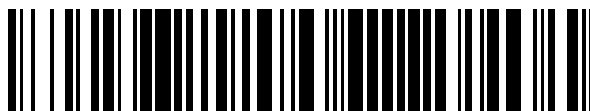


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 488 627**

51 Int. Cl.:

**B65G 1/02** (2006.01)

**B65G 13/075** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.05.2011 E 11719535 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.07.2014 EP 2523876**

54 Título: **Rodillo de transporte con freno y regulador de la inhibición**

30 Prioridad:

**20.09.2010 DE 102010041057**

**12.05.2010 DE 102010028918**

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

**28.08.2014**

73 Titular/es:

**BITO-LAGERTECHNIK BITTMANN GMBH  
(100.0%)**

**Obertor 29  
55590 Meisenheim, DE**

72 Inventor/es:

**HERDER, FRANK**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 488 627 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

Rodillo de transporte con freno y regulador de la inhibición

5 El invento se refiere a un rodillo de transporte con freno según la reivindicación 1, en especial a un rodillo de transporte con freno para una barra de rodillos o para un banco de rodillos así como a un banco de rodillos (reivindicación 13), a una barra de rodillos (reivindicación 15) y a un kit (reivindicación 17) con el rodillo de transporte con freno.

10 A través del estado de la técnica se conocen rodillos de transporte con freno. El documento DE 601 05 538 T2 describe un rodillo de transporte con freno<sup>8</sup>, que por debajo de una determinada velocidad de rotación puede girar libremente. Con una determinada velocidad de rotación actúa un par de freno. El documento DE 1 531 843 A se refiere a un rodillos, en el que los desequilibrios en el interior de un mecanismo de ruedas dan lugar a un par de rotación creciente con el número de revoluciones. El documento US 4,000,796 describe un rodillo con freno para un dispositivo de transporte, que puede ser utilizado en una barra de rodillos. A través del documento DE 1 246 557 B se conoce otro rodillo con freno. Los documentos DE 81 22 369 U1 y DE 2005 007 882 U1 divulgan rodillos giratorios en los que los elementos de freno atacan en una rueda dentada acoplada con el rodillo. El documento EP 1 847 485 A1 divulga un rodillo de transporte con un dispositivo de inhibición, que forma en el interior del rodillo de transporte una marcha libre.

El documento DE 1 967 660 U describe un dispositivo de freno en un rodillo con freno con una rueda de inhibición, que es movida con relación a un ancla de inhibición con inercia, que penetra en aquella.

El documento US 3,376,965 describe un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 1.

20 Frente a ello, el invento se basa en el problema de crear un rodillo de transporte con freno mejorado.

El problema en el que se basa el invento se soluciona con las características de las reivindicaciones no subordinadas. Las formas de ejecución preferidas del invento se recogen en las reivindicaciones subordinadas.

25 El rodillo de transporte con freno posee un tambor, un eje de rotación del tambor y un regulador de la inhibición. El regulador de la inhibición posee una rueda de inhibición y un elemento de inhibición. La rueda de inhibición está acoplada en este caso con el eje de rotación del tambor y junto con el tambor puede girar alrededor del eje de rotación del tambor. La peculiaridad de un regulador de la inhibición es, que este no actúa, contrariamente a los reguladores de frenado, permanentemente sobre un elemento de construcción en movimiento, sino sólo temporalmente.

30 La velocidad de desarrollo de los movimientos de la rueda de inhibición y del elemento de inhibición depende del valor del par de accionamiento. El par de accionamiento es determinado por el producto a transportar por el hecho de que el producto a transportar acciona el tambor y la rueda de inhibición por el hecho de que debido a la pendiente del tramo de transporte es acelerada por la fuerza de la gravedad. Además, se puede decir, que después de rebasar un determinado número de revoluciones del sistema tampoco es posible incrementar esencialmente este número de revoluciones incrementando el par de giro aplicado, ya que la velocidad del sistema depende en gran medida del momento de inercia del sistema oscilante formado por la rueda de inhibición y el elemento de inhibición. Debido a ello existe la posibilidad de poder variar el número de revoluciones de regulación por medio de una variación del peso oscilante del ancla.

40 Bajo rodillo de transporte con freno se entiende un rodillo de transporte con un efecto de frenado sobre el producto transportado. El efecto de frenado es generado aplicando un momento de frenado al tambor, pudiendo depender la magnitud del momento de frenado de la velocidad y/o de la dirección del producto transportado y con ello de la velocidad de rotación de la envolvente del rodillo. Con preferencia sólo se aplica una fuerza de frenado al rodillo de transporte con freno, cuando los productos a transportar alcanzan una velocidad, que es mayor que una velocidad definida previamente como velocidad deseada. La aceleración del producto a transportar se produce por ejemplo a consecuencia de la pendiente de una barra de rodillos o de un banco de rodillos.

45 Un banco de rodillos es un dispositivo de transporte formado por varios rodillos de transporte, que se extienden sobre todo el ancho del banco de rodillos, para el transporte de productos a transportar, que puede poseer por ejemplo una pendiente para acelerar los productos por medio de la fuerza de la gravedad. Las barras de rodillos poseen con preferencia rodillos más pequeños que los de los bancos de rodillos. El transporte de los productos a transportar se realiza usualmente por medio de varias barras de rodillos, que pueden estar distanciadas entre sí lateralmente.

55 Un rodillo de transporte con freno como el descrito más arriba es ventajoso, ya que puede ser realizado de manera barata y sencilla con pocos elementos. Una miniaturización, por ejemplo para su utilización como rodillo con freno de una barra de rodillos, no crea problemas debido a las pocas piezas ligeras, que se pueden fabricar a una escala pequeña. Debido a que la rueda de inhibición está acoplada de manera rígida con el eje de rotación del tambor, gira con el mismo número de revoluciones que el tambor. El elemento de inhibición no inhibe con preferencia la rueda de inhibición con frecuencias de rotación pequeñas. Sólo, cuando se rebasa una determinada frecuencia de rotación

5 máxima aumenta bruscamente la inhibición de la rueda de inhibición por medio del elemento de inhibición. Por lo tanto, se puede definir una frecuencia de rotación máxima a partir de la que se produce en la práctica una fuerza de frenado grande, de manera, que no se rebase esta frecuencia de rotación máxima. La frecuencia de rotación de la rueda de inhibición concuerda con la frecuencia de rotación del tambor, ya que está acoplados de manera rígida entre sí. Por lo tanto, al limitar la frecuencia de rotación de la rueda de inhibición se puede limitar la frecuencia de rotación del tambor y con ello la velocidad del producto a transportar.

De acuerdo con las formas de ejecución del invento se puede ajustar la frecuencia de rotación máxima ajustando la frecuencia propia del elemento de inhibición.

10 El regulador de la inhibición se halla, de acuerdo con las forma de ejecución del invento, junto al rodillo de transporte. Esto simplifica el mantenimiento, la sustitución y el montaje de un regulador de la inhibición de esta clase.

15 La rueda de inhibición es, de acuerdo con las formas de ejecución del invento, una rueda dentada. La inhibición posee un ancla con dos uñas de ancla. El ancla puede girar alrededor de un eje de ancla y las dos uñas del ancla están configuradas para penetrar en los entredientes de la rueda dentada. Con un mecanismo de inhibición de esta clase se puede definir de manera sencilla la frecuencia de rotación máxima del tambor y de la rueda de inhibición. Con una frecuencia de rotación de la rueda de inhibición inferior a la frecuencia de rotación máxima, el ancla sólo frena de manera insignificante la rotación de la rueda dentada. Por lo tanto, el tambor puede girar casi libremente. Cuando se alcanza la frecuencia de rotación máxima, el ancla inhibe la rueda dentada por el hecho de que las uñas del ancla inciden en los dientes de la rueda dentada en el sentido contrario al de rotación. El tamaño del ancla se puede hallar por ejemplo en el margen de 40° y 60°.

El ancla con las dos uñas de ancla es ventajoso, ya que debido al engrane bilateral del ancla con la rueda dentada se incrementa la simetría del mecanismo de frenado. Con las dos uñas del ancla, la rueda dentada entra dos veces por periodo de oscilación en contacto con el ancla.

25 Al girar la rueda dentada sus dientes hacen oscilar el ancla al presionar contra las uñas del ancla. La frecuencia de rotación máxima ajustable previamente de la rueda dentada se puede determinar por medio de la frecuencia propia del ancla. Cuando la rueda dentada avanza exactamente una división de los dientes en un periodo de oscilación del ancla, se alcanza la frecuencia de rotación máxima. En el caso de que la rueda dentada gire con una velocidad mayor, es inhibida por los movimientos antagonistas del ancla. Esta inhibición, que aparece bruscamente, da lugar a un par de giro grande, que frena la rueda dentada y con ello también el tambor.

30 El ancla posee de acuerdo con las formas de ejecución del invento pesos oscilantes. Con la elección de estos pesos se puede regular la frecuencia propia del ancla, con lo que se puede regular la velocidad de rotación máxima del tambor.

35 El tambor posee, de acuerdo con las formas de ejecución del invento, al menos un alojamiento para al menos una espiga cilíndrica. Esta al menos una espiga cilíndrica acopla el tambor con la rueda de inhibición. Por lo tanto, por medio de la espiga cilíndrica se consigue, que la rueda de inhibición gire con el mismo número de revoluciones que el tambor.

40 El regulador de la inhibición posee según el invento un alojamiento para un eje del regulador de la inhibición. El regulador de la inhibición está montado en este caso de manera giratoria alrededor del eje del regulador de la inhibición y el eje del regulador de la inhibición penetra en el alojamiento de un soporte del cojinete. El regulador de la inhibición está montado con giro libre alrededor del eje del regulador de la inhibición y a través del eje del regulador de la inhibición está acoplado con soporte del cojinete del cojinete. Soporte del cojinete del cojinete forma con preferencia el cierre del rodillo de transporte con freno en un extremo del rodillo de transporte con freno.

45 El soporte del cojinete posee según el invento al menos dos espigas cilíndricas adicionales. El soporte del cojinete puede ser fijado con las al menos dos espigas cilíndricas adicionales a una barra de rodillos. La totalidad del rodillo de transporte con freno puede ser fijada con ello a una barra de rodillos a través soporte del cojinete. La forma de fijación del rodillo de transporte con freno posee la misma construcción que la forma de fijación de los rodillos normales de la barra de rodillos para que el rodillo de transporte con freno pueda ser integrado de manera rápida y sencilla en la barra de rodillos y sustituya uno o varios rodillos normales de la barra de rodillos.

50 El regulador de la inhibición posee, de acuerdo con el invento, un cuerpo pendular. La separación entre el cuerpo pendular y el eje de rotación del tambor es mayor que el radio del tambor. Con otras palabras, el cuerpo pendular está diseñado para ejecutar sus movimientos de péndulo exteriormente a una carcasa del rodillo de transporte con freno. El cuerpo pendular ejecuta su movimiento pendular en el estado montado del rodillo de transporte con freno por debajo del tambor.

55 Con otras palabras, el cuerpo pendular se halla fuera del tambor. Esto es ventajoso, ya que el cuerpo pendular es así fácilmente accesible para el usuario. En el caso de que se deban disponer pesos en el cuerpo pendular, se puede realizar esto fácilmente. El ajuste fino de la frecuencia propia del cuerpo pendular también puede ser realizado de manera y forma sencilla por el usuario, ya que puede sustituir, agregar o retirar con facilidad los pesos.

Además, el efecto de frenado es incrementado por el hecho de que la separación del centro de gravedad del cuerpo pendular con relación al eje de rotación del tambor es considerablemente mayor en comparación con un cuerpo pendular en el interior del tambor. Con la separación del cuerpo pendular del eje de rotación aumenta el par de giro del péndulo, con lo que aumenta el efecto de frenado.

5 Por lo tanto, estas formas de ejecución son ventajosas frente al estado de la técnica. Estas formas de ejecución son especialmente ventajosas frente al documento DE 1 967 660 U, ya que el efecto de frenado es incrementado por el mayor brazo del péndulo y dado que el cuerpo pendular es fácilmente accesible para el usuario, por ejemplo para cambiar, agregar o retirar los pesos, para ajustar la frecuencia propia del cuerpo pendular y/o para ajustar una fuerza de frenado adaptada a las circunstancias. Por medio de los pesos también se puede ajustar por ejemplo el número  
10 de revoluciones del rodillo de frenado a partir del que debe entrar en acción la fuerza de frenado.

Las formas de ejecución del invento son ventajosas, ya que un apoyo del cuerpo pendular exterior a la carcasa del rodillo de transporte con freno permite una fabricación más sencilla.

El cuerpo pendular posee de acuerdo con las formas de ejecución del invento orificios para el alojamiento de pesos. Con los pesos se puede equilibrar el regulador de inhibición y se puede ajustar la frecuencia propia del regulador de la inhibición. Por lo tanto, los pesos pueden ser utilizados para ajustar una velocidad máxima posible de los  
15 productos almacenados. Por encima de esta velocidad máxima posible frena el regulador de la inhibición el giro del rodillo de transporte con freno con tanta intensidad, que se impide una aceleración adicional. Así se obtiene una velocidad máxima constante de los productos almacenados.

Las formas de ejecución del invento son especialmente ventajosas, ya que con un cuerpo pendular dispuesto exteriormente se pueden montar y/o cambiar fácilmente los pesos, sin que sea necesario desmontar la carcasa del rodillo de transporte con freno.  
20

De acuerdo con las formas de ejecución del invento se rodea el tambor con un forro de goma. Esto es ventajoso, ya que con ello se incrementa la fricción del producto a transportar y el producto no se desliza por encima del rodillo de transporte, sino que tiene que generar un movimiento de rotación. Con ello se puede determinar exactamente la  
25 velocidad de la mercancía en función de la frecuencia de rotación del tambor, ya que de esta manera la velocidad de transporte del producto depende directamente de la frecuencia de rotación del tambor.

De acuerdo con las formas de ejecución del invento, el soporte del cojinete puede girar libremente en un sentido de rotación, de manera, que el efecto de frenado sólo se produce en un sentido de transporte. Esto se puede lograr con enclavamientos, que sólo fijan en un sentido de giro las espigas cilíndricas con las que se fija soporte del cojinete a una barra de rodillos o al banco de rodillos. En el caso de que se produzca un giro en el sentido contrario, también  
30 gira el soporte del cojinete y no se produce un efecto de frenado. Esto es ventajoso, cuando sólo se desea un efecto de frenado en el sentido desde el punto de entrada de la estantería hasta el punto de salida, pero no en el sentido contrario.

El regulador de la inhibición se halla de acuerdo con las formas de ejecución del invento en soporte del cojinete del cojinete. Esto facilita el mantenimiento, la sustitución y el montaje de una regulador de la inhibición de esta clase.  
35

El invento se refiere en otro aspecto a un banco de rodillos según la reivindicación 13 con varios rodillos de transporte y con al menos un rodillo de transporte con freno según una de las formas de ejecución precedentes.

En otro aspecto más se refiere el invento a una barra de rodillos según la reivindicación 15 con varios rodillos de transporte y con al menos un rodillo de transporte con freno según una de las formas de ejecución precedentes.

40 En otro aspecto más se refiere el invento a un rodillo de transporte con freno con un tambor, un eje de rotación del tambor y un regulador de la inhibición, poseyendo el regulador de la inhibición una rueda de inhibición y un elemento de inhibición, estando acoplada la rueda de inhibición con el eje de rotación del tambor y puede girar junto con el tambor alrededor del eje de rotación del tambor, poseyendo el regulador de la inhibición un alojamiento para el eje del regulador de la inhibición, estando acoplado el regulador de la inhibición de manera libremente giratoria  
45 alrededor del eje del regulador de la inhibición con soporte del cojinete del cojinete y siendo soporte del cojinete del cojinete libremente giratorio en un sentido de rotación, de manera, que el efecto de frenado sólo se produzca en un sentido de transporte.

En otro aspecto más se refiere el invento a un rodillo de transporte con freno con un tambor, un eje de rotación del tambor y un regulador de la inhibición, poseyendo el regulador de la inhibición una rueda de inhibición y un elemento  
50 de inhibición, estando acoplada la rueda de inhibición con el eje de rotación del tambor y puede girar junto con el tambor alrededor del eje de rotación del tambor, estando acoplada la rotación de la rueda de inhibición con el tambor sólo en un sentido de giro, de manera, que el efecto frenado sólo se produce en un sentido de transporte.

En lo que sigue se describirán con detalle las características del invento por medio del dibujo. En él muestran:

55 La figura 1, un detalle de una barra de rodillos con un rodillo de transporte con freno y un rodillo de transporte normal.

La figura 2, un rodillo de transporte con freno con vista del eje de rotación del tambor.

La figura 3, un rodillo de transporte con freno con vista del de rotación del tambor y las espigas cilíndricas de soporte del cojinete.

5 La figura 4, un regulador de la inhibición con rueda de inhibición y elemento de inhibición en el interior de un rodillo de transporte con freno.

La figura 5, una sección transversal de un rodillo de transporte con freno con un regulador de la inhibición.

La figura 6, una representación despiezada de un rodillo de transporte con freno con regulador de la inhibición.

La figura 7, una representación esquemática de diferentes posiciones de la rueda de inhibición y del elemento de inhibición.

10 La figura 8, una representación esquemática de varias barras de rodillos en una estantería con barras de rodillos.

La figura 9, una representación esquemática de un detalle de una barra de rodillos.

La figura 10, una representación esquemática de una estantería con banco de rodillos.

La figura 11, un diagrama que muestra la relación entre el momento de frenado, que se produce, y el número de revoluciones del rodillo de transporte con freno.

15 La figura 12, una representación esquemática de un rodillo de transporte con freno con un ancla dispuesta exteriormente.

La figura 13, una vista esquemática de un rodillo de transporte con freno según formas de ejecución del invento.

La figura 14, una vista esquemática de un rodillo de transporte con freno según formas de ejecución del invento.

En lo que sigue se designan con el mismo símbolo de referencia los elementos parecidos entre sí.

20 La figura 1 muestra un rodillo 100 de transporte con freno con un tambor 101 y un rodillo 102 de transporte en un perfil 104 de barra de rodillos. El rodillo 102 de transporte es un rodillo de transporte conocido a través del estado de la técnica y se fija con su eje de rotación a un perfil 104 de barra de rodillos. El rodillo 100 de transporte con freno posee en sus dos extremos laterales piezas finales del eje de rotación del tambor, que, de manera análoga a la fijación del rodillo 102 de transporte se fijan al perfil 104 de barra de rodillos. El rodillo 100 de transporte con freno  
25 posee, además, en un lado dos espigas 106 cilíndricas de las que sólo es visible una en la figura 1. Las dos espigas 106 cilíndricas fijan el soporte 108 del soporte del cojinete del rodillo 100 de transporte con freno al perfil 104 de barra de rodillos. El soporte 108 del cojinete sirve para la sujeción del regulador de la inhibición en el interior del rodillo 100 de transporte con freno. Además, el tambor 101 está recubierto con una capa 110 de goma con la que se incrementa el coeficiente de fricción entre el rodillo de transporte con freno y un producto a transportar, de manera,  
30 que el producto a transportar no se deslice sobre el rodillo 100 de transporte con freno, sino que anime el rodillo 100 de transporte con freno con un movimiento de rotación.

La figura 2 muestra un rodillo 100 de transporte con freno con soporte 108 del cojinete, una capa 110 de goma, una espiga 106 cilíndrica en el soporte 108 del soporte del cojinete y un tambor 101 con un eje 200 de rotación del tambor. La espiga 106 cilíndrica sirve para la fijación del soporte del cojinete a un perfil de barra de rodillos. El  
35 soporte 108 del cojinete sirve a su vez como fijación del regulador de la inhibición en el interior del rodillo de transporte con freno (no representado en la figura 2). En el lado sin soporte del soporte del cojinete se fija el rodillo 100 de transporte con freno con la ayuda del eje 200 de rotación de tambor a una barra de rodillos. El tambor 101 con la capa 110 de goma puede girar alrededor del eje 200 de rotación del tambor.

El rodillo 100 de transporte con freno posee, además, una espiga 202 cilíndrica, que acopla la rueda de inhibición en el interior (no visible en la figura 2) rígidamente con el tambor 101, de manera, que al girar el tambor 101 también gire la rueda de inhibición.

La figura 3 muestra otra vista de un rodillo 100 de transporte con freno con una capa 110 de goma sobre el tambor 101, un soporte 108 del cojinete con espigas 106 cilíndricas para la fijación del regulador de la inhibición y de un eje 200 de rotación del tambor. En la figura 3 se pueden ver, contrariamente a la figura 2, las dos espigas cilíndricas del  
45 soporte del cojinete. El rodillo 100 de transporte con freno se fija con las dos espigas 106 cilíndricas y el eje 200 de rotación del tambor a una barra de rodillos. El tambor 101 puede girar entonces libremente alrededor del eje 200 de rotación del tambor y el regulador de la inhibición se fija por medio de las espigas 106 cilíndricas.

La figura 4 muestra una sección transversal de un rodillo 100 de transporte con freno. El soporte 108 del cojinete puede ser fijado con las espigas 106 cilíndricas por ejemplo a una barra de rodillos o a un banco de rodillos. El  
50 tambor 101 posee en el interior una escotadura para el regulador de la inhibición. El regulador de la inhibición se compone de una rueda de inhibición con la forma de una rueda 400 dentada con un elemento de inhibición con

forma de ancla 402. El ancla 402 está unido con el soporte 108 del soporte del cojinete con una espiga 404 cilíndrica y puede girar libremente en la espiga 404 cilíndrica. La rueda 400 dentada está unida con el tambor 101 con dos espigas 202 cilíndricas, de manera, que un giro del tambor 101 también tiene como consecuencia el giro de la rueda 400 dentada. El giro de la rueda 400 dentada y el giro del tambor 101 se producen en este caso alrededor del eje 200 de rotación del tambor.

Por lo tanto, cuando se transporta un producto a transportar por encima del rodillo 100 de transporte con freno, el producto a transportar anima, debido a la fricción con la capa 110 de goma, el tambor con un movimiento de rotación, con lo que la rueda 400 dentada también es animada con un movimiento de rotación alrededor del eje 200 de rotación del tambor. El ancla 402 posee dos uñas 406 de ancla, que provocan un movimiento del ancla 402 en el caso de un giro de la rueda 400 dentada. El movimiento del ancla 402 se produce debido al hecho de que los dientes de la rueda 400 dentada presionan contra las uñas 406 del ancla y mueven con ello el ancla 402 alrededor del eje de rotación del ancla con forma de espiga 404 cilíndrica. Con un giro lento de la rueda 400 dentada, que equivale a un giro lento del tambor 101, las uñas 406 del ancla apenas inhiben el movimiento de la rueda 400 dentada. El ligero frenado de la rueda 400 dentada por las uñas 406 del ancla es despreciablemente pequeño en la práctica.

Sin embargo, si la rueda dentada es girada con una velocidad tan grande, que durante la duración de una oscilación del ancla la rueda dentada avance más de una división de los dientes, la uña 406 incide en el diente siguiente de la rueda 400 dentada y frena con ello considerablemente la rueda dentada. Dado que la rotación del tambor 101 tiene lugar con la misma frecuencia de rotación que la rotación de la rueda 400 dentada también se frena el tambor 101. Con la frecuencia propia del ancla 402 se puede ajustar, por lo tanto, la frecuencia máxima de rotación del tambor 101. Si una mercancía se transportara por encima del rodillo de transporte con freno con una velocidad superior a la velocidad máxima definida, que depende directamente de la frecuencia de rotación, el rodillo de transporte frena el producto a transportar por medio del mecanismo de inhibición. Dado que el tambor 101 posee una capa 110 de goma se evita el deslizamiento del producto a transportar por encima del rodillo de transporte con freno. Por lo tanto, el producto a transportar sólo puede ser transportado con la rapidez, que es permitida por el número de revoluciones limitado del tambor 101. Los productos a transportar con una velocidad menor no son frenados por el rodillo 100 de transporte con freno. La ventaja es, por lo tanto, que los productos a transportar sólo son frenados automáticamente, con independencia de su peso, en función de su velocidad y por debajo de una determinada velocidad crítica son transportados libremente por encima del rodillo de transporte con freno. Por lo tanto, con la misma barra de rodillos o el mismo banco de rodillos se pueden transportar productos a transportar con pesos muy dispares – por ejemplo de 500 g a 50 kg – sin que debido a la pendiente de la barra de rodillos o del banco de rodillos necesaria para el transporte de productos a transportar ligeros los productos pesados adquieran una rapidez excesiva y se deteriore por ejemplo su contenido.

El ancla 402 sólo es desplazada hacia arriba por medio de las pequeñas superficies frontales oblicuas de las uñas 406 del ancla. Las uñas 406 del ancla se configuran de tal modo, que no se produzca un contacto durante la oscilación. Por lo tanto, la rueda 400 dentada se halla en reposo durante la oscilación libre del ancla 402 y sólo afecta al ancla 402 en la medida en la que la oscilación del ancla 402 es frenada por la fricción, siempre que la frecuencia de rotación de la rueda 400 dentada no rebase la frecuencia de rotación máxima deseada.

La figura 5 muestra una sección transversal a lo largo del eje 200 de rotación del tambor de un rodillo 100 de transporte con freno. La rueda 400 dentada y el tambor 101 pueden girar alrededor del eje 200 de rotación del tambor. El ancla 402 está acoplada con el soporte 108 del cojinete por medio de la espiga 404 cilíndrica y puede girar alrededor de la espiga 404 cilíndrica. El soporte 108 del cojinete posee una espiga 106 cilíndrica con la que se puede fijar el rodillo de transporte con freno a una barra de rodillos o a un banco de rodillos.

La figura 6 muestra una representación despiezada de un rodillo 100 de transporte con freno. El rodillo 100 de transporte con freno se compone de un tambor 101, un forro 110 de goma, un soporte 108 del cojinete con espigas 106 cilíndricas, una rueda 400 dentada, que se acopla con espigas 202 cilíndricas con el tambor 101, y un ancla 402, que se acopla con una espiga 404 cilíndrica con el soporte 108 del cojinete. Por lo tanto, la rueda 400 dentada está unida rígidamente con el tambor 101 y puede girar alrededor del eje 200 de rotación del tambor. El ancla 402 está montada de manera giratoria alrededor de la espiga 404 cilíndrica y es animada con un movimiento de oscilación por el movimiento de la rueda 400 dentada acoplada con un movimiento del tambor 101. Con una rotación demasiado rápida de la rueda 400 dentada el ancla 402 frena el movimiento de la rueda dentada y con ello el movimiento del tambor 101.

La figura 7 muestra el movimiento de la rueda 400 dentada y el movimiento del ancla 402. Los movimientos se representan por medio de cinco figuras 7a – e, que se suceden en el tiempo. Los símbolos de referencia sólo se indican en la primera figura por razones de solapamiento. Cada una de las figuras muestra una sección transversal de un rodillo 100 de transporte con freno con un regulador de la inhibición formado por un ancla 401 con uñas 406 de ancla y con una rueda 400 dentada. La rueda 400 dentada está acoplada con el tambor 101 por medio de espigas 202 cilíndricas. Con un giro del tambor también se gira la rueda 400 dentada y presiona con sus dientes contra las uñas 406 del ancla. Con ello se anima el ancla 402 con un movimiento de oscilación.

En las figuras 7a-e gira la rueda dentada en el sentido de las agujas del reloj y en la figura 7a presiona contra la uña 406 derecha del ancla; en la figura 7b, la rueda 400 dentada ha girado algo más en el sentido de las agujas del reloj y desvía el ancla 402 hasta el máximo. En la figura 7c ha seguido girando la rueda 400 dentada en el sentido de las agujas del reloj, mientras el ancla 402 ejecuta un movimiento pendular hacia atrás. La uña 406 izquierda del ancla es presionada con ello hacia la izquierda por la rueda 400 dentada. Si el movimiento de la rueda dentada se produjera con demasiada rapidez, la rueda dentada sería inhibida en este punto por la uña 406 izquierda del ancla, ya que la uña del ancla sólo permite un giro adicional de la rueda dentada con la aplicación de una fuerza mayor. La rueda 400 dentada desvía en la figura 7d el ancla 402 hasta el máximo hacia la izquierda, ya que con un diente presiona contra la uña 406 izquierda del ancla. El ancla oscila por sí misma hacia atrás en la figura 7e y sólo frena el movimiento de la rueda dentada, cuando la rueda 400 dentada se mueve de una manera suficientemente lenta para no incidir en la uña 406 derecha del ancla.

La figura 8 muestra una vista esquemática de una estantería 800 con barras de rodillos. En las barras 802 de rodillos se disponen de manera regular rodillos de transporte con freno como los descritos más arriba, de manera, que un producto a transportar no pueda rebasar una determinada velocidad máxima. La velocidad máxima determinada equivale en este caso a la velocidad del producto a transportar con la que este se transporta por encima de la barra de rodillos y que está relacionada con la frecuencia de rotación de los rodillos.

Si la velocidad máxima del producto a transportar deba ser por ejemplo de 0,25 m/s y el rodillo con freno posee un diámetro exterior de 26 mm, se deriva de la consideración siguiente el número de revoluciones máximo, que pueda alcanzar el rodillo. Un diámetro exterior de 26 mm equivale a un contorno de 81,681 mm. De aquí resulta un número de revoluciones máximo del tambor y de la rueda dentada de 183,641 revoluciones por minuto, es decir de aproximadamente 3 Hz. La frecuencia propia del ancla debe ser ajustada entonces de tal modo, que el ancla frene la rueda dentada a partir de una frecuencia de rotación de la rueda dentada de 3 Hz. Además, es preciso tener en cuenta el número de dientes de la rueda dentada. La rueda dentada sólo debe girar como máximo una división de los dientes dentro de la duración de una oscilación del ancla. Si la rueda dentada tiene por ejemplo 12 dientes, la rueda dentada avanza un diente en 1/36 s. Por lo tanto, la frecuencia propia del ancla tiene que ser ajustada en este caso en 36 Hz. Esto se puede realizar por ejemplo por medio de materiales apropiados o por el montaje de pesos.

La figura 9 es una representación esquemática de un detalle de la barra 802 de rodillos con una pluralidad de rodillos 102 de transporte. Un rodillo de transporte con freno descrito más arriba puede ser montado con facilidad en la barra 802 de rodillos, ya que se utiliza el mismo mecanismo de fijación, pudiendo sustituir así con facilidad uno o varios rodillos 102 de transporte con un rodillo de transporte con freno.

La figura 10 muestra una estantería 1000 con bancos de rodillos con varios bancos 1002 de rodillos. En los bancos 1002 de rodillos se puede integrar con facilidad rodillos 100 de transporte con freno, ya que se fijan de la misma manera y forma que los rodillos de transporte convencionales. Con ello también se puede controlar en este caso la velocidad de los productos a transportar por medio de la frecuencia de rotación de los rodillos de transporte con freno.

Un banco de rodillos se diferencia de una barra de rodillos por el tamaño de los rodillos. Los rodillos de un banco de rodillos poseen un diámetro más grande que uno de una barra de rodillos. Además, los rodillos de un banco de rodillos son con preferencia más largos que los rodillos de una barra de rodillos.

La figura 11 es un diagrama, que describe la relación entre el par de frenado generado y el número de revoluciones del rodillo de transporte con freno. Sobre el eje x se representa el número z de revoluciones del rodillo de transporte con freno y sobre el eje y se representa el par M de frenado. Como se expuso más arriba, se desea por ejemplo una velocidad de 0,25 m/s del producto a transportar, cuya consecuencia es una frecuencia de rotación máxima deseada de 3 Hz, lo que a su vez equivale a un número n de revoluciones de 180 revoluciones por minuto. En la figura 11 se produce con  $n = 180 \text{ min}^{-1}$  un par de giro de  $M = 0,2 \text{ Nm}$ . Este par de giro es, con un valor  $\mu = 0,2$  de la fricción de deslizamiento entre el producto a transportar y el rodillo de transporte con freno con una pendiente de la barra de rodillos o del banco de rodillos de  $\alpha = 3,5^\circ$  y con un diámetro de 4 mm del eje del tambor, suficiente para frenar una masa de 50 kg. Para masas más pequeñas es, por lo tanto, suficiente un par de giro más pequeño. En el momento en el que el número de revoluciones del rodillo disminuya a causa del efecto de frenado, también decrece el par de giro de frenado, de manera, que el producto a transportar no es frenado hasta su detención, cualquiera que sea su masa.

Debido a que – como se puede observar en la figura 11 – el par de giro de frenado es despreciablemente pequeño durante un tiempo grande y que sólo a partir de un número de revoluciones próximo al número de revoluciones máximo de  $180 \text{ min}^{-1}$  aumenta fuertemente, se frenan con velocidades análogas tanto masas pequeñas, como también grandes. En una estantería se pueden almacenar y transportar productos a transportar con masa muy diferentes, sin que sean necesarias modificaciones.

La figura 12a es una representación esquemática de un rodillo 1200 de transporte con freno. El rodillo 1200 de transporte con freno todavía no está montado de manera completa en la figura 12a. En el estado montado no se ve la rueda 1202 dentada, ya que es ocultada por una pieza de cierre (no representada en la figura 12a). En la figura 12a sólo está montada una primera pieza 1204 de cierre. Debajo de la pieza 1204 de cierre se halla igualmente en el

otro lado del lado opuesto del rodillo de transporte con freno una segunda rueda dentada con la misma construcción que la rueda dentada 1202. La segunda rueda dentada no es visible en la figura 12a. La pieza 1204 de cierre posee un orificio 1206 y un carril 1208. El orificio 1206 está configurado para alojar el carril de una segunda pieza de cierre no representada. El carril 1208 está configurado para su introducción en un orificio de una segunda pieza de cierre no representada. Por lo tanto, el carril 1208 posee la misma construcción que la primera pieza 1204 de cierre. Durante el montaje se introduce el carril 1208 de la primera pieza 1204 de cierre en el orificio de la segunda pieza de cierre y el carril de la segunda pieza de cierre se introduce en el orificio 1206 de la primera pieza de cierre.

El rodillo 1200 de transporte con freno posee, además, una superficie 1210 de rodadura. La superficie 1210 de rodadura se compone de un material plástico con un coeficiente de fricción muy alto para los productos a almacenar y transportar. La superficie 1210 puede ser por ejemplo de elastómeros termoplásticos (TPE). La superficie 1210 de rodadura puede ser fabricada junto con la parte 1212 interior del rodillo 1200 de transporte con freno con un procedimiento de inyección de dos componentes. La parte 1212 interior comprende la primera rueda 1202 dentada y la segunda rueda dentada no representada del lado opuesto del rodillo 1200 de transporte con freno.

Por debajo del rodillo de transporte con freno se halla un cuerpo 1214 pendular. El cuerpo 1214 pendular comprende un primer elemento 1216 de cuerpo pendular y un segundo elemento de cuerpo pendular (no representado). Además, el cuerpo 1214 pendular comprende pesos 1218. Los pesos 1218 sirven para ajustar la frecuencia de oscilación deseada del cuerpo 1216 pendular. Los pesos 1218 pueden ser por ejemplo espigas de acero, que se alojan en orificios del primer cuerpo 1216 pendular.

El elemento 1216 del cuerpo pendular comprende, además, una brida 1220. La brida 1220 está configurada para penetrar en un segundo elemento de cuerpo pendular no representado. El elemento 1216 del cuerpo pendular comprende, además, un orificio para una brida de esta clase, de manera, que una brida configurada de la misma manera de un segundo elemento de cuerpo pendular pueda penetrar en el orificio del primer elemento 1216 del cuerpo pendular. El elemento 1214 del cuerpo pendular se compone, por lo tanto de un primer elemento 1216 del cuerpo pendular y de un segundo elemento del cuerpo pendular (no representado en la figura 12a) unidos entre si por medio de una brida y de un orificio.

La figura 12b es una representación esquemática de un rodillo 1200 de transporte con freno. En comparación con la figura 12a se acopló el segundo elemento 1222 del cuerpo pendular con el primer elemento 1216 del cuerpo pendular por medio de la brida 1220 del elemento 1216 del cuerpo pendular y del orificio 12214 del elemento 1222 del cuerpo pendular. Esto se puede realizar por ejemplo por medio de una unión con muelle. El elemento 1216 del cuerpo pendular y el elemento 1222 del cuerpo pendular forman así un cuerpo pendular. En la figura 12b no es visible la otra unión entre el elemento 1216 del cuerpo pendular y el elemento 1222 del cuerpo pendular en el lado opuesto del rodillo 1200 de transporte con freno. La unión allí existente se establece por medio de una brida del elemento 1222 del cuerpo pendular, que penetra en un orificio del elemento 1216 del cuerpo pendular. Esto se puede realizar igualmente por ejemplo con una unión con muelle.

El elemento 1222 del cuerpo pendular posee, además, un ancla 1226. El ancla 1226 posee, además dos uñas 1228 de ancla. Las uñas 1228 de ancla está configuradas para penetrar en los dientes de la rueda 1202 dentada. El elemento 1216 del cuerpo pendular comprende igualmente un ancla de esta clase con uñas de ancla de esta clase (no visible en la figura 12b). Con el giro de la rueda 1202 dentada, que se produce automáticamente durante el transporte de un producto de almacenamiento o de transporte, se desvía, por lo tanto, el cuerpo 1214 pendular por medio de las uñas 1228 del ancla. Con los pesos del cuerpo 1214 pendular se puede ajustar una frecuencia deseada a partir de la que el cuerpo 1214 pendular frena considerablemente la rotación del rodillo 1200 de transporte con freno. Con los pesos del cuerpo 1214 pendular se puede ajustar, por lo tanto, la frecuencia propia del cuerpo 1214 pendular. El cuerpo 1214 pendular ejecuta un movimiento pendular alrededor del eje del péndulo, que es definido por una espiga 1230 cilíndrica.

La figura 12c es una vista esquemática de un rodillo 1200 de transporte con freno en el estado final de montaje. En comparación con la figura 12b se agregó la segunda pieza 1232 de cierre. La segunda pieza 1232 de cierre comprende un primer orificio 1234 para la espiga 1230 cilíndrica. La espiga 1230 cilíndrica se fija así en el orificio 1234 de la pieza 1232 de cierre. La pieza 1232 de cierre posee un carril, que penetra en el orificio 1206 de la primera pieza 1204 de cierre (no representado en la figura 12c). Además, la segunda pieza 1232 de cierre posee un orificio 1236 para el carril 1208 de la primera pieza 1204 de cierre. Por lo tanto, el carril 1208 penetra en el orificio 1236 y une así la primera pieza 1204 de cierre con la segunda pieza 1232 de cierre.

La primera pieza 1204 de cierre y la segunda pieza 1232 de cierre forman conjuntamente un cierre del rodillo de transporte con freno. El cierre así formado protege la rueda dentada oculta en la figura 12c por el cierre y el ancla igualmente oculto por el cierre contra la suciedad del entorno y/o del producto de almacenamiento o de transporte.

Entre el cuerpo 1214 pendular y el ancla (no visible en la figura 12c) se halla un tabique 1237 de unión. El tabique 1237 de unión se configura con preferencia tan delgado, que el tabique de unión sea curvado durante el funcionamiento del rodillo 1200 de transporte con freno en los puntos de inversión del movimiento oscilante del cuerpo 1214 pendular. Por lo tanto, el cuerpo 1214 pendular sigue oscilando durante un tiempo pequeño, cuando el ancla ya fue frenada por la rueda dentada.



Con otras palabras, el cuerpo 1214 pendular sobreoscila. Con ello se alarga el periodo de la oscilación y se obtiene un mayor efecto de frenado. Un alargamiento del periodo de oscilación significa también al mismo tiempo una reducción de la frecuencia propia. Por ello, el efecto de frenado se produce antes, con una velocidad más baja del producto a transportar. Con la sobreoscilación se modifica, por lo tanto, también la frecuencia propia.

5 La segunda pieza de cierre posee, además, tres espigas 1238 de sujeción. Las espigas 1238 de sujeción se configuran para fijar el rodillo 1200 de transporte con freno a una barra de rodillos. Por lo tanto, las espigas de sujeción se introducen en una barra de rodillos en los orificios configurados para el apoyo de los rodillos. La primera pieza 1204 de cierre también posee espigas de sujeción de esta clase y un orificio para una espiga cilíndrica en el lado opuesto del rodillo 1200 de transporte con freno (no visible en la figura 12c).

10 La figura 13a muestra una vista esquemática de un rodillo de transporte con freno con un mecanismo de frenado según las formas de ejecución del invento. La rueda de inhibición (no representada aquí) está acoplada con el eje 200 de rotación del tambor. Además, el soporte 108 del cojinete está unido con el eje 200 de rotación del tambor. El eje 200 de rotación del tambor se halla en un soporte 1308 con forma de cazoleta unido de manera firme con la barra de rodillos. El soporte 1308 posee, además, una espiga 106 cilíndrica con la que el regulador de la inhibición está unido con el soporte del cojinete. El soporte 108 del cojinete posee, además, un elemento 1302 de reposición. A la barra de rodillos está fijado un soporte 1300 biselado. Cuando el tambor 101 es girado por el transporte de un producto a transportar en el sentido 1304 de rotación, es decir en sentido contrario al de las agujas del reloj, también gira el soporte 108 del cojinete, ya que la espiga 106 cilíndrica es presionada hacia el interior por el soporte 1300 biselado contra la fuerza del elemento 1302 de reposición – como se representa en la figura 13b - y hace posible un giro del soporte 108 del cojinete. Tanto el soporte del cojinete, como también la rueda de inhibición y el regulador de la inhibición giran en este caso en el sentido contrario al de las agujas del reloj en el sentido 1304 de giro. La rueda de inhibición y el regulador de la inhibición giran, por lo tanto, en el mismo sentido. En este caso no se produce un efecto de frenado.

25 La figura 13c es la vista esquemática de un rodillo de transporte con freno según las formas de ejecución del invento, cuando gira en el sentido 1306 de giro, es decir en el sentido de las agujas del reloj. En este caso la espiga 106 cilíndrica presiona desde abajo contra el soporte 1300 biselado. Debido a la forma del soporte 1300 biselado no se presiona la espiga 106 contra el elemento 1302 de reposición. El elemento 1302 de reposición asegura por medio de su fuerza de reposición, que la espiga 106 cilíndrica permanezca por debajo del soporte 1300 biselado e impida así un giro del soporte 108 del cojinete. Por lo tanto, cuando el tambor 101 es girado por el transporte de un producto a transportar en el sentido 1306 de giro, es decir en el sentido de las agujas del reloj, el soporte 108 cojinete no gira con él. Debido a que el regulador de la inhibición está acoplado con el soporte 108 del cojinete a través de la espiga 106 cilíndrica, tampoco gira en este caso el regulador de la inhibición. Sin embargo, la rueda de inhibición está acoplada con el eje 200 de rotación del tambor y por ello gira al mismo tiempo. Con un giro en el sentido 1306 de giro se produce, por lo tanto, un par de frenado, ya que la rueda de Inhibición se mueve en el sentido 1306 de giro, mientras que el regulador de la inhibición no se mueve.

Las figuras 13a – c muestran, por lo tanto, un rodillo de transporte con freno en el que el soporte del cojinete puede girar libremente en un sentido 1304 de giro, de manera, que el efecto de frenado sólo se produce con un giro en el otro sentido 1306 de giro. Por lo tanto, sólo se produce un efecto de frenado en un sentido de transporte y no en el sentido contrario.

40 La figura 14a muestra esquemáticamente otra forma de ejecución del invento. El eje 200 de rotación del tambor posee un saliente 1400. El saliente 1400 posee forma triangular. La rueda 400 de inhibición posee un elemento 1404 de arrastre, que es presionado con un elemento 1402 de reposición en la dirección del eje 200 de rotación del tambor. Con un giro del eje 200 de rotación del tambor en el sentido 1406 de giro el saliente 1400 presiona contra el elemento 1404 de arrastre y arrastra así la totalidad de la rueda 400 de inhibición. Un giro del eje de rotación del tambor en el sentido 1406 de giro da lugar, por lo tanto, al giro de la rueda 400 de inhibición en el sentido 1406. Con el elemento 1402 de reposición se garantiza, que el saliente 1400 no separe el elemento 1404 de arrastre del eje de rotación del tambor.

50 La figura 14b muestra la rueda 400 de inhibición y el eje 200 de rotación del tambor de la figura 14a con la diferencia de que el eje 200 de rotación del tambor es girado en el sentido 1408 de giro, es decir en el sentido de las agujas del reloj. En este caso, el saliente 1400 presiona con una superficie biselada el elemento 1404 de arrastre contra la fuerza del elemento 1402 de reposición apartándolo del eje 200 de rotación del tambor. Por lo tanto, el elemento 1404 de arrastre no es movido por el saliente 1400. Con ello no resulta, a partir de un giro en el sentido 1408 de giro del eje 200 de rotación del tambor, un giro de la rueda 400 de inhibición. Con otras palabras, el giro de la rueda 400 de inhibición sólo está acoplado con el sentido de giro de leje 200 de rotación del tambor en un sentido. En el caso de que se produzca un giro en el sentido 1408 de giro, la rueda 400 de inhibición no gira al mismo tiempo y no se produce un efecto de frenado.

**LISTA DE SÍMBOLOS DE REFERENCIA**

	100	Rodillo de transporte con freno
	101	Tambor
	102	Rodillo de transporte
5	104	Perfil de barra de rodillos
	106	Espiga cilíndrica
	108	Soporte del cojinete
	110	Capa de goma
	200	Eje de rotación del tambor
10	400	Rueda dentada
	402	Ancla
	404	Espiga cilíndrica
	406	Uña del ancla
	500	Espiga cilíndrica
15	800	Estantería con barras de rodillos
	802	Barra de rodillos
	1000	Estantería con banco de rodillos
	1002	Banco de rodillos
	1200	Rodillo de transporte con freno
20	1202	Rueda dentada
	1204	Pieza de cierre
	1206	Orificio
	1208	Carril
	1210	Superficie de rodadura
25	1212	Zona interior
	1214	Cuerpo pendular
	1216	Elemento del cuerpo pendular
	1218	Pesos
	1220	Brida
30	1222	Elemento del cuerpo pendular
	1224	Orificio
	1226	Ancla
	1228	Uñas del ancla
	1230	Espiga cilíndrica
35	1232	Pieza de cierre
	1234	Orificio
	1236	Orificio

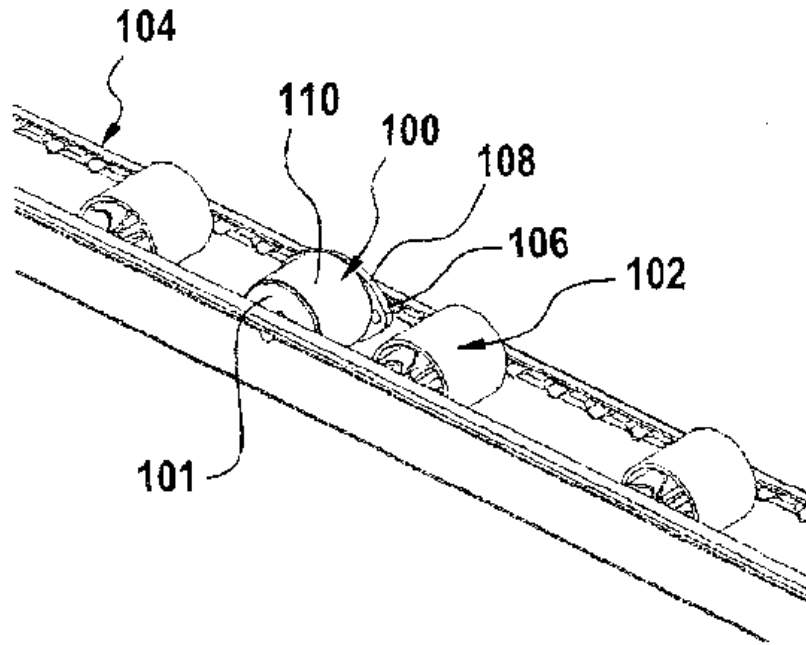
	1237	Tabique de unión
	1238	Espigas de sujeción
	1300	Soporte biselado
	1302	Elemento de reposición
5	1304	Sentido de giro
	1306	Sentido de giro
	1308	Soporte
	1400	Saliente
	1402	Elemento de reposición
10	1404	Elemento de arrastre
	1406	Sentido de giro
	1408	Sentido de giro

**REIVINDICACIONES**

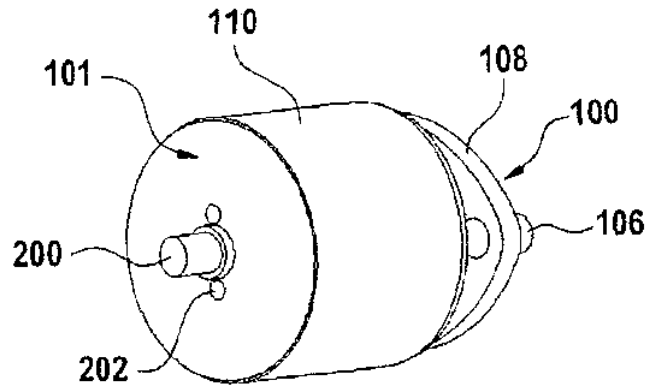
- 5 1. Rodillo (100) de transporte con freno con un tambor (101), un eje (200) de rotación del tambor y un regulador de la inhibición, poseyendo el regulador de la inhibición una rueda (400) de inhibición y un elemento (402) de inhibición, estando acoplada la rueda (400) de inhibición con el eje (200) de rotación del tambor y puede girar junto con el tambor (101) alrededor del eje (200) de rotación del tambor, poseyendo el regulador de la inhibición un cuerpo (1214) pendular, siendo la separación del cuerpo (1214) pendular del eje (200) de rotación del tambor mayor que el radio del tambor (101), poseyendo el regulador de la inhibición un alojamiento para el eje (404) del regulador de la inhibición, poseyendo un soporte (108) del cojinete un alojamiento para el eje (404) del regulador de la inhibición y estando acoplado el regulador de la inhibición de manera libremente giratoria alrededor del eje (404) del regulador de la inhibición con el soporte (108) del cojinete, caracterizado porque el soporte (108) del cojinete posee dos espigas (106) cilíndricas y porque el soporte (108) del cojinete puede ser fijado con las al menos dos espigas (106) cilíndricas a una barra de rodillos, siendo el eje (404) del regulador de la inhibición y el eje (200) de rotación del tambor paralelos entre sí y las espigas (106) cilíndricas paralelas al eje (200) de rotación del tambor y estando dispuestas las al menos dos espigas (106) cilíndrica conjuntamente en un lado del soporte (108) del cojinete.
- 10 2. Rodillo de transporte con freno según la reivindicación 1, estando dispuesto el cuerpo (1214) pendular exteriormente al tambor (101).
- 15 3. Rodillo de transporte con freno según la reivindicación 2, estando dispuesto el cuerpo (1214) pendular por debajo de las espigas (106) cilíndricas.
- 20 4. Rodillo de transporte con freno según la reivindicación 3, poseyendo el rodillo de transporte con freno una carcasa (1204; 1232), poseyendo la carcasa un orificio superior, atravesando el tambor (101) el orificio superior y emergiendo el cuerpo (1214) pendular de la carcasa hacia abajo.
- 25 5. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones precedentes, siendo la rueda (400) de inhibición una rueda dentada y poseyendo la inhibición un ancla (402) con dos uñas (406) de ancla, siendo el ancla giratoria alrededor el eje (404) del ancla y estando configuradas las dos uñas (406) del ancla para penetrar en los entredientes de la rueda dentada.
6. Rodillo de transporte con freno según la reivindicación 5, poseyendo el ancla (402) pesos oscilantes y siendo ajustable la frecuencia propia del ancla (402) por medio de los pesos oscilantes.
- 30 7. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones precedentes, poseyendo el tambor (101) al menos un alojamiento para al menos una segunda espiga (202) cilíndrica, poseyendo la rueda (400) de inhibición al menos un alojamiento para la al menos segunda espiga (202) cilíndrica y estando acoplados el tambor (101) y la rueda (400) de inhibición con la al menos una espiga (202) cilíndrica adicional.
8. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones precedentes, poseyendo el cuerpo (1214) orificios y estando configurados los orificios para el alojamiento de pesos (1218).
- 35 9. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo el tambor (101) un forro (110) de goma.
10. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones precedentes, siendo el soporte del cojinete (108) libremente giratorio en un sentido de rotación, de manera, que el efecto de frenado sólo se produzca en un sentido de transporte.
- 40 11. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones 1 a 9, estando acoplada la rotación de la rueda (400) dentada sólo en un sentido de rotación con la rotación del tambor, de manera, que el efecto de frenado sólo se produzca en un sentido de transporte.
12. Rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones precedentes, hallándose el regulador de la inhibición en el soporte (108) del cojinete.
- 45 13. Banco (1002) de rodillos con varios rodillos (102) de transporte y con al menos un rodillo (100; 1200) según una de las reivindicaciones precedentes, estando fijado el rodillo (100; 1200) de transporte con freno al banco (1002) de rodillos con las al menos dos espigas (106) cilíndricas a través de un mecanismo de fijación y estando fijados los rodillos (102) de transporte igualmente por medio del mecanismo de fijación al banco (1002) de rodillos.
14. Banco de rodillos según la reivindicación 13, estando dispuesto el cuerpo (1214) pendular del rodillo de transporte con freno por debajo de las espigas (106) cilíndricas.
- 50 15. Barra (802) de rodillos con varios rodillos (102) de transporte y con al menos un rodillo (100; 1200) de transporte con freno según una de las reivindicaciones 1 a 12 precedentes, estando fijado el rodillo (100; 1200) de transporte con freno a la barra (802) de rodillos con las al menos dos espigas (106) cilíndricas a través de un mecanismo de fijación y estando fijados los rodillos (102) de transporte igualmente por medio del mecanismo de fijación a la barra (802) de rodillos.

16. Barra de rodillos según la reivindicación 15, estando dispuesto el cuerpo (1214) pendular del rodillo de transporte con freno por debajo de las espigas (106) cilíndricas.

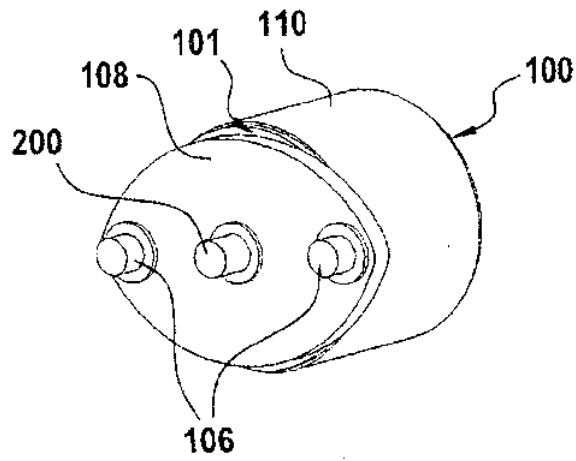
5 17. Kit para un banco de rodillos con el menos un rodillo de transporte con freno según una de las reivindicaciones 1 a 12 precedentes, con varios rodillos (102) de transporte y con un perfil (104) de barra de rodillos, pudiendo ser fijado el rodillo (100) de transporte con freno con las al menos dos espigas (106) cilíndrica a través de un mecanismo de fijación a la barra (802) de rodillos y pudiendo ser fijados los rodillos (102) igualmente por medio del mecanismo de fijación a la barra (802) de rodillos.



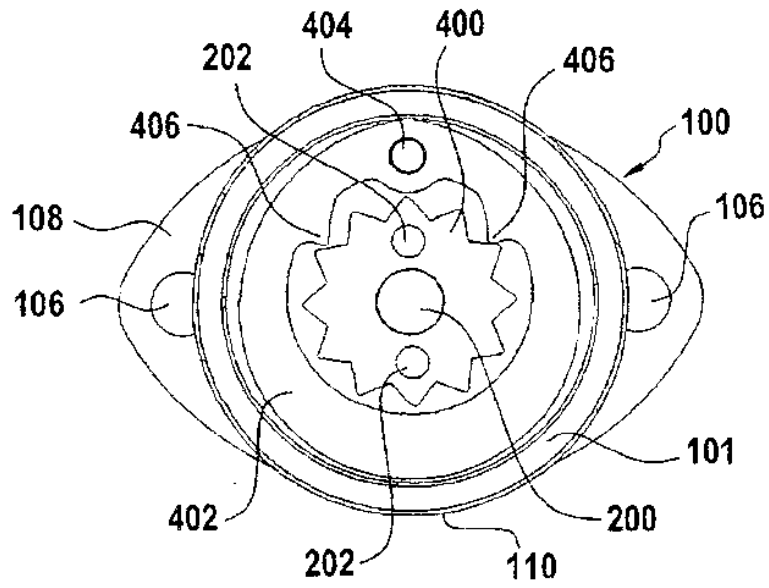
**Fig. 1**



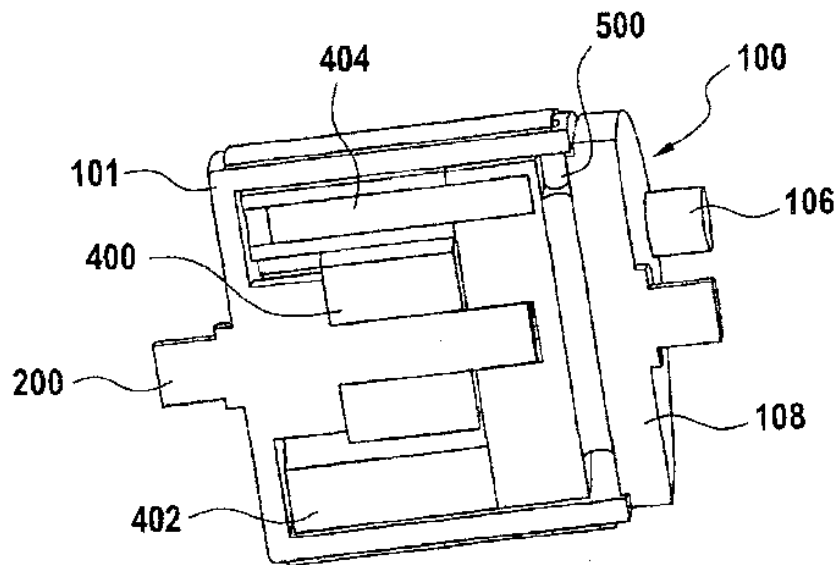
**Fig. 2**



**Fig. 3**

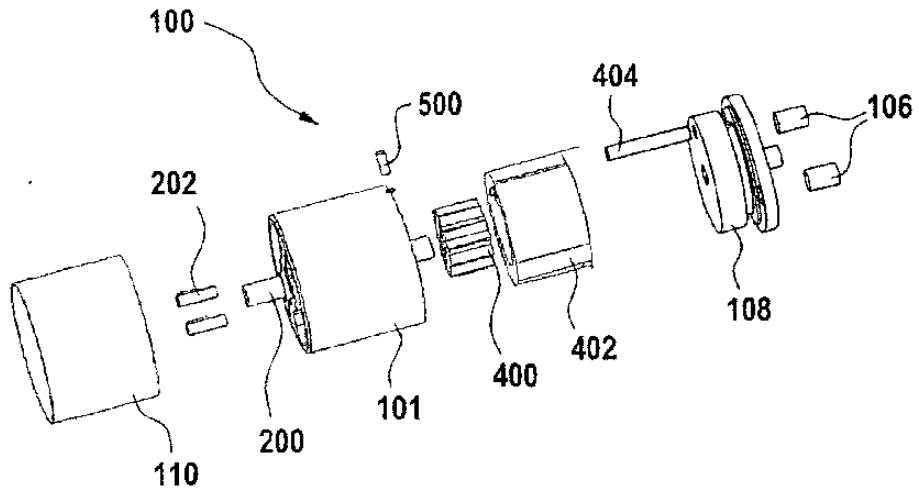


**Fig. 4**

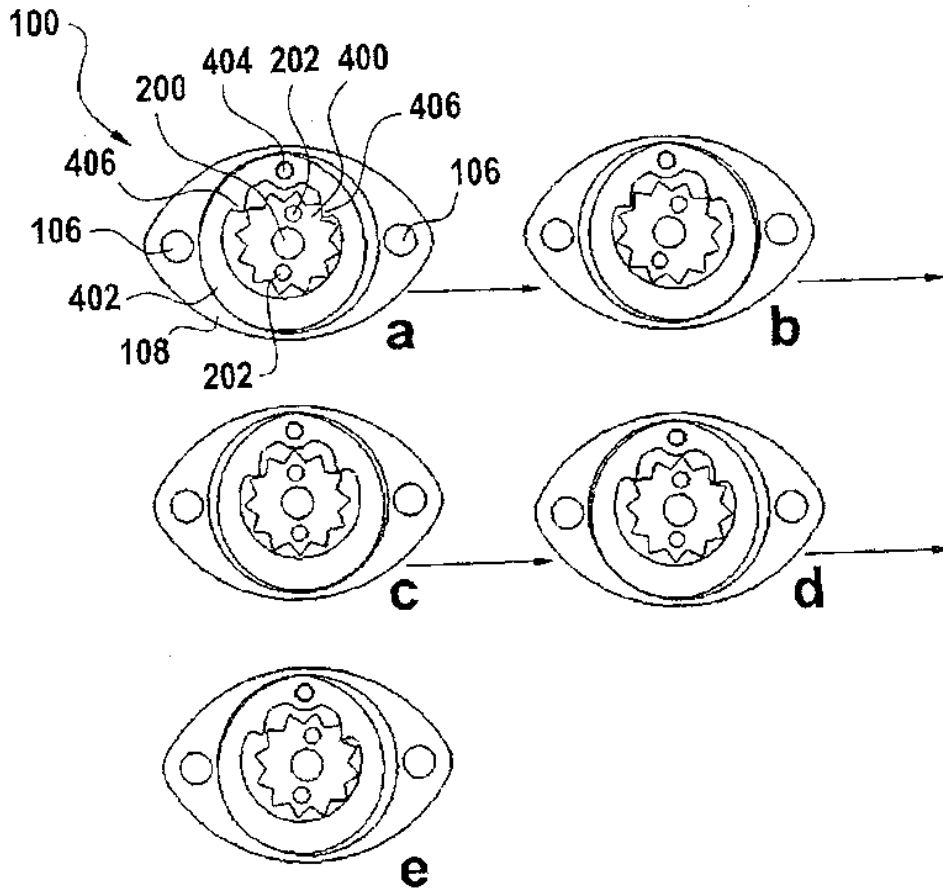


**Fig. 5**

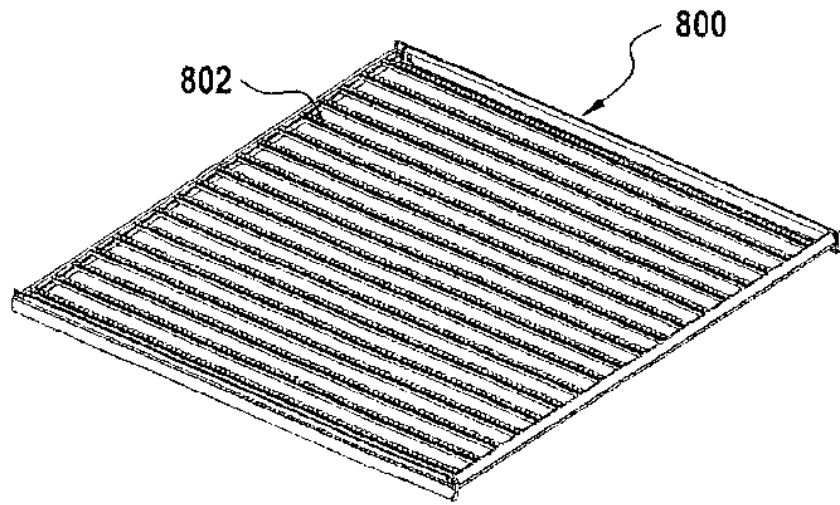




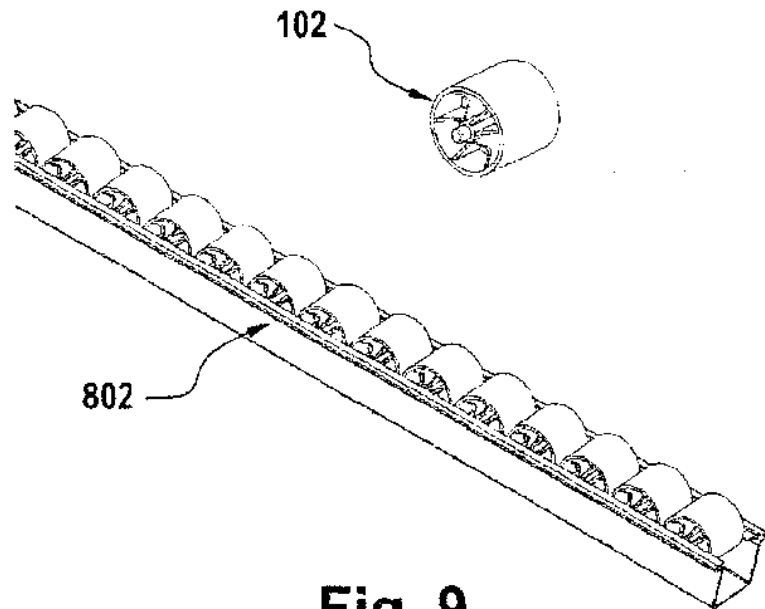
**Fig. 6**



**Fig. 7**



**Fig. 8**



**Fig. 9**

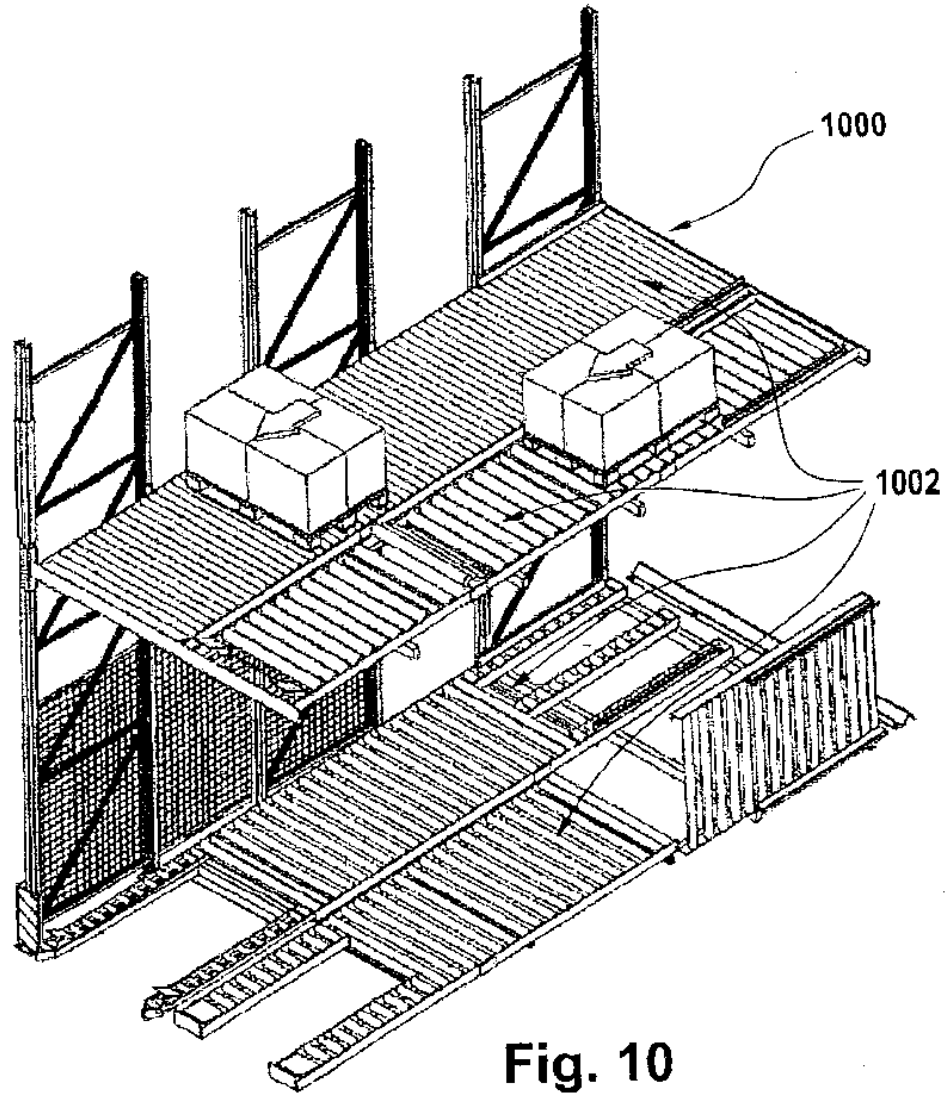
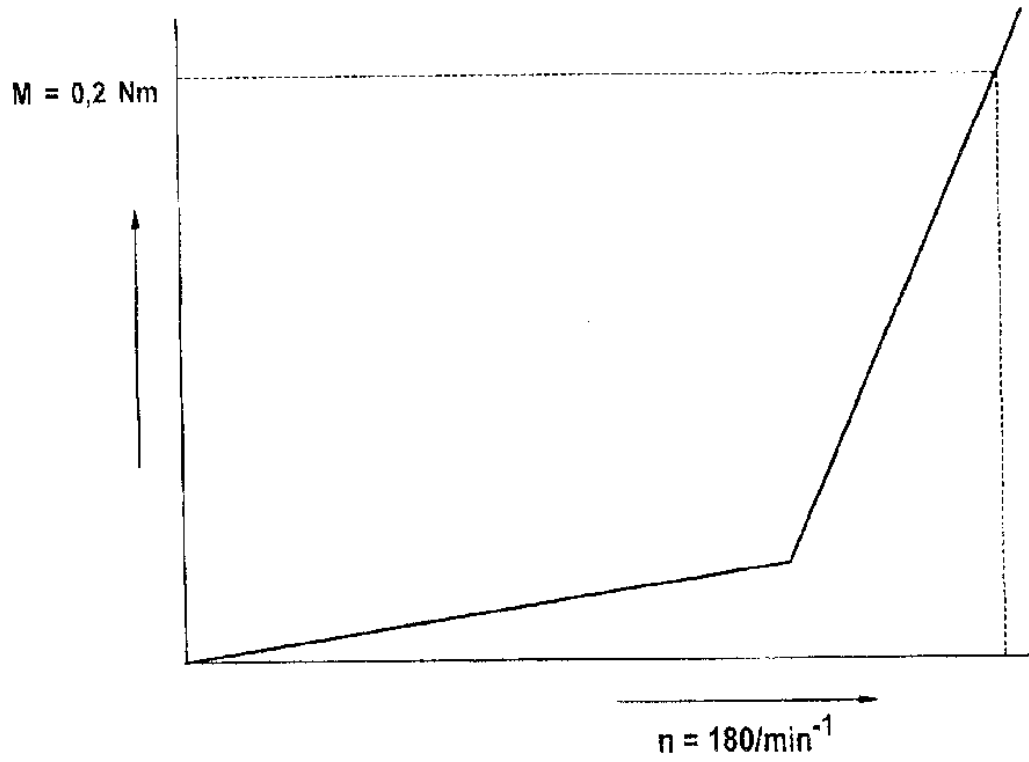


Fig. 10



**Fig. 11**

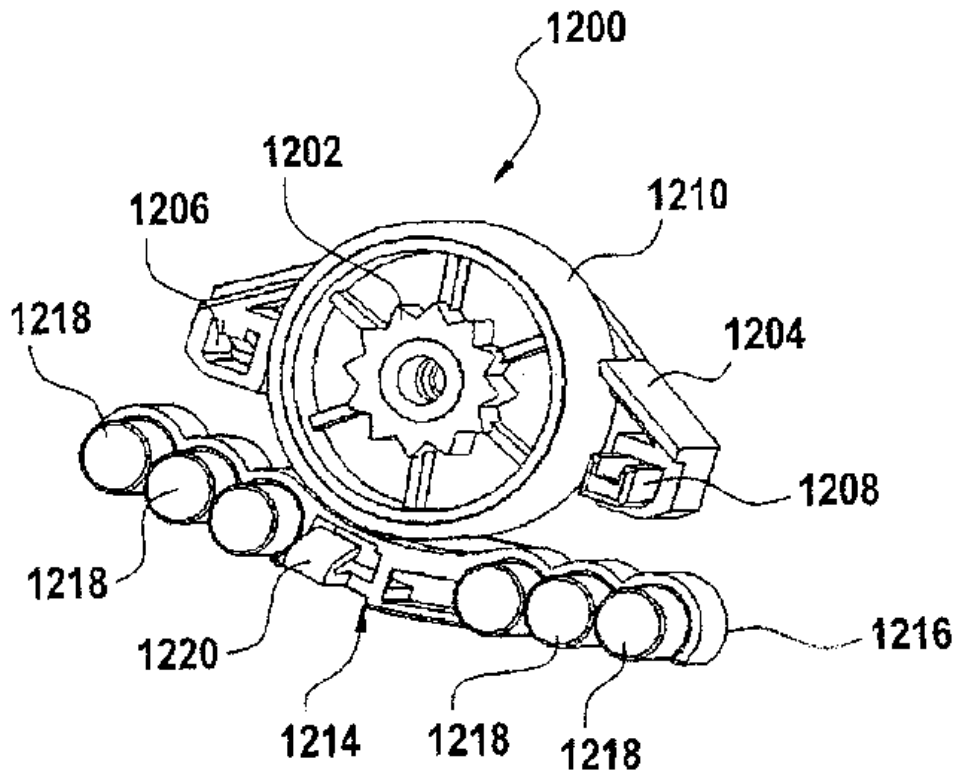
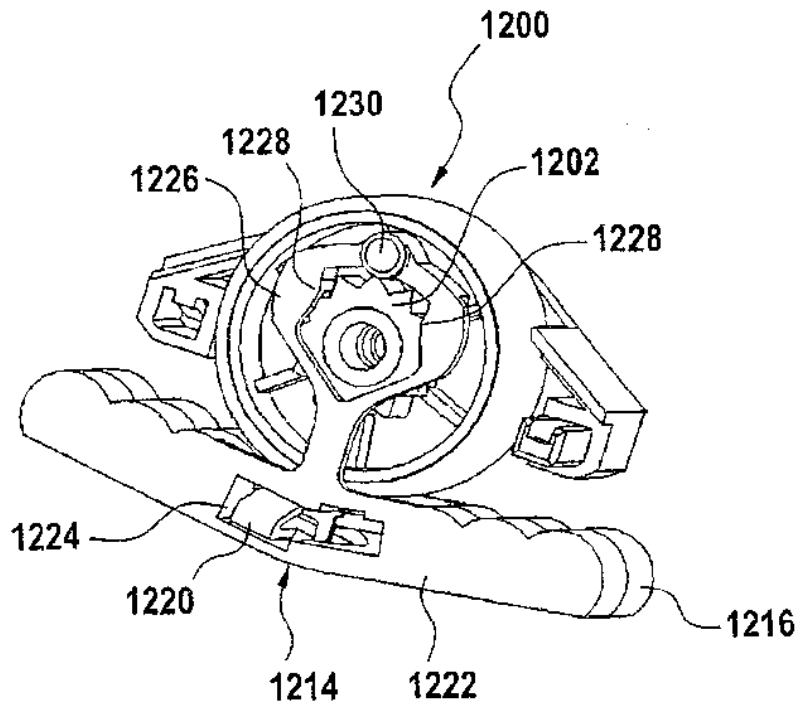
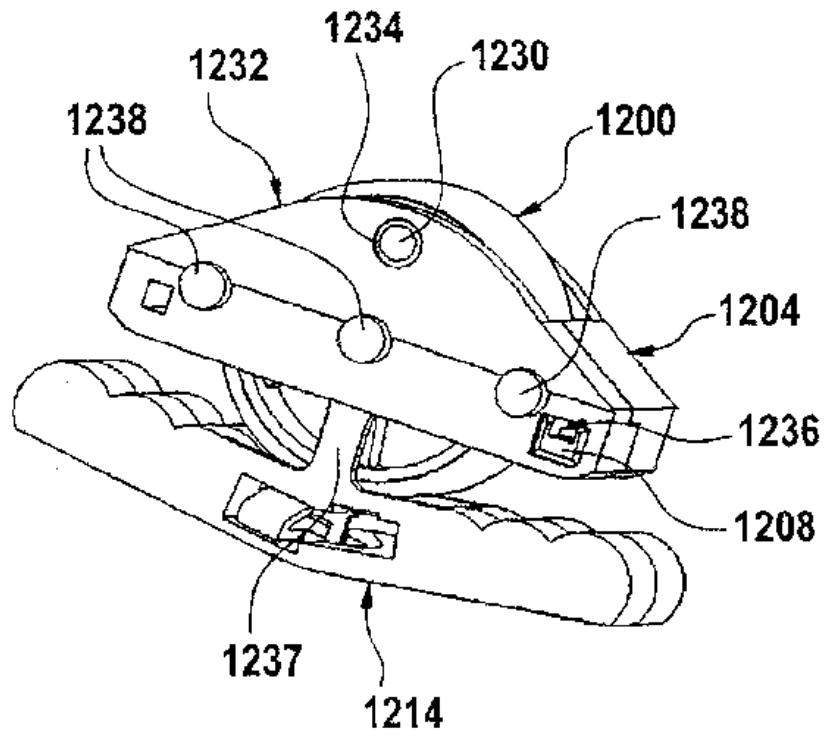


Fig. 12a



**Fig. 12b**



**Fig. 12c**



Fig. 13a

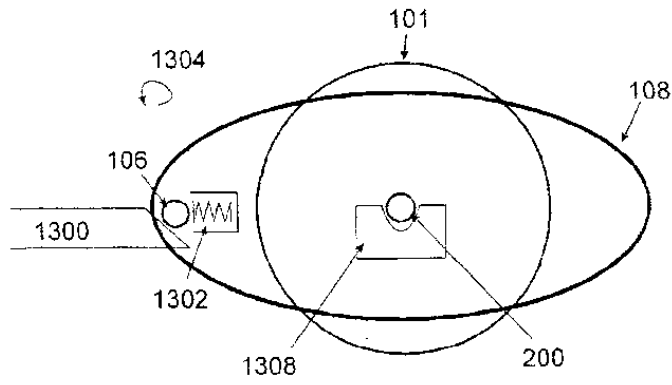


Fig. 13b

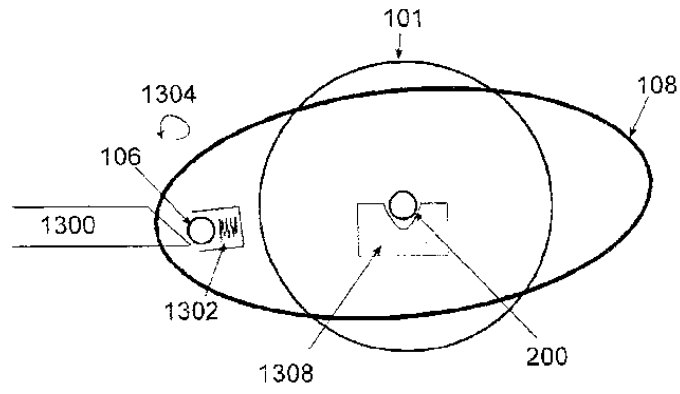


Fig. 13c

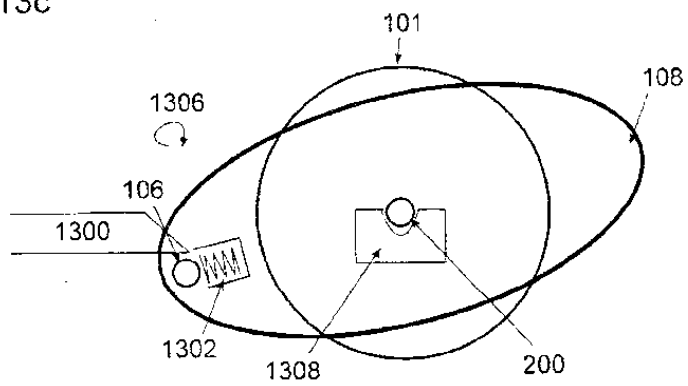


Fig. 14a

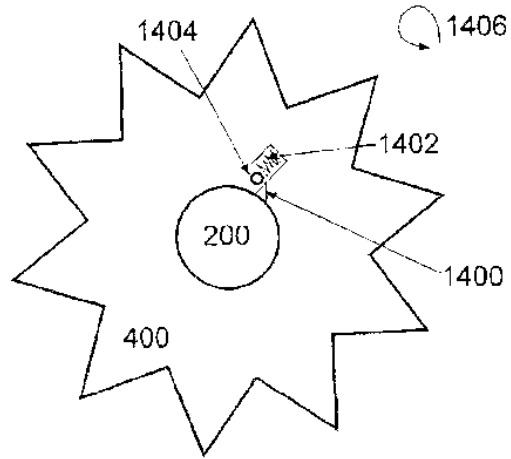


Fig. 14b

