando en el presente documento se hace referencia a la tensión en la cinta 11 transportadora, puede hacerse referencia, preferentemente, a la tensión en la parte 16 de transporte de la cinta 11 transportadora. De hecho, las variaciones de tensión en la parte 16 de transporte de la cinta transportadora pueden afectar a la colocación precisa del objeto 14 más que las variaciones de la tensión en la parte 17 de retorno. Por lo tanto, es ventajoso mantener una tensión constante en la parte 16 de transporte de la cinta 11 transportadora.

Debe entenderse que las realizaciones desveladas son meramente ejemplos de la invención, que pueden materializarse de diversas formas. Por lo tanto, los detalles estructurales y funcionales específicos desvelados en el presente documento no deben interpretarse como limitantes, sino meramente como una base para las reivindicaciones y como una base representativa para enseñar a los expertos en la materia a emplear de diversas maneras la presente invención en prácticamente cualquier estructura detallada apropiadamente. Además, las expresiones y las frases usadas en el presente documento no pretenden ser limitantes sino, más bien, proporcionar una descripción comprensible de la invención. Los elementos de las realizaciones mencionadas anteriormente pueden combinarse para formar otras realizaciones.

Los términos “un” o “una”, tal como se usan en el presente documento, se definen como uno o más de uno. El término “otro”, tal como se usa en el presente documento, se define como al menos un segundo o más. Los términos incluir y/o tener, como se usan en el presente documento, se definen como comprender (es decir, sin excluir otros elementos o etapas). Ningún signo de referencia en las reivindicaciones debe interpretarse como limitante del alcance de las reivindicaciones o la invención. El mero hecho de que ciertas medidas se mencionen en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que no pueda usarse provechosamente una combinación de estas medidas. El alcance de la invención solo está limitado por las reivindicaciones siguientes.

La invención también se refiere a un conjunto de acuerdo con la invención, en el que al menos una de dichas partes de montaje comprende uno de los siguientes para proporcionar la tensión en la cinta transportadora: un material elástico, un resorte, un cilindro neumático, un contrapeso, unos fuelles neumáticos.

REIVINDICACIONES

1. Conjunto de colocación y/o de transferencia que comprende:

- 5 • una cinta (11) transportadora sin fin que consiste en una parte (16) de transporte para transportar un objeto (14) y una parte (17) de retorno;
- unos rodillos (12, 13) primero y segundo dispuestos en la cinta (11) transportadora sin fin, teniendo cada rodillo (12, 13) unos extremos (22, 24, 26, 28) primero y segundo;
- un bastidor (15);
- 10 • un sistema de montaje que comprende una primera parte (21) de montaje que monta de manera giratoria el primer extremo (22) del primer rodillo (12) en el bastidor (15), una segunda parte (23) de montaje que monta de manera giratoria el segundo extremo (24) del primer rodillo (12) en el bastidor (15), una tercera parte (25) de montaje que monta de manera giratoria el primer extremo (26) del segundo rodillo (13) en el bastidor (15), y una cuarta parte (27) de montaje que monta de manera giratoria el segundo extremo (28) del segundo rodillo (13) en el bastidor (15); y,
- 15 • un sistema de accionamiento para mover la cinta (11) transportadora en una dirección (L) lateral con respecto al bastidor (15), en el que el sistema de accionamiento comprende un primer accionador (61) lateral dispuesto para mover al menos una parte del primer rodillo (12) en una dirección paralela al eje (106) de rotación del primer rodillo (12);
- 20 en el que el primer rodillo (12) está dividido longitudinalmente en al menos dos, tal como tres o cuatro, segmentos (51, 52, 53, 54) longitudinales y dicho primer accionador (61) lateral está dispuesto para mover al menos uno de los segmentos (51, 52, 53, 54) longitudinales del primer rodillo (12) en paralelo al eje (106) de rotación del primer rodillo (12) con respecto a otro de dichos segmentos (51, 52, 53, 54) longitudinales del primer rodillo (12); y en el que una
- 25 dirección (T) de longitud de la cinta (11) transportadora está definida por la dirección de transporte de la cinta (11) transportadora y se extiende transversal al eje (106, 107) de rotación de los rodillos primero y segundo, **caracterizado por que**
- al menos una de las partes (21, 23) de montaje primera y segunda comprende un primer sistema (103) de tensado dispuesto para tensar la cinta (11) transportadora en dicha dirección (T) de longitud para contrarrestar
- 30 simultáneamente un cambio de tensión en la cinta debido al movimiento lateral del al menos uno de los segmentos longitudinales del primer rodillo; y
- en el que los extremos (22, 24) primero y segundo del primer rodillo (12) pueden moverse uno en relación con el otro en dicha dirección (T) de longitud por el primer sistema (103) de tensado en respuesta a una diferencia en la longitud y/o en la tensión de cinta entre los bordes (100, 101) longitudinales de la cinta (11) transportadora; y
- 35 en el que el sistema de accionamiento comprende además un segundo accionador lateral dispuesto para mover al menos una parte del segundo rodillo (13) en una dirección paralela al eje (107) de rotación del segundo rodillo (13) y el segundo rodillo (13) está dividido longitudinalmente en al menos dos, tal como tres o cuatro, segmentos longitudinales y dicho segundo accionador lateral está dispuesto para mover al menos uno de los segmentos longitudinales del segundo rodillo (13) en paralelo al eje (107) de rotación del segundo rodillo (13) con respecto a
- 40 otro de dichos segmentos longitudinales del segundo rodillo (13); y
- en el que un primer extremo y un segundo extremo del segundo rodillo pueden moverse uno en relación con el otro en la dirección de longitud de la cinta transportadora; y
- en el que al menos uno de los segmentos longitudinales de los rodillos (12, 13) primero y segundo está provisto de una placa (61) de metal en una cara lateral del segmento longitudinal y de otra placa (64) de metal en la otra cara
- 45 lateral del segmento longitudinal; y
- los accionadores laterales primero y segundo comprenden al menos dos imanes (62, 63) controlables, cada uno colocado en una cara lateral de los segmentos longitudinales, en los que los imanes controlables están colocados en frente de al menos una parte de una trayectoria de las placas (61, 64) de metal, en los que una intensidad de la fuerza magnética de los imanes (62, 63) sobre las placas (61, 64) de metal en ambas caras laterales puede
- 50 controlarse de tal manera que el segmento longitudinal se mueve por los imanes (62, 63) en la dirección (L) lateral y de vuelta.

2. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende además

- 55 un sensor (42) para determinar una posición de la cinta (11) transportadora y para enviar una señal de posición de acuerdo con la posición determinada,
- en el que el sistema de accionamiento está dispuesto para recibir la señal de posición y para mover la cinta (11) transportadora en base a la señal de posición.

3. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer sistema (103) de tensado está dispuesto para ejercer una tensión sobre la cinta (11) transportadora que es uniforme a lo largo de la longitud del primer rodillo (12).

- 65 4. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que al menos una de las partes (25, 27) de montaje tercera y cuarta comprende un segundo sistema (104, 105) de tensado dispuesto para tensar la cinta (11) transportadora en dicha dirección (T) de longitud para contrarrestar simultáneamente un cambio de tensión en la cinta debido al movimiento lateral del al menos uno de los segmentos longitudinales del primer rodillo; y

en el que los extremos tercero y cuarto del segundo rodillo (26, 28) pueden moverse uno en relación con el otro en dicha dirección (T) de longitud por el segundo sistema (104, 105) de tensado en respuesta a una diferencia en la longitud y/o en la tensión de cinta entre los bordes (100, 101) longitudinales de la cinta (11) transportadora.

- 5 5. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el primer extremo (26) del segundo rodillo (13), visto en dicha dirección (T) de longitud, puede moverse con respecto al bastidor, y en el que el segundo extremo (24) del primer rodillo (12), visto en dicha dirección (T) de longitud, puede moverse con respecto al bastidor (15).
- 10 6. Conjunto de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que el segundo sistema (104, 105) de tensado está dispuesto para ejercer una tensión sobre la cinta (11) transportadora, que es uniforme a lo largo de la longitud del segundo rodillo (13).
- 15 7. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el primer extremo (22) del primer rodillo (12), visto en dicha dirección (T) de longitud, está fijo en relación con el bastidor (15), y en el que el segundo extremo (24) del primer rodillo (12), visto en dicha dirección (T) de longitud, puede moverse con respecto al bastidor (15).
- 20 8. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema de accionamiento comprende un accionador (71) vertical para mover al menos una parte de la cinta (11) transportadora en una dirección (V) vertical transversal a dicha dirección (T) longitudinal y dicho eje (106, 107) de rotación de los rodillos (12, 13).
- 25 9. Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de los rodillos (12, 13) primero y segundo es un rodillo de extremo, también llamado rodillo de retorno.
- 30 10. Uso de un conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores para colocar y/o transferir un sustrato en una impresora.
11. Una impresora para imprimir en un sustrato, que comprende un conjunto de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9 para colocar y/o transferir un sustrato o un cabezal de impresión de la impresora.
12. Un escáner de línea para escanear un objeto (14), que comprende un conjunto de colocación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-9 anteriores para colocar el objeto (14).

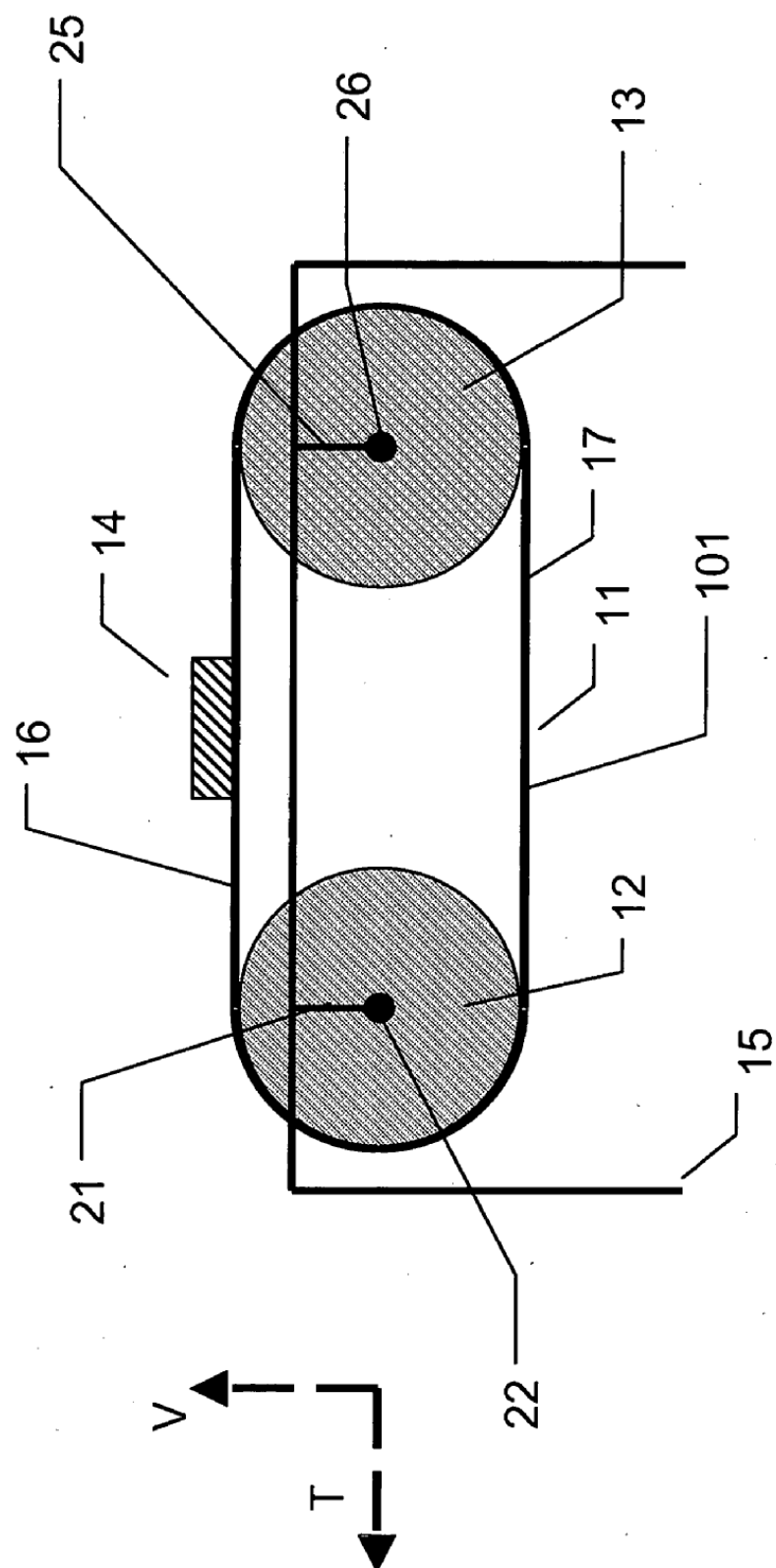


Figura 1

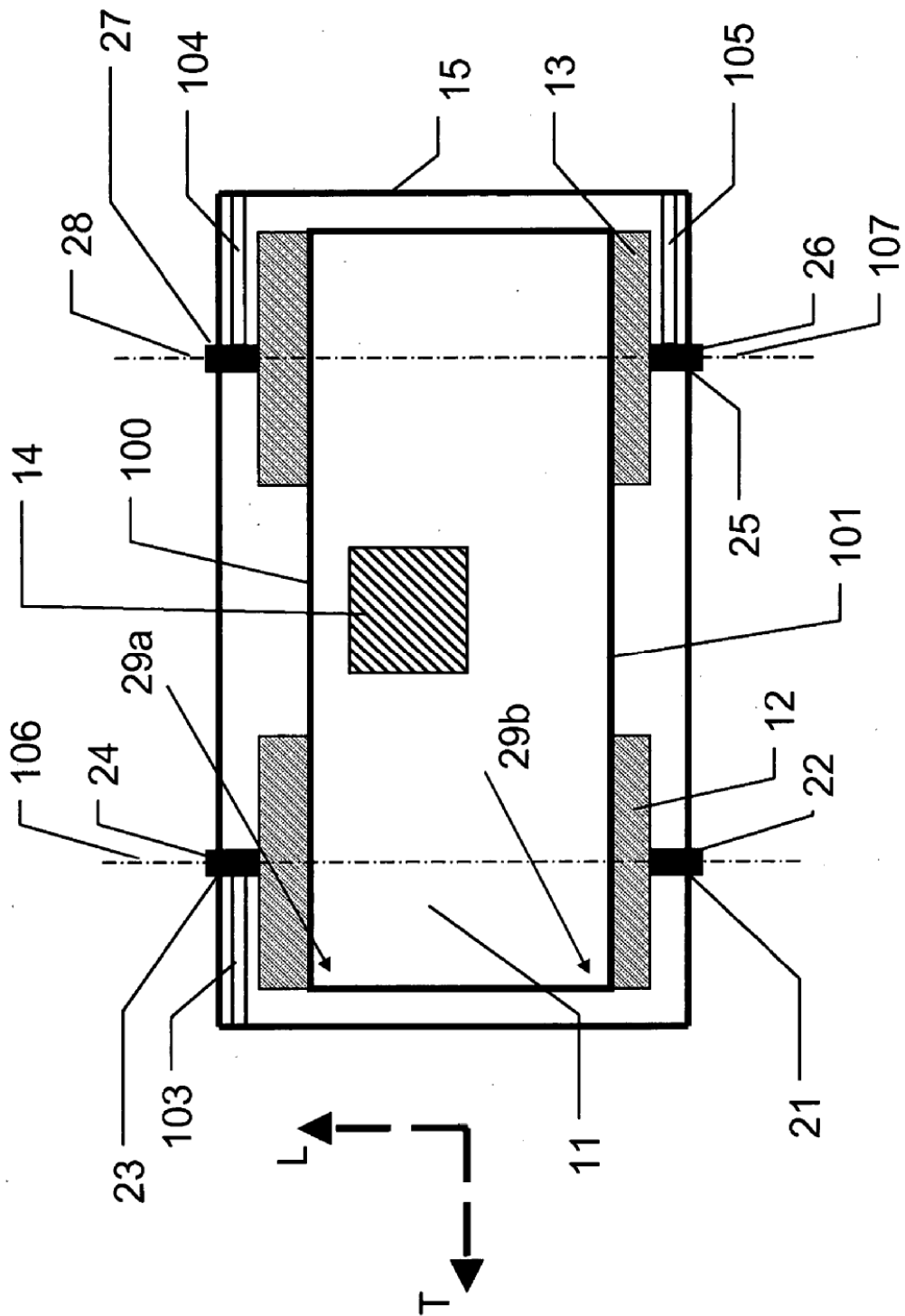


Figura 2

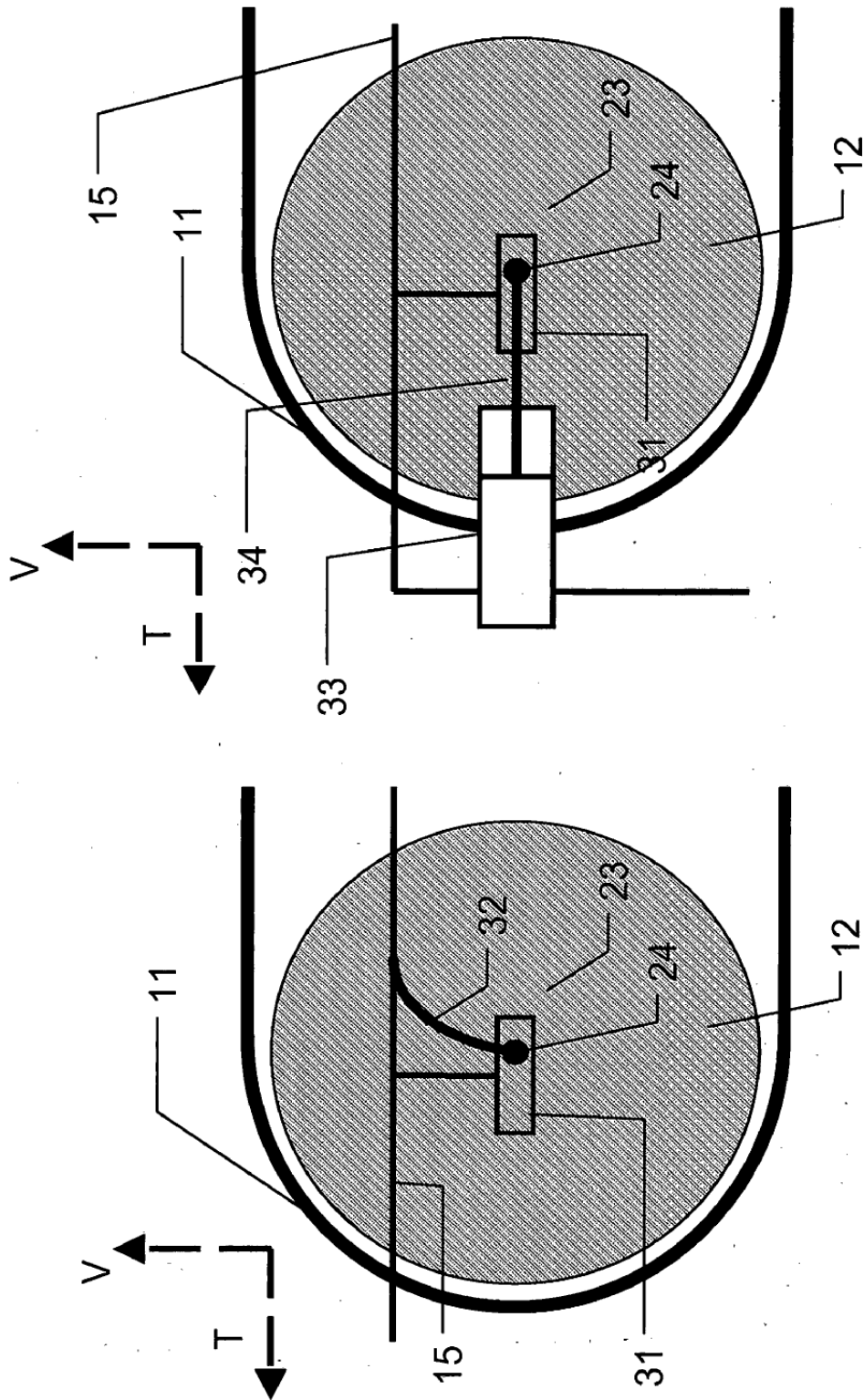


Figura 3b

Figura 3a

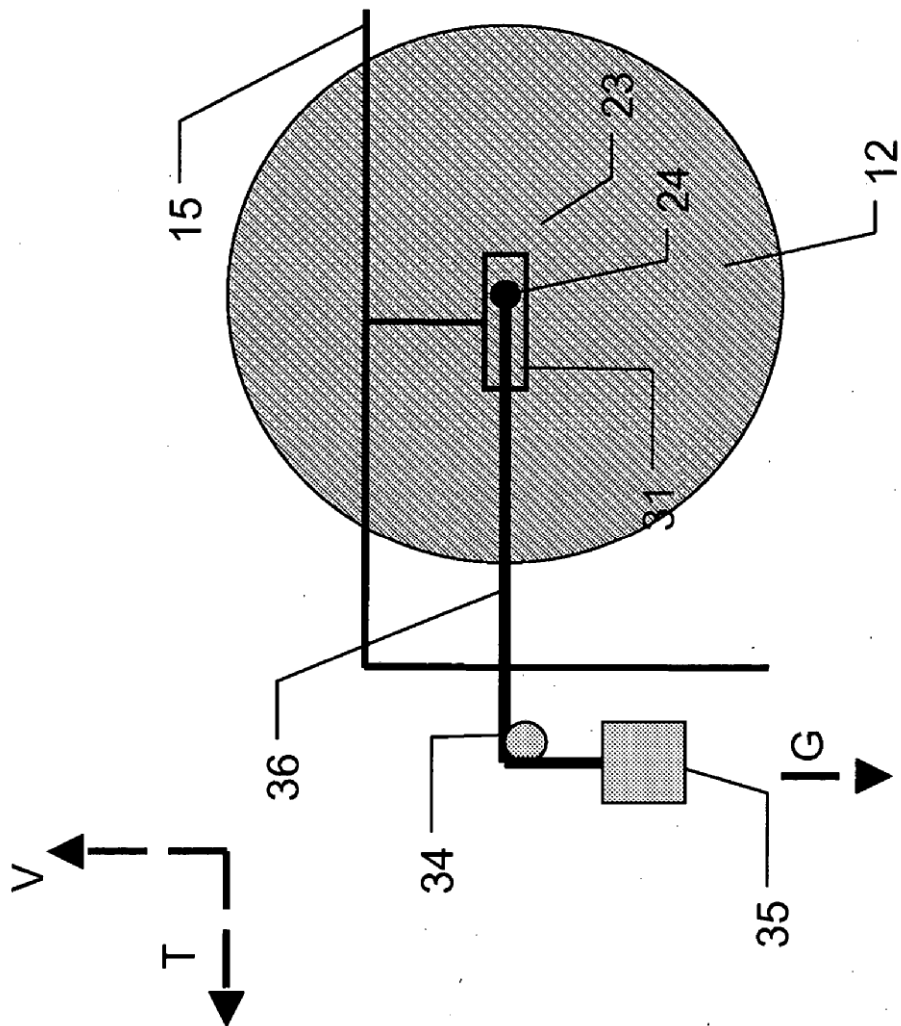


Figura 3c

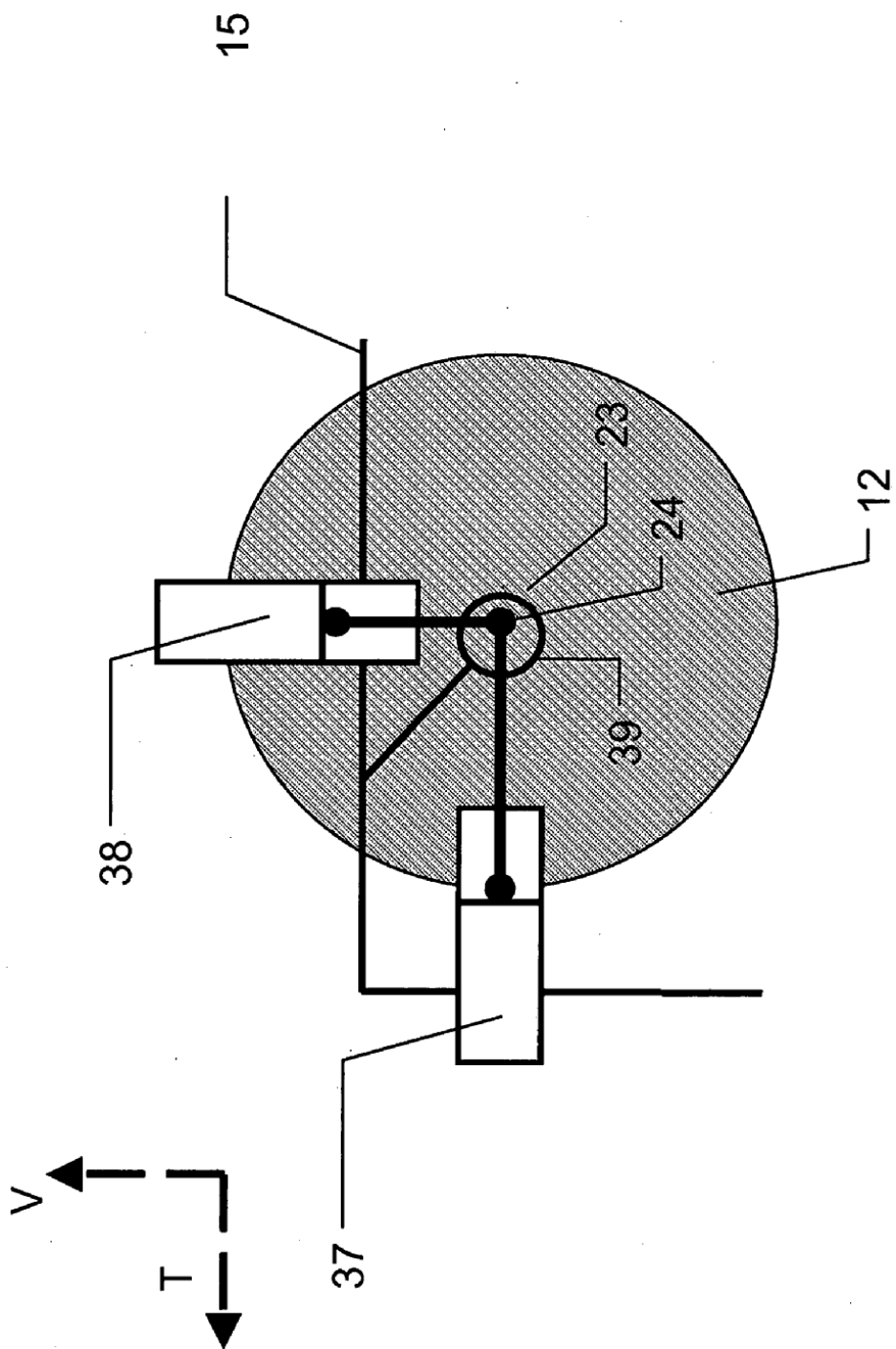


Figura 3d

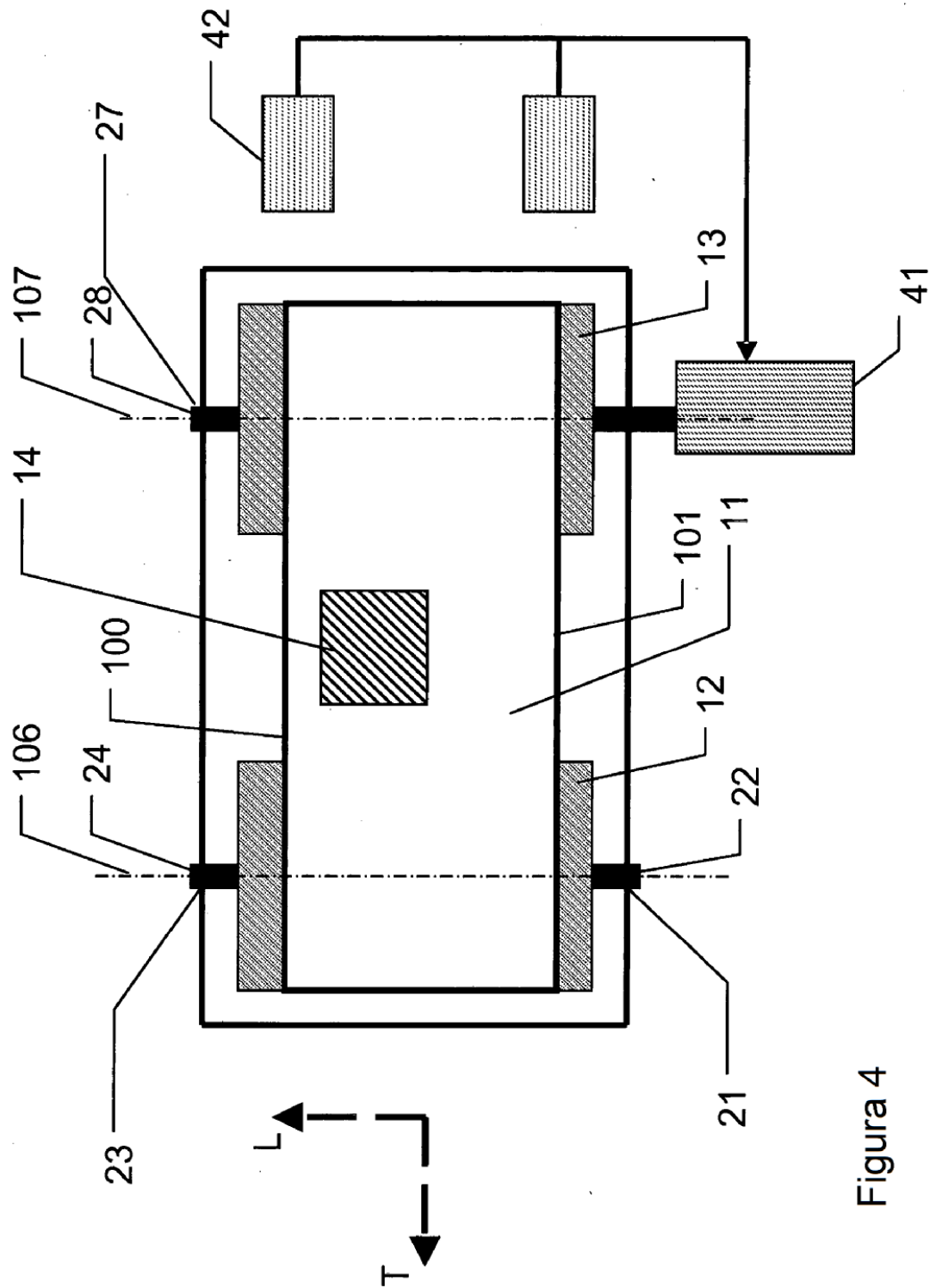


Figura 4

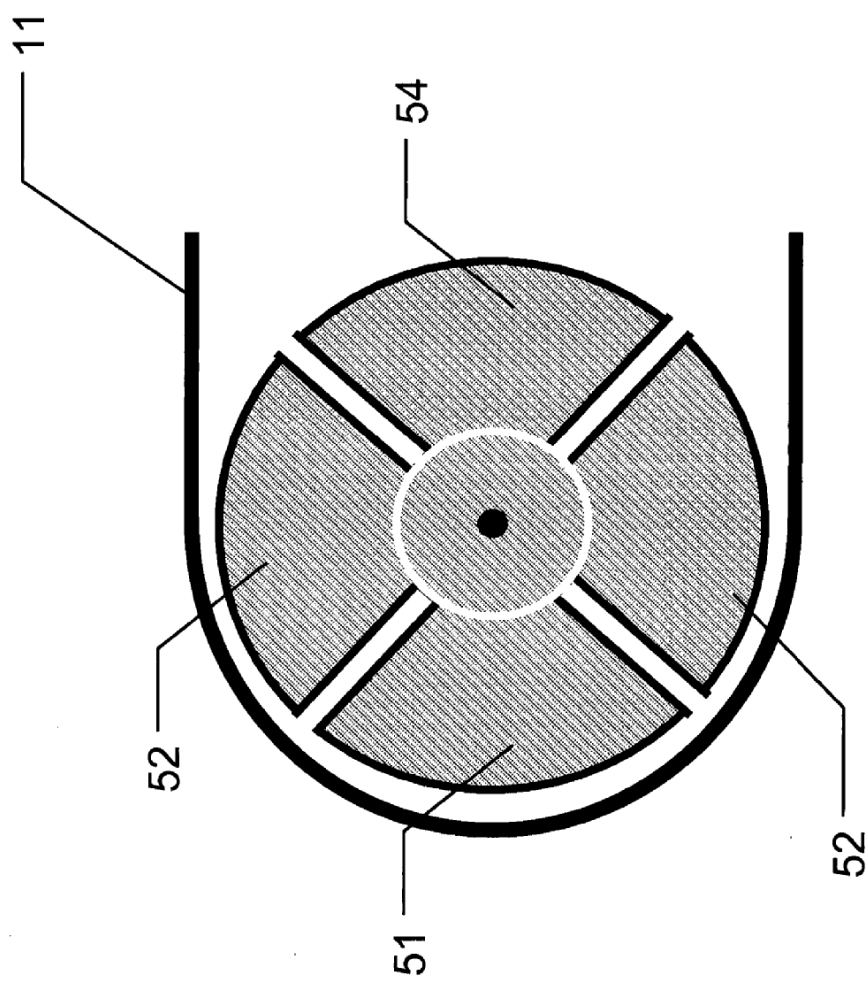


Figura 5

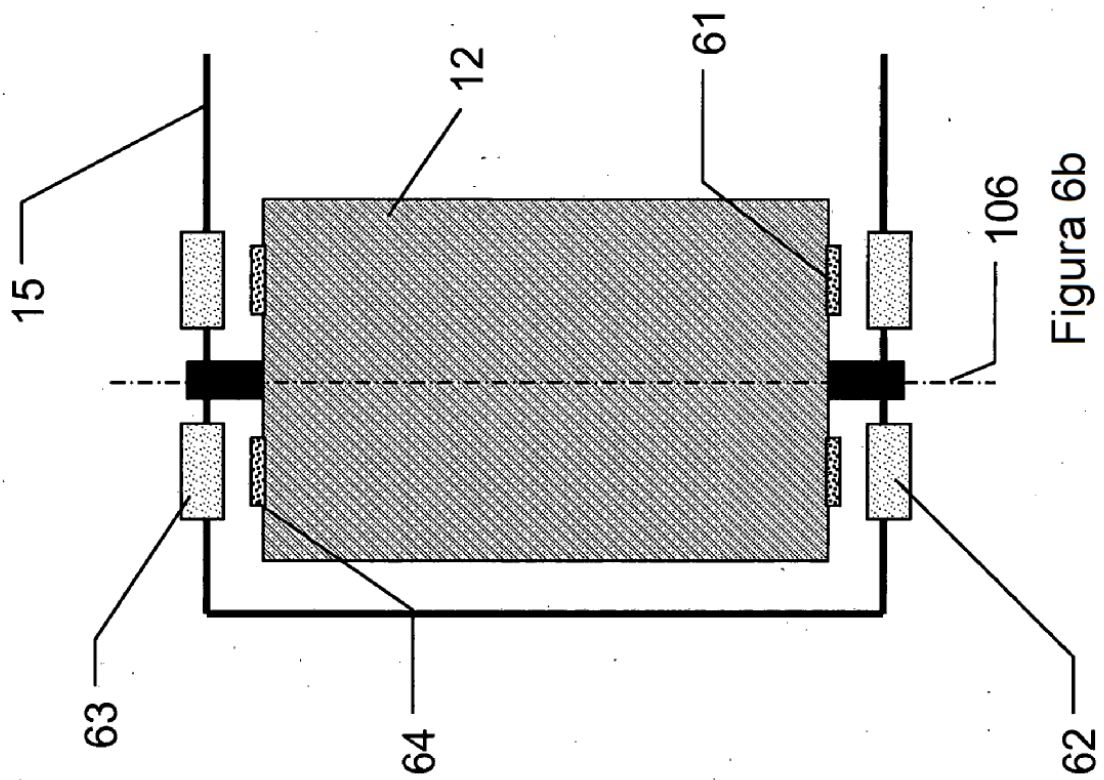


Figura 6b

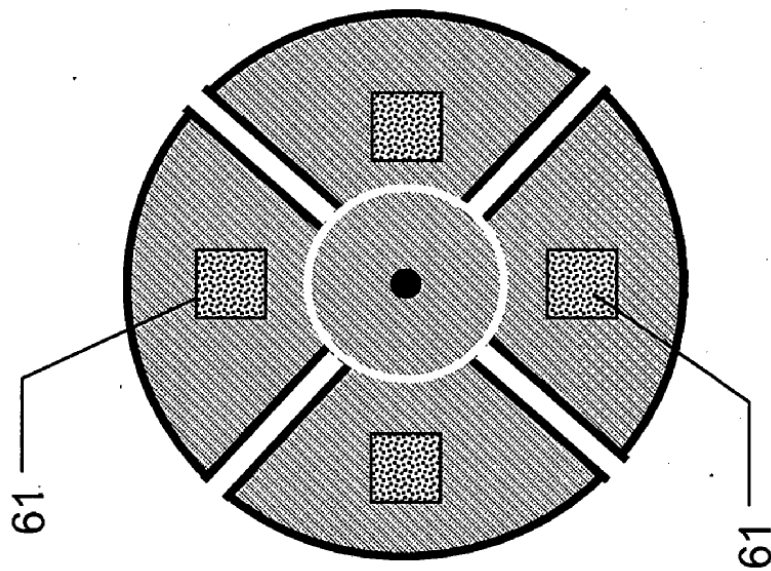


Figura 6a

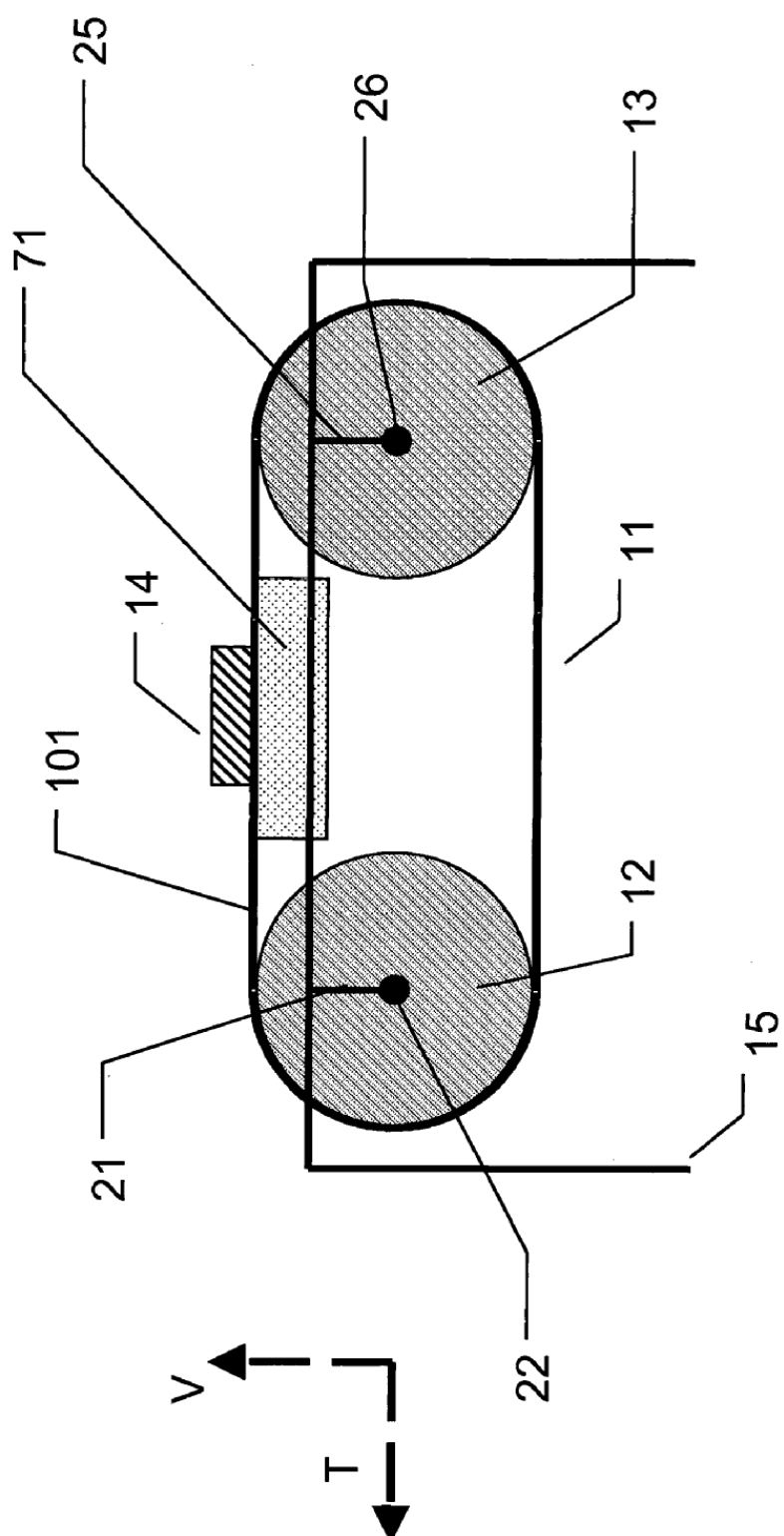


Figura 7

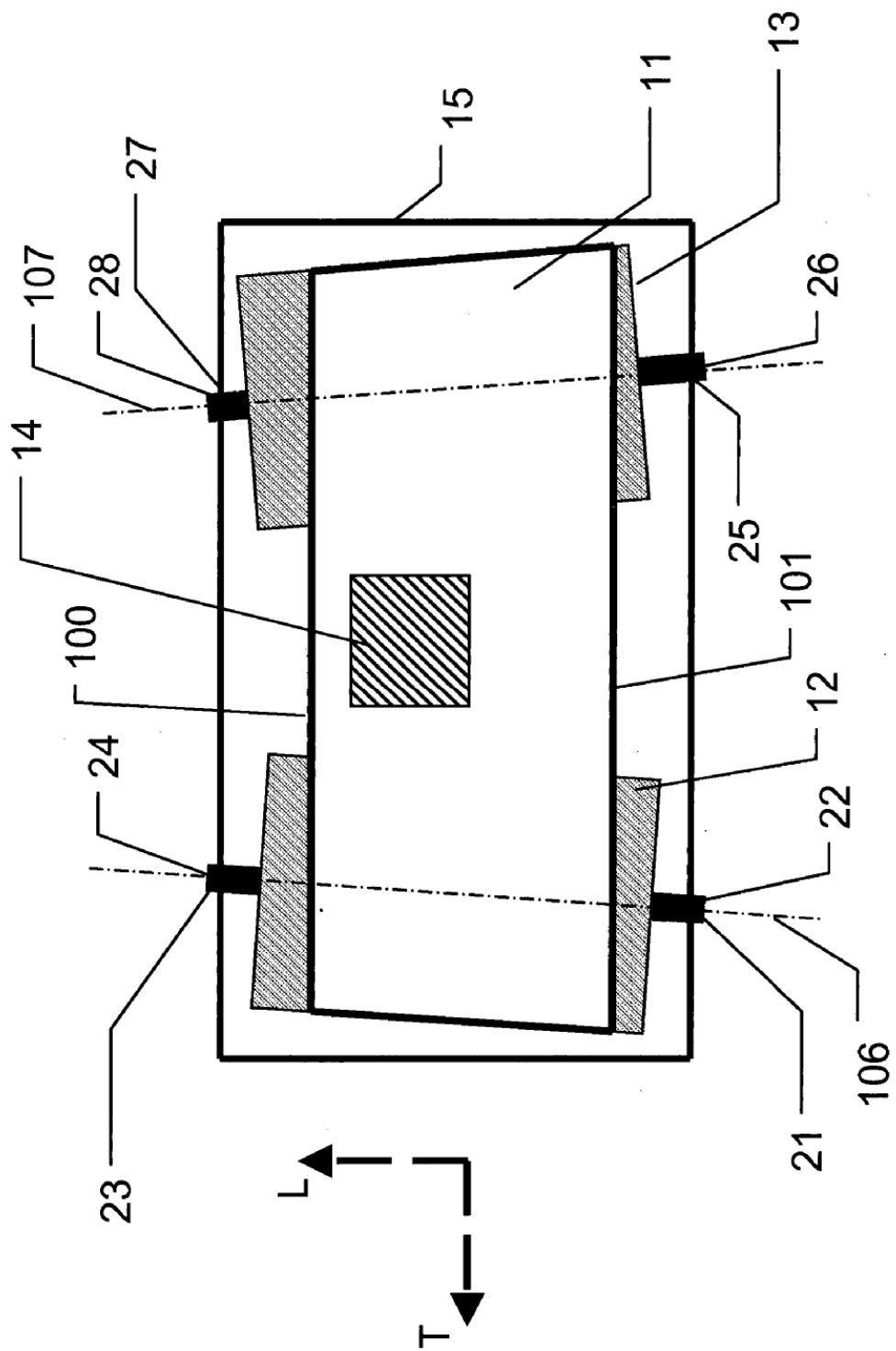


Figura 8