(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 654 627**

(51) Int. Cl.:
B61B 10/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.01.2014** **PCT/EP2014/050037**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **28.08.2014** **WO14127920**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.01.2014** **E 14700438 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.09.2017** **EP 2958785**

(54) Título: **Dispositivo de transporte y procedimiento para la operativa del dispositivo de transporte**

(30) Prioridad:

25.02.2013 DE 102013203066

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2018

(73) Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

(72) Inventor/es:

VAN DE LOECHT, HEINRICH y
HANISCH, MARKUS

(74) Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 654 627 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de transporte y procedimiento para la operativa del dispositivo de transporte

Estado de la técnica

La presente invención hace referencia a un dispositivo de transporte para transportar un producto así como a un procedimiento para la operativa del dispositivo de transporte.

Los sistemas de transporte para transportar productos se utilizan por ejemplo en tareas de transporte de máquinas de embalaje y se conocen del estado de la técnica en diferentes conformaciones. Por ejemplo el documento DE 10 2010 027 925 A1 muestra un sistema de transporte, en el que se mueve un carro de transporte móvil mediante un dispositivo de accionamiento con motor lineal. El carro de transporte está construido aquí de forma articulada para poder recorrer radios de curva menores. Sin embargo, durante el funcionamiento pueden surgir situaciones en las que los carros de transporte guiñen alrededor de su eje vertical. La fig. 5 muestra en una exposición esquemáticamente simplificada cómo se apoya este momento de guiñada M en el estado de la técnica. Conforme a la fig. 5, un carro de transporte 106 convencional comprende al menos tres rodillos de guiado 107 alternados entre sí. Estos rodillos de guiado 107 ruedan sobre un riel de desplazamiento 102 correspondiente. Mediante la disposición alternada de los rodillos de guiado 107 puede apoyarse el momento de guiñada M. En la disposición según el estado de la técnica las tres fuerzas F_1, F_2 y F_3 no deben estar alineadas, para que el momento de guiñada pueda absorberse en ambos sentidos. De este modo se obtiene forzosamente un tamaño constructivo mínimo superior a 2 veces el diámetro de los rodillos de guiado 107, si se busca una disposición en un plano para impedir momentos parásitos. Además de esto los dos rodillos de guiado 107 dispuestos alternados (en el lado derecha en la fig. 5) no pueden llevar a cabo ningún movimiento de rodadura ideal, ya que su eje de giro no conduce a través del punto central de la pista circular. Esto conduce a un movimiento transversal de los rodillos de guiado 107 y con ello a un desgaste relativamente elevado y a una avería prematura. A este respecto se desprenden por frotamiento innecesariamente demasiadas partículas, que no son deseables en particular en el campo de la producción de alimentos y fármacos o del embalaje de alimentos y fármacos. Se conoce un sistema de transporte del género expuesto del documento WO 01/66378 A1. Unos rieles correspondientes comprenden un núcleo, que está rodeado con una pluralidad de bobinas.

Descripción de la invención

El dispositivo de transporte conforme a las características de la reivindicación 1 hace posible una estructura muy compacta y ligera del carro de transporte. A la estructura sencilla es inherente también una construcción energéticamente práctica del dispositivo de transporte, ya que tienen que moverse las menores masas posibles. Debido a que conforme a la invención los rodillos ya no están dispuestos alternados, los rodillos de guiado pueden rodar de forma óptima y presentan de este modo un desgaste lo más reducido posible. De este modo aumenta la vida útil de los rodillos de guiado y al mismo tiempo se genera el menor número de partículas posible por abrasión. Estas ventajas se consiguen mediante un dispositivo de transporte, que comprende un riel de desplazamiento estacionario que se extiende a lo largo de un eje longitudinal, y un carro de transporte guiado sobre el riel de desplazamiento. El carro de transporte presenta unos rodillos de guiado. En particular están previstos dos rodillos de guiado. Los rodillos de guiado están dispuestos de forma giratoria en el carro de transporte. Los ejes de giro de los rodillos de guiado están situados en paralelo al eje vertical del carro de transporte. El eje vertical está definido perpendicularmente al eje longitudinal. Un eje transversal está definido tanto perpendicularmente al eje longitudinal como perpendicularmente al eje vertical. Los ejes de giro de todos los rodillos de guiado cortan la misma recta. Esta recta está definida perpendicularmente al eje longitudinal y se extiende en dirección transversal. La recta está orientada en un modo de contemplación ideal perpendicularmente al eje longitudinal. En cuanto se produce un momento de guiñada reducido alrededor del eje vertical, que no se compense de inmediato, se desvía algo la recta imaginaria. Sin embargo, es decisivo que esté previsto conforme a la invención que un momento de guiñada alrededor del eje vertical no esté apoyado mediante la disposición de rodillos de guiado alternados. El dispositivo de transporte comprende asimismo un dispositivo de compensación para compensar el momento de guiñada del carro de transporte alrededor del eje vertical. Este dispositivo de compensación comprende varias bobinas magnéticas dispuestas a lo largo del riel de desplazamiento y al menos dos contraelementos ferromagnéticas o magnéticos permanentes, dispuestos en el carro de transporte. Estos contraelementos están dispuestos a ambos lados del riel de desplazamiento. Asimismo el dispositivo de compensación comprende un aparato de control para activar las bobinas magnéticas. Las bobinas magnéticas se activan a este respecto de tal manera, que los contraelementos son presionados al mismo tiempo hacia fuera del riel de desplazamiento en la dirección del eje transversal. Esta expulsión de los dos contraelementos enfrentados desde el riel de desplazamiento conduce a un apoyo del momento de guiñada y con ello a una orientación central del carro de transporte. Las fuerzas magnéticas aquí usadas aumentan de forma cuadráticamente inversamente proporcional a la distancia. Es decir, cuanto más gire el carro de transporte a causa de un momento de guiñada que se produzca, con más intensidad actuará la fuerza correspondiente sobre el contraelemento que se aproxima al riel de desplazamiento. De este modo no se requiere ninguna regulación compleja de la activación de las bobinas magnéticas, ya que la fuerza que se produce se comporta de forma cuadráticamente inversamente proporcional a la distancia.

En particular está previsto para el dispositivo de transporte un accionamiento magnético. Este accionamiento magnético comprende unos imanes primarios estacionarios, configurados por ejemplo como electroimanes, y unos imanes secundarios que interactúan con los imanes primarios. Los imanes secundarios están dispuestos en el carro de transporte. Está previsto en particular que los imanes secundarios solo puedan usarse para el accionamiento y que los contraelementos solamente puedan usarse para el dispositivo de compensación.

Para conseguir una estructura lo más compacta posible del riel de desplazamiento estacionario las bobinas magnéticas del dispositivo de compensación se usan, conforme a la invención, al mismo tiempo como imanes primarios del accionamiento magnético. Esto se consigue mediante una activación o alimentación de corriente correspondiente de las bobinas magnéticas.

Asimismo está previsto que los contraelementos estén dispuestos en la dirección del eje longitudinal delante y/o detrás de las rectas, que son cortadas por los ejes de giro de los rodillos de guiado. Mediante una distancia correspondientemente grande entre los contraelementos y estas rectas puede ajustarse la palanca para compensar los momentos de guiñada.

Los contraelementos están configurados de forma preferida como imanes permanentes. Para la orientación de los imanes permanentes existen dos variantes: en la primera variante están orientados a ambos lados del riel de desplazamiento los polos sur de los contraelementos hacia las bobinas magnéticas, o están orientados a ambos lados del riel de desplazamiento los polos norte de los contraelementos hacia las bobinas magnéticas. En esta primera variante existe una fuerza de expulsión sobre los contraelementos, incluso si no se alimenta corriente a la bobina magnética.

En la segunda variante está orientado en un lado del riel de desplazamiento el polo sur del contraelemento hacia las bobinas magnéticas y, en el otro lado del riel de desplazamiento, el polo norte del contraelemento hacia las bobinas magnéticas. En este caso se requiere siempre una alimentación de corriente a la bobina magnética, para generar una fuerza de expulsión sobre los contraeelementos.

En lugar de dos contraelementos separados puede utilizarse de forma preferida un elemento de reflujo. El elemento de reflujo está conformado ferromagnéticamente y en forma de U o C. El elemento de reflujo abraza a este respecto los rieles de desplazamiento por ambos lados del riel de desplazamiento. Los dos contraelementos están integrados de este modo en el elemento de reflujo o formados por el elemento de reflujo. En el elemento de reflujo se inserta de forma preferida un imán permanente, para generar a ambos lados del riel de desplazamiento un polo sur y un polo norte.

La invención comprende asimismo un procedimiento para la operativa del dispositivo de transporte, como se acaba de describirse. En el procedimiento está previsto que los contraelementos se orienten de tal manera y/o que las bobinas magnéticas se alimenten con corriente de tal manera, que los contraelementos sean expulsados por las bobinas magnéticas.

Si adicionalmente está previsto un accionamiento para el dispositivo de transporte, para el accionamiento los imanes primarios de la alimentación se alimentan con corriente de tal manera, que los contraelementos del dispositivo de compensación y/o los imanes secundarios del accionamiento sean atraídos por los imanes primarios. De este modo los contraelementos del dispositivo de compensación pueden usarse al mismo tiempo para el accionamiento. Para el dispositivo de compensación se alimenta con corriente en particular la primera o última bobina, que está situada todavía en la zona del carro de transporte.

Descripción breve de los dibujos

A continuación se describen en detalle unos ejemplos de realización de la invención, haciendo referencia al dibujo adjunto. A este respecto muestran:

la figura 1 una vista esquemáticamente simplificada de un dispositivo de transporte conforme a la invención conforme a un primer ejemplo de realización,

la figura 2 otra vista esquemáticamente simplificada del dispositivo de transporte conforme a la invención conforme al primer ejemplo de realización,

la figura 3 una vista en detalle del dispositivo de transporte conforme a la invención conforme al primer ejemplo de realización,

la figura 4 unos detalles del dispositivo de transporte conforme a la invención conforme a un segundo ejemplo de realización, y

la figura 5 una vista esquemática de un dispositivo de transporte según el estado de la técnica.

Formas de realización de la invención

La figura 1 muestra en una exposición esquemáticamente simplificada el dispositivo de transporte 1. El dispositivo de transporte 1 comprende un riel de desplazamiento 2 estacionario. Sobre el riel de desplazamiento 2 se guía un carro de transporte 6. El riel de desplazamiento 2 se extiende a lo largo del eje longitudinal 3. En la dirección del eje longitudinal 3 puede moverse el carro de transporte 6 linealmente. Perpendicularmente al eje longitudinal 3 se define un aje transversal 4. Perpendicularmente al eje transversal 4 y perpendicularmente al eje longitudinal 3 se define un eje vertical 5. El momento del carro de transporte 6 alrededor del eje vertical 5 recibe el nombre de momento de guiñada M.

El carro de transporte 6 presenta dos rodillos de guiado 7. Cada rodillo de guiado 7 está montado sobre el carro de transporte 6 de forma que puede moverse girando alrededor de un eje de giro 8. Los dos ejes de giro 8 cortan una recta 9. La recta 9 se define perpendicularmente al eje longitudinal 3 en el caso de una orientación central del carro de transporte 6. Mediante esta disposición alineada de los rodillos de guiado 7 también están alineadas las dos fuerzas F_1 y F_2 para apoyar el carro de transporte 6 a través de los rodillos de guiado 7. Debido a que las fuerzas F_1 y F_2 están alineadas, está previsto un dispositivo de compensación adicional para compensar el momento de guiñada M.

Este dispositivo de compensación comprende dos salientes 10, que se extienden en dirección longitudinal. En estos dos salientes 10 están previstos unos contraelementos 11. Los contraelementos 11 están dispuestos a ambos lados del riel de desplazamiento 2 y configurados como imanes permanentes. Sobre o en el riel de desplazamiento 2 se encuentran varias bobinas magnéticas 12. Mediante la alimentación con corriente de estas bobinas magnéticas 12 se presionan los contraelementos 10 hacia fuera del riel de desplazamiento 2 en la dirección del eje transversal 4.

La figura 2 muestra un estado, en el que el carro de transporte 6 está girado mediante el momento de guiñada M. En este caso aumenta la fuerza fuerzas F_3 que actúa sobre el contraelemento 11. La fuerza fuerzas F_3 conduce a un apoyo del momento de guiñada M, de tal manera que se recupera la posición de equilibrio conforme a la figura 1.

La figura 3 muestra, de forma también esquemáticamente simplificada, unos detalles del dispositivo de transporte 1. En la figura 3 se muestran los dos contraelementos 11 en detalle. El carro de transporte 6 restante se ha representado como línea a trazos. El riel de desplazamiento 2 se ha suprimido. Puede verse solamente una de las bobinas magnéticas 12.

Los dos contraelementos 11 presentan respectivamente un polo norte 13 y un polo sur 14. Los contraelementos 11 están dispuestos de tal manera que los dos polos norte 13 señalan hacia la bobina magnética 12. La bobina magnética 12 comprende un núcleo de hierro 15.

Mediante un aparato de control 18 se activan o alimentan con corriente las bobinas magnéticas 12 distribuidas a lo largo del riel de desplazamiento 2.

Alternativamente a la disposición análoga a la figura 3, la bobina también puede estar construida como bobina de aire, lo que tiene como consecuencia una notable reducción de la atracción parásita, si los imanes 4 estuviesen dispuestos análogamente a la figura 4. También en este caso sería imprescindible una alimentación de corriente permanente, para conseguir la compensación del momento de guiñada.

La figura 4 muestra unos detalles del dispositivo de transporte 1 conforme al segundo ejemplo de realización. En la figura 4 se ha suprimido el riel de desplazamiento 2. Pueden verse las bobinas magnéticas 12 situadas en fila.

Asimismo la figura 4 muestra un elemento de reflujo 16 como componente del carro de transporte 6. Este elemento de reflujo 16 se compone de un material ferromagnético, en particular de hierro y está curvado en forma de U o C. Los extremos del elemento de reflujo 16 se encuentran a ambos lados del riel de desplazamiento 2 y representan los dos contraelementos 11. En el elemento de reflujo 16 está insertado un imán permanente 17.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de transporte (1) para transportar un producto, que comprende

- un riel de desplazamiento (2) estacionario que se extiende a lo largo de un eje longitudinal (3),

- un carro de transporte (6) guiado sobre el riel de desplazamiento (2) con un eje vertical (5) perpendicular al eje longitudinal (3),

- unos rodillos de guiado (7) dispuestos en el carro de transporte (6), que pueden girar alrededor de unos ejes de giro (8) perpendiculares al eje longitudinal (3) y ruedan sobre el riel de desplazamiento (2), en donde los ejes de giro (8) de todos los rodillos de guiado (7) cortan la misma recta (9) perpendicular al eje longitudinal (3), y

- y un dispositivo de compensación para compensar un momento de guiñada (M) del carro de transporte (6) alrededor del eje vertical (5) con

o varias bobinas magnéticas (12) dispuestas a lo largo del riel de desplazamiento (2),

o al menos dos contraelementos ferromagnéticos o magnéticos permanentes (11) dispuestos en el carro de transporte (6), que están dispuestos a ambos lados del riel de desplazamiento (2), y

o un aparato de control (18) para activar las bobinas magnéticas (12), de tal manera que los contraelementos (11) son presionados al mismo tiempo hacia fuera del riel de desplazamiento en la dirección de un eje transversal, en donde el eje transversal (4) está definido perpendicularmente al eje longitudinal (3) y perpendicularmente al eje vertical (5),

- un accionamiento magnético con unos imanes primarios estacionarios y unos imanes secundarios dispuestos en el carro de transporte que interactúan con los imanes primarios, en donde los imanes secundarios solo puedan usarse para el accionamiento y los contraelementos (11) solamente puedan usarse para el dispositivo de compensación, caracterizado porque las bobinas magnéticas (12) del dispositivo de compensación se usan como imanes primarios del accionamiento magnético.

2. Dispositivo de transporte según la reivindicación 1, caracterizado porque para los imanes permanentes están dispuestos unas bobinas propias, independientes del dispositivo de compensación.

3. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los contraelementos (11) están dispuestos en la dirección del eje longitudinal (3) delante y/o detrás de las rectas (9), que son cortadas por los ejes de giro (8) de los rodillos de guiado (7).

4. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los contraelementos (11) son imanes permanentes, en donde están orientados a ambos lados del riel de desplazamiento (2) los polos sur (14) de los contraelementos (11) hacia las bobinas magnéticas (12), o en donde están orientados a ambos lados del riel de desplazamiento (2) los polos norte (13) de los contraelementos (11) hacia las bobinas magnéticas (12).

5. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque los contraelementos (11) son imanes permanentes, en donde está orientados en unos lados del riel de desplazamiento (2) el polo sur (14) del contraelemento (11) hacia las bobinas magnéticas (12), y en donde está orientado en los otros lados del riel de desplazamiento (2) el polo norte (13) del contraelemento (11) hacia las bobinas magnéticas (12).

6. Dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los contraelementos (11) están integrados en un elemento de reflujo (16) ferromagnético, en forma de U o C y que abraza el riel de desplazamiento (2).

7. Procedimiento para la operativa del dispositivo de transporte según una de las reivindicaciones anteriores, en donde los contraelementos (11) se orientan de tal manera y/o las bobinas magnéticas (12) se alimenten con corriente de tal manera, que los contraelementos (11) son expulsados por las bobinas magnéticas (12).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque para accionar el carro de transporte los imanes permanentes del accionamiento se alimentan con corriente de tal manera, que los contraelementos (11) del dispositivo de compensación y/o los imanes permanentes del accionamiento son atraídos por los imanes primarios.

Fig. 1

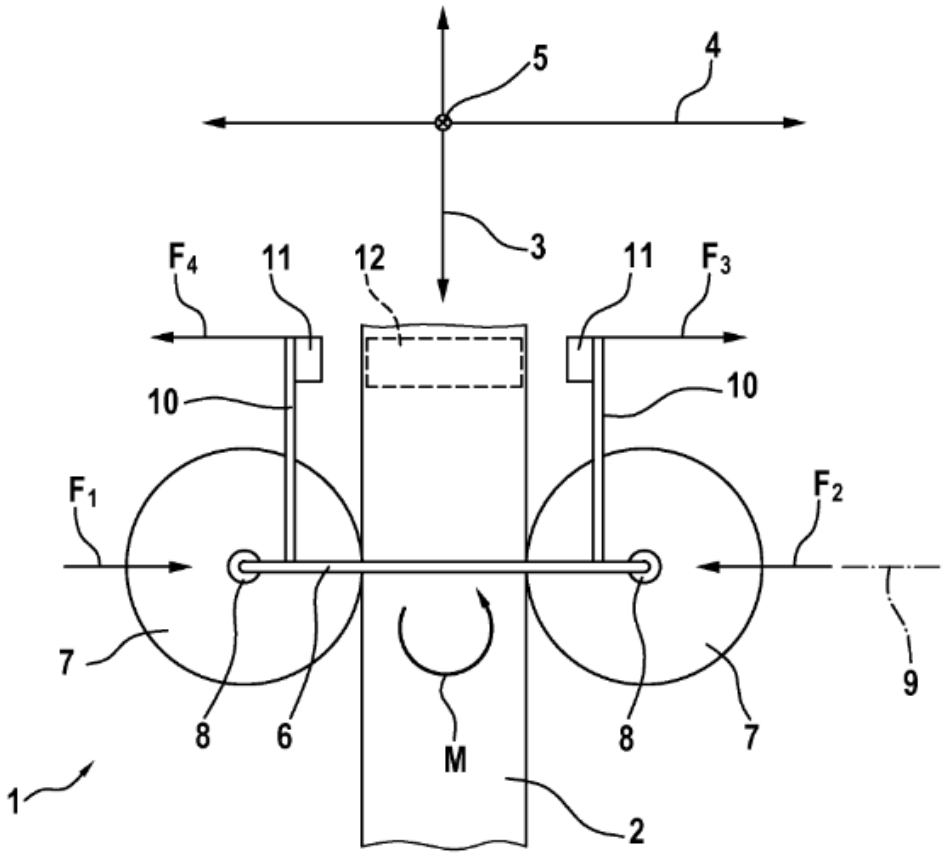


Fig. 2

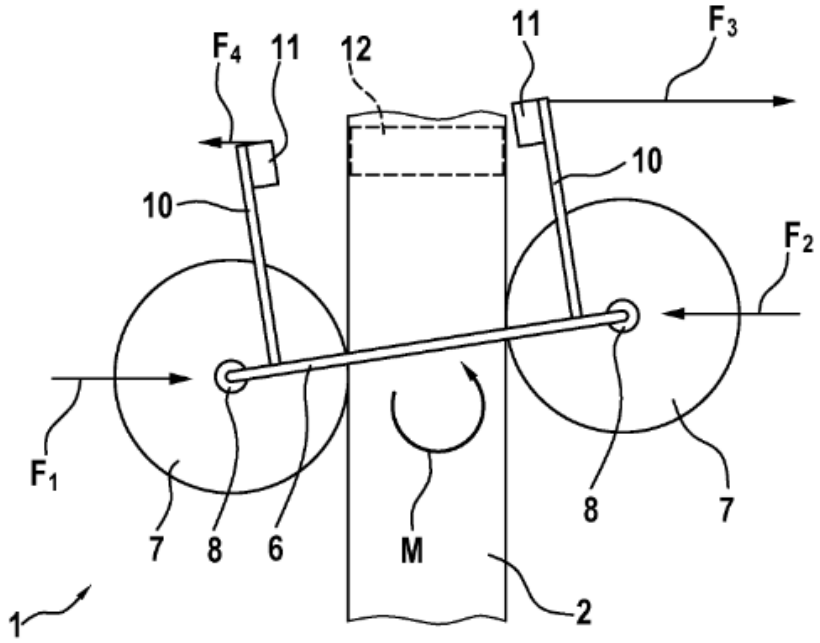


Fig. 3

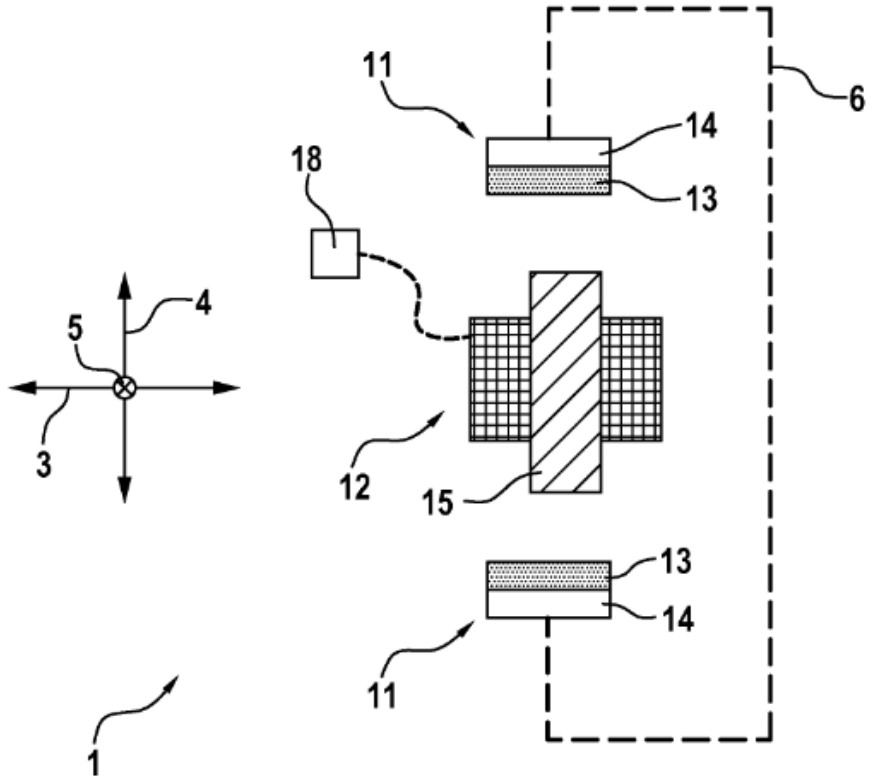


Fig. 4

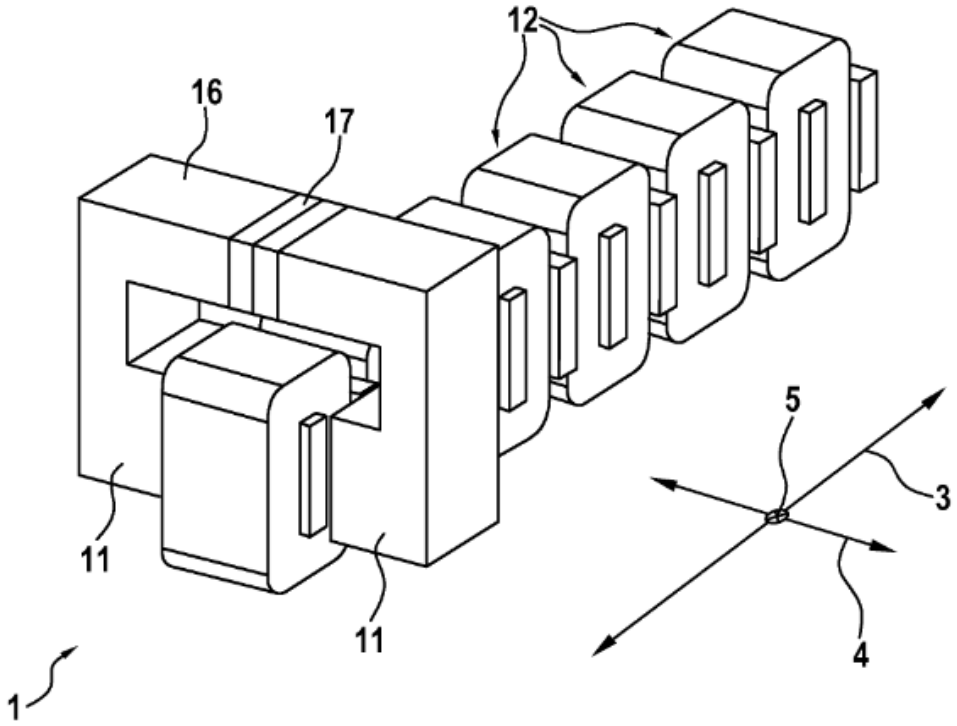
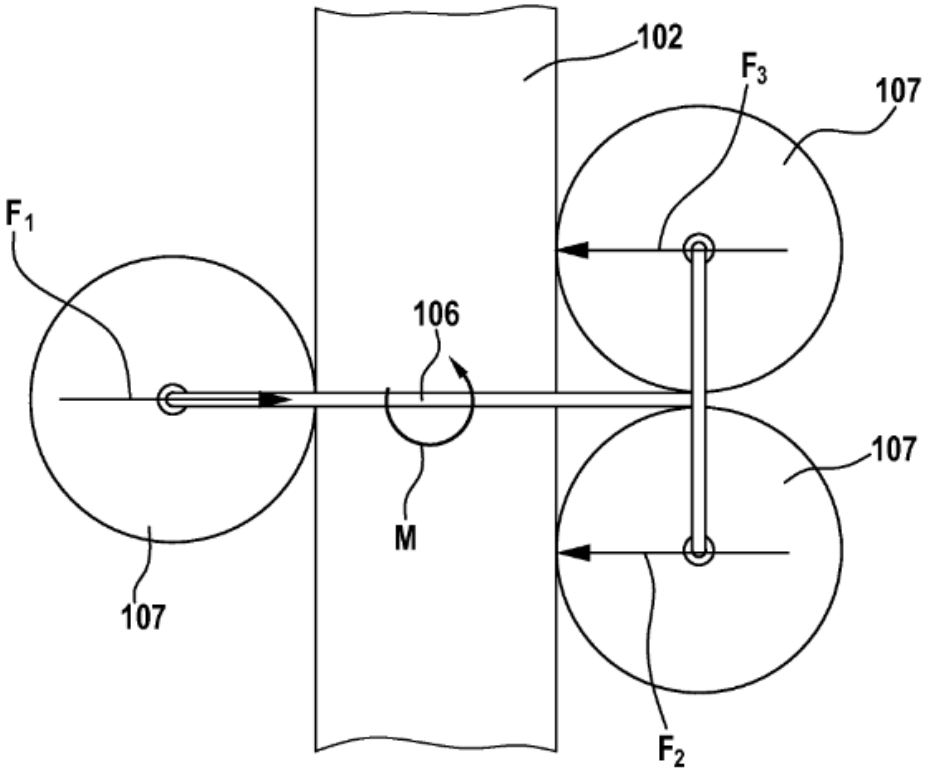


Fig. 5



Estado de la técnica