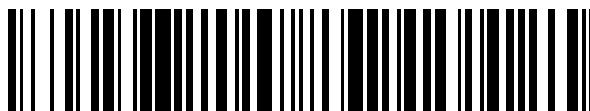


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 033**

51 Int. Cl.:

B66B 29/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.07.2013** **PCT/EP2013/064073**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2014** **WO14009227**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.07.2013** **E 13732989 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016** **EP 2872436**

54 Título: **Freno de seguridad para una escalera mecánica o un pasillo móvil**

30 Prioridad:

13.07.2012 EP 12176419

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

28.10.2016

73 Titular/es:

**INVENTIO AG (100.0%)
Seestrasse 55
6052 Hergiswil, CH**

72 Inventor/es:

**BERGER, MICHAEL;
MATHEISL, MICHAEL;
SCHULZ, ROBERT;
ILLEDITS, THOMAS y
EIDLER, WERNER**

74 Agente/Representante:

AZNÁREZ URBIETA, Pablo

ES 2 588 033 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

Freno de seguridad para una escalera mecánica o un pasillo móvil.

La invención se refiere a un freno de seguridad para una escalera mecánica o un pasillo móvil.

- 5 Los frenos de seguridad se utilizan en situaciones de emergencia en las que, debido a problemas técnicos o a un comportamiento erróneo de las personas, es necesario detener rápidamente la cinta de peldaños de la escalera mecánica o la cinta de plataformas del pasillo móvil. Estos frenos de seguridad son suficientemente conocidos. Por ejemplo, en el documento GB 2 207 718 A se describe un freno de seguridad cuya
- 10 pieza de bloqueo o trinquete está alojada de forma giratoria alrededor de un eje de giro. Un elemento de accionamiento mantiene la pieza de bloqueo en una posición de liberación. Cuando se activa el elemento de accionamiento, éste gira la pieza de bloqueo alrededor del eje de giro hasta una posición de bloqueo, de modo que la pieza de bloqueo se engrana en una parte móvil de la escalera mecánica o del pasillo móvil y la
- 15 bloquea. Normalmente, la parte móvil en la que se engrana la pieza de bloqueo es una rueda alojada de forma rotatoria alrededor de un eje de rotación. Se puede tratar por ejemplo de una rueda de inversión de la cinta de peldaños o una rueda de engranaje de un grupo motopropulsor que conecta un motor de accionamiento con la cinta de peldaños a accionar.
- 20 En los documentos CN 202138945 U y CN 102372224 A también se describen frenos de seguridad de este tipo para escaleras mecánicas y pasillos móviles. En ambos documentos, la pieza de bloqueo en la posición de bloqueo se apoya en un tope que está dispuesto de forma estacionaria en la estructura o el armazón de la escalera mecánica o del pasillo móvil y que soporta la mayor parte de las fuerzas que se producen en caso de
- 25 bloqueo. De este modo se logra una descarga considerable del elemento de accionamiento y del eje de giro de la pieza de bloqueo. Para ello, la parte móvil donde se engrana la pieza de bloqueo tiene un contorno adecuado con salientes y huecos donde entra la pieza de bloqueo en la posición de bloqueo. Por consiguiente, un saliente creado por los huecos queda situado delante de la pieza de bloqueo, con lo que la parte móvil
- 30 está bloqueada.

- Los frenos de seguridad arriba descritos se pueden fabricar de forma económica y sencilla, sólo se activan raras veces y, en general, funcionan perfectamente. Sin embargo, si durante el giro la pieza de bloqueo topa casualmente con un saliente y se atasca en éste, la pieza de bloqueo, correspondientemente a su disposición geométrica
- 35 con respecto al saliente y al eje de rotación de la parte móvil, actúa como una palanqueta y, por el efecto de palanca, puede deformar o incluso destruir la parte móvil, sus puntos

de apoyo o partes del freno de seguridad. Después del suceso, estas piezas deben sustituirse necesariamente antes del siguiente disparo del freno de seguridad.

- En el documento JP 2012 012187 A se describe una escalera mecánica con un dispositivo antirretorno. Este dispositivo antirretorno presenta una rueda de carraca y un trinquete de retención. Cuando la cinta de peldaños retrocede debido a un problema técnico, el trinquete de retención puede girar alrededor de un eje de giro, con lo que un diente de la rueda de carraca se engrana con el trinquete y detiene la rueda de carraca y ésta la cinta de peldaños de la escalera mecánica. Para que durante esta parada abrupta no se produzca una sobrecarga de los componentes móviles, el trinquete de retención presenta, en su lado de engrane, un elemento de amortiguación en forma de muelle helicoidal de compresión. Esta realización tiene la desventaja de que, después de la detención, el elemento de amortiguación comprimido se expande de nuevo y hace rotar la rueda de carraca en sentido opuesto en un pequeño ángulo de rotación. Por tanto, la cinta de peldaños también gira hacia atrás y este cambio de sentido del movimiento puede producir accidentes graves. Además, el propio elemento de amortiguación representa una fuente de peligro considerable, dado que éste, en caso de una alta carga dinámica en el momento de la actuación, se puede pandear y romper con el diente, lo que puede producir accidentes graves, ya que en este caso la cinta de peldaños no se detiene.
- Así, el objetivo de la presente invención es proporcionar un freno de seguridad del tipo arriba mencionado que asegure una utilización a prueba de destrucción.

- Este objetivo se resuelve mediante un freno de seguridad para una escalera mecánica o un pasillo móvil que presenta al menos una pieza de bloqueo. La pieza de bloqueo puede girar alrededor de un eje de giro entre una posición de liberación y una posición de bloqueo y, en la posición de bloqueo, la pieza de bloqueo se engrana en al menos una parte móvil de la escalera mecánica o del pasillo móvil y lo bloquea o impide que se siga moviendo. Dicho de otro modo, la pieza de bloqueo está dispuesta de modo que, mediante un movimiento de giro, puede adoptar una posición de liberación o una posición de bloqueo y, en la posición de bloqueo, la pieza de bloqueo se engrana en al menos una parte móvil de la escalera mecánica o del pasillo móvil y lo bloquea. El freno de seguridad presenta además una guía lineal que guía la pieza de bloqueo linealmente en relación al eje de giro entre una primera y una segunda posición. Esta guía lineal está alojada mediante el eje de giro en una parte estacionaria de la escalera mecánica o del pasillo móvil. De este modo, la guía lineal se puede girar o replegar con la pieza de bloqueo entre la posición de liberación y la posición de bloqueo.

La pieza de bloqueo se engrana en la parte móvil en unión positiva, para poder bloquearse. Correspondientemente, la parte móvil presenta contornos que son adecuados para quedar situados delante de la pieza de bloqueo cuando topan con ésta.

Normalmente, estos contornos presentan salientes y huecos que se mueven con la parte móvil en un espacio determinado. El espacio determinado es en cierto modo un volumen envolvente en el que se mueven los salientes. Mientras la pieza de bloqueo se mantiene en la posición de liberación, se encuentra completamente fuera de este espacio determinado. Si, debido al giro de la guía lineal alrededor del eje de giro, la pieza de
 5 bloqueo, que está guiada linealmente por la guía lineal y que gira junto con ésta, entra en el área de un hueco en dicho espacio determinado, con el giro de la parte móvil la pieza de bloqueo topa forzosamente contra un saliente y bloquea o detiene inmediatamente la parte móvil.

10 Cuando, tal como se ha indicado más arriba, la pieza de bloqueo en una posición intermedia entre la posición de liberación y la posición de bloqueo topa directamente con un saliente, entonces queda situada delante de éste y se desplaza desde la primera posición hacia atrás a lo largo de la guía lineal hacia la segunda posición, hasta que el saliente correspondiente puede pasar junto a la pieza de bloqueo. Evidentemente,
 15 durante este desplazamiento de retroceso la guía lineal y la pieza de bloqueo siguen girando hasta que ésta queda situada delante de un tope. La pieza de bloqueo es empujada de vuelta a la primera posición por medios adecuados y así llega a la posición de bloqueo definitiva. La parte móvil sigue moviéndose o girando hasta que el saliente siguiente al saliente arriba indicado topa contra la pieza de bloqueo y es detenido por
 20 ésta.

Para descargar el eje de giro, la pieza de bloqueo presenta una superficie de tope que en la posición de bloqueo se apoya en el tope arriba mencionado, que está dispuesto en la parte estacionaria. Este tope está situado lo más cerca posible de la parte móvil, de modo que los momentos de flexión que se producen cuando el saliente topa con la pieza de
 25 bloqueo son lo más pequeños posible.

Entre el eje de giro y la pieza de bloqueo puede estar dispuesto un elemento elástico para llevar la pieza de bloqueo desde la segunda posición de vuelta a la primera posición después de su retroceso. El elemento elástico posiciona la pieza de bloqueo en la primera posición en relación con el eje de giro. El elemento elástico se tensa en cuanto la
 30 pieza de bloqueo se desplaza desde la primera posición hacia la segunda posición. Se puede tratar, por ejemplo, de un elemento tensor, un cilindro de gas, un trozo de material elastómero o similares.

Para alojar y/o guiar y/o proteger el elemento elástico frente al deterioro, la pieza de bloqueo puede presentar una abertura, una escotadura o una cavidad en la que está
 35 dispuesto el elemento elástico. Evidentemente, el elemento elástico también puede estar dispuesto en la cara exterior de la pieza de bloqueo, si ello parece conveniente.

La guía lineal también puede estar configurada por una abertura, por ejemplo una ranura, situada en la pieza de bloqueo. La guía lineal también puede desembocar en la abertura en la que está dispuesto el elemento elástico.

5 Evidentemente, la guía lineal también puede estar dispuesta en una cara exterior de la pieza de bloqueo, por ejemplo en una configuración tubular, y, en caso de una colisión, la pieza de bloqueo entra con un saliente en el espacio interior de la guía lineal creado por la configuración tubular.

10 Para el accionamiento del freno de seguridad está previsto un elemento de accionamiento que hace girar la pieza de bloqueo alrededor del eje de giro desde la posición de liberación hasta la posición de bloqueo. Como elementos de accionamiento se pueden utilizar, por ejemplo, un electroimán bajo carga de muelle, un cilindro neumático, un cilindro hidráulico, un electromotor, un servomotor o un motor de regulación. Preferentemente se utiliza un electroimán bajo carga de muelle cuyo inducido
15 cae en caso de una interrupción de corriente y la fuerza de muelle del electroimán bajo carga de muelle hace girar la pieza de bloqueo a la posición de bloqueo o introduce ésta en el espacio determinado.

El elemento de accionamiento está integrado en un circuito de seguridad eléctrico que está sometido a tensión y que presenta elementos de conmutación instalados en lugares relevantes de la escalera mecánica o el pasillo móvil para la seguridad, por ejemplo en el
20 botón de parada de emergencia, en conmutadores de seguridad de placas de peine o de entrada de pasamanos y similares. Cuando se interrumpe el circuito de seguridad y el elemento de accionamiento del freno de seguridad hace girar la pieza de bloqueo, un control de la escalera mecánica o del pasillo móvil constata esta interrupción y desconecta la alimentación de corriente del motor de accionamiento. Para asegurar una
25 desconexión todavía más rápida del motor de accionamiento puede estar previsto un conmutador que puede ser accionado por la pieza de bloqueo y que interrumpe la alimentación de corriente de la unidad de accionamiento de la escalera mecánica o del pasillo móvil.

30 Como ya se ha mencionado en varias ocasiones, en una escalera mecánica o en un pasillo móvil se puede utilizar al menos un freno de seguridad. La escalera mecánica o el pasillo móvil presentan como parte estacionaria una estructura o armazón con una primera zona de inversión y una segunda zona de inversión. A la parte móvil pertenecen un primer par de ruedas de inversión alojadas de forma rotatoria en la primera zona de inversión, un segundo par de ruedas de inversión alojadas de forma rotatoria en la
35 segunda zona de inversión y una cinta de peldaños o de plataformas sin fin dispuesta entre las dos zonas de inversión y cuyo sentido de desplazamiento es invertido por los pares de ruedas de inversión. En lugar del primer par de ruedas de inversión, también puede estar previsto un arco de inversión que no presenta partes móviles.

Preferentemente, el freno de seguridad se fija en la estructura en una de las zonas de inversión, de modo que la pieza de bloqueo en la posición de bloqueo se puede engranar al menos en un par de ruedas de inversión asignado al freno de seguridad y bloquear dicho par de ruedas.

- 5 Preferentemente, las dos ruedas de inversión de un par de ruedas de inversión están unidas de forma fija entre sí mediante un eje o árbol. En un lado de una de las dos ruedas de inversión puede estar dispuesta una corona con salientes, interponiéndose la pieza de bloqueo en la posición de bloqueo en el camino de al menos uno de estos salientes. Los salientes pueden ser bloques, dientes, espigas o similares dispuestos en la corona.
- 10 Mediante la disposición lateral de los salientes, el eje de giro de la pieza de bloqueo puede estar dispuesto en dirección ortogonal con respecto a un eje de rotación del par de ruedas de inversión. Esto tiene la ventaja de que el freno de seguridad completo se puede alojar en espacios libres de la estructura, que existen de todos modos, y que se puede lograr una aplicación muy directa de las fuerzas de frenado en la estructura.
- 15 Cuando la pieza de bloqueo está girada y apoyada con su superficie de tope en el tope estacionario, un saliente de la parte móvil a detener topa contra la pieza de bloqueo. Con ello, si no se toman otras medidas, toda la energía cinética de la parte móvil debería desaparecer de golpe. Esto tendría como consecuencia que la cinta de peldaños o de plataformas se detendría abruptamente y las personas sobre la misma se podrían caer y
- 20 lesionar. Además, la pieza de bloqueo tendría que tener unas dimensiones enormes para poder resistir la gran fuerza de impacto del saliente. Para evitar todo esto, la corona puede estar dispuesta de forma relativamente giratoria con respecto a la rueda de inversión, estando dispuesto un acoplamiento de deslizamiento entre la rueda de inversión y la corona. Evidentemente, entre la corona y la rueda de inversión también
- 25 puede estar dispuesto un elemento elástico en lugar del acoplamiento de deslizamiento o en combinación con éste.

- Preferentemente, el momento de deslizamiento del acoplamiento de deslizamiento se puede ajustar mediante la fuerza de apriete de sus elementos de rozamiento. Así, después del engrane de la pieza de bloqueo sólo se detiene abruptamente la corona con
- 30 los salientes y el resto de la parte móvil se puede ir frenando de forma definida hasta la parada. El momento de deslizamiento del acoplamiento de deslizamiento se puede ajustar por ejemplo elásticamente de acuerdo con una característica de elasticidad o elásticamente de acuerdo con una característica de elasticidad progresiva.

- A continuación se describe más detalladamente el freno de seguridad de una escalera
- 35 mecánica o de un pasillo móvil por medio de ejemplos y con referencia a las figuras. En éstas:

- Figura 1: vista lateral en representación esquemática de una escalera mecánica con una estructura donde están dispuestos carriles de pista de rodadura y una cinta de peldaños circulante entre una primera zona de inversión y una segunda zona de inversión;
- 5 Figura 2: vista tridimensional de un primer par de ruedas de inversión de la primera zona de inversión con una parte de la estructura y con un freno de seguridad dispuesto en la estructura;
- Figura 3: vista en detalle tridimensional del par de ruedas de inversión representado en la Figura 2 desde la dirección visual A indicada en la
- 10 Figura 4: vista en detalle del par de ruedas de inversión y el freno de seguridad desde la dirección visual B indicada en la Figura 3, la pieza de bloqueo en la posición de liberación;
- Figura 5: vista en detalle del par de ruedas de inversión y el freno de seguridad desde la dirección visual B indicada en la Figura 3, la pieza de bloqueo en la posición de colisión;
- 15 Figura 6: vista en detalle del par de ruedas de inversión y el freno de seguridad desde la dirección visual B indicada en la Figura 3, la pieza de bloqueo en la posición de bloqueo;
- 20 Figura 7: vista tridimensional de otra forma de realización del freno de seguridad.

La Figura 1 muestra una escalera mecánica 1 con una balaustrada 2 que porta un pasamanos 7. La escalera mecánica 1 presenta además una estructura 5 representada de forma esquemática que porta las balaustradas 2. Las balaustradas 2 presentan chapas de zócalo 3 entre las que están dispuestos de forma circulante los peldaños 4, que están guiados lateralmente. La escalera mecánica 1 comunica una primera planta E1 con una segunda planta E2. Unos rodillos de rodadura 8 de los peldaños 4 se desplazan sobre carriles de pista de rodadura 10, 11 o sobre pistas de rodadura 12, 13 que están unidas a la estructura 5 de la escalera mecánica 1. Aunque la Figura 1 muestra una escalera mecánica 1 con peldaños, es evidente que la presente invención también es adecuada para un pasillo móvil con una cinta de plataformas. La estructura 5 puede ser un almacén, una viga, una base y similares.

25

30

Los peldaños 4 están unidos entre sí formando una cinta de peldaños circulante. En el área de la primera planta E1, la estructura 5 presenta una primera zona de inversión 15 y, en el área de la segunda planta E2, una segunda zona de inversión 16, en las que el sentido de desplazamiento de la cinta de peldaños se invierte entre un desplazamiento de avance V y un desplazamiento de retroceso R. De acuerdo con los sentidos de flecha indicados del desplazamiento de avance V y de retroceso R, en el ejemplo de realización mostrado los usuarios son transportados desde la segunda planta E2 hasta la primera planta E1. Evidentemente, también es posible un servicio de la escalera mecánica en el

35

sentido opuesto. Para invertir el sentido de desplazamiento de la cinta de peldaños, en la primera zona de inversión 15 está dispuesto un primer par de ruedas de inversión 17 y en la segunda zona de inversión 16 está dispuesto un segundo par de ruedas de inversión 18.

- 5 En este ejemplo de realización, el segundo par de ruedas de inversión 18 está conectado a una unidad de accionamiento 6. Evidentemente, la unidad de accionamiento 6 también puede estar dispuesta en otro lugar de la escalera mecánica 1 o del pasillo móvil y accionar la cinta de peldaños o de plataformas, respectivamente.

- Además, en la segunda zona de inversión 16 está dispuesto un freno de seguridad 20
10 que puede actuar sobre el segundo par de ruedas de inversión 18 y cuya construcción y funcionamiento se describen en relación con las otras Figuras 2 a 6. Correspondientemente, las Figuras 1 a 6 presentan los mismos símbolos de referencia para las partes iguales.

- El freno de seguridad 20 puede actuar sobre un elemento de conmutación 50,
15 representado esquemáticamente, que puede interrumpir la alimentación de energía de la unidad de accionamiento 6. En caso de una unidad de accionamiento 6 eléctrica, este elemento de conmutación 50 puede ser un contactor de motor o un tiristor que interrumpe la alimentación de corriente 51 de un electromotor de la unidad de accionamiento 6.

- La Figura 2 muestra el segundo par de ruedas de inversión 18, que en la Figura 1 sólo se
20 muestra esquemáticamente, y para una mayor claridad sólo muestra una pequeña parte de la estructura 5. Las dos ruedas de inversión 41, 42 del par de ruedas de inversión 18 están unidas a un árbol 43 que presenta un vástago 58. Las dos ruedas de inversión 41, 42 invierten el sentido de desplazamiento de la cinta de peldaños o de plataformas, no representada. Además, las escotaduras 45 configuradas en el perímetro de las ruedas de
25 inversión 41, 42 transmiten el momento de giro de la unidad de accionamiento, no representada, a salientes adecuados de la cinta de peldaños, por ejemplo ejes de cadena, pernos de cadena, espigas, pernos, rodillos y similares. Los vástagos 58 están alojados de forma giratoria en puntos de apoyo de la estructura 5, no representados.

- Además, una rueda dentada 44 está dispuesta sobre el árbol 43 lateralmente con
30 respecto a una de las ruedas de inversión 42 y está unida a la unidad de accionamiento 6 mostrada en la Figura 1 por una cadena doble, no representada. Evidentemente, la rueda dentada 44 y dicha cadena doble sólo se citan a modo de ejemplo y los especialistas pueden prever libremente otro tipo de transmisión del momento de giro de la unidad de accionamiento 6 al segundo par de ruedas de inversión 18. No se muestra parte de la
35 rueda dentada 44 para que se puedan ver las partes más importantes del freno de seguridad 20 dispuesto en la estructura 5.

El freno de seguridad 20 se activa mediante un elemento de accionamiento 30. En este ejemplo, el elemento de accionamiento 30 es un electroimán. El elemento de accionamiento 30 actúa sobre una pieza de bloqueo 21 a través de una palanca oscilante 31, que sólo se puede ver parcialmente, de modo que sobre una pieza de bloqueo 21
5 puede girar desde una posición de liberación a la posición de bloqueo mostrada.

La Figura 3 muestra una vista en detalle tridimensional del par de ruedas de inversión 18 desde la dirección visual A indicada en la Figura 2. No se muestra el elemento de accionamiento y la palanca oscilante que actúa sobre un eje de giro 22 para mayor claridad. Además, la pieza de bloqueo 21 está representada cortada en un plano
10 ortogonal con respecto al eje de giro 22 para mostrar los componentes dispuestos en el interior de la pieza de bloqueo 21.

El eje de giro 22 está alojado de forma giratoria en un brazo de cojinete 52 que está unido de forma estacionaria a la estructura 5. La pieza de bloqueo 21 presenta una guía lineal 23 configurada en forma de ranura o de agujero alargado, que está dispuesta en el eje
15 longitudinal central 24 de la pieza de bloqueo 21 y que se extiende en la dirección longitudinal de ésta. La ranura 23 sólo se extiende a lo largo de una parte determinada de la pieza de bloqueo 21 y define así una primera posición 25 y una segunda posición 26 adoptables por la pieza de bloqueo 21 en relación con la posibilidad de desplazamiento lineal de la misma en relación con el eje de giro 22. El eje de giro 22 pasa a través de la
20 ranura 23. En las Figuras 4 a 6 se pueden observar mejor la ranura 23 así como la primera posición 25 y la segunda posición 26.

La pieza de bloqueo 21 se muestra en la posición de liberación y se puede engranar en el par de ruedas de inversión 18 y bloquearlo mediante un giro alrededor del eje de giro 22. Correspondientemente, el par de ruedas de inversión 18 presenta contornos que son
25 adecuados para quedar situados delante de la pieza de bloqueo 21 cuando ésta se encuentra en la posición de bloqueo y los contornos topan con la pieza de bloqueo 21.

En este ejemplo, dichos contornos están conformados mediante una corona 46 con salientes 47, que está unida al par de ruedas de inversión 18, y cuyos salientes 47 se mueven con el par de ruedas de inversión 18 en un espacio anular fijo 48. Mientras la
30 pieza de bloqueo 21 se mantiene en la posición de liberación, se encuentra completamente fuera de dicho espacio anular 48. Si debido al giro o repliegue de la guía lineal 23 alrededor del eje de giro 22, la pieza de bloqueo 21, que está guiada linealmente con la guía lineal 23 y que gira junto con ésta, entra en dicho espacio fijo 48 y adopta la posición de bloqueo, un saliente 47 del par de ruedas de inversión 18 giratorias topa
35 forzosamente con la pieza de bloqueo 21 y bloquea o detiene el par de ruedas de inversión 18, y con ello también la cinta de peldaños o de plataformas.

- Cuando la pieza de bloqueo 21 en una posición intermedia entre la posición de liberación y la posición de bloqueo topa con un saliente 47, entonces queda situada delante de éste y se desplaza desde la primera posición 25 hacia atrás a lo largo de la guía lineal 23 hacia la segunda posición 26, hasta que el saliente 47 correspondiente puede pasar junto a la pieza de bloqueo 21. Evidentemente, durante este desplazamiento de retroceso la guía lineal 23 y la pieza de bloqueo 21 siguen girando hasta que la pieza de bloqueo 21 queda situada delante de un tope 53 que está situado de forma estacionaria en la estructura 5. Si el saliente 47 correspondiente se ha seguido moviendo y un hueco presente entre dicho saliente 47 y el saliente 47 siguiente se encuentra en la zona de la pieza de bloqueo 21 girada, un elemento elástico 27 empuja la pieza de bloqueo 21 hacia atrás desde la segunda posición 26 de nuevo hasta la primera posición 25, con lo que alcanza la posición de bloqueo. El par de ruedas de inversión 18 se sigue moviendo o girando hasta que el saliente 47 siguiente al saliente 47 correspondiente topa contra la pieza de bloqueo 21 y es detenido por ésta.
- Como ya se ha mencionado, el elemento elástico 27 coloca la pieza de bloqueo 21 en la primera posición 25 en relación con el eje de giro 22. En cuanto la pieza de bloqueo 21 se desplaza desde la primera posición 25 hacia la segunda posición 26, el elemento elástico 27, en este ejemplo de realización un muelle helicoidal de compresión, se tensa. No obstante, el elemento elástico 27 también puede ser un cilindro de gas, un cilindro hidráulico, un trozo de material elastómero o similares. El elemento elástico 27 está dispuesto en el interior de la pieza de bloqueo 21 en una abertura o en un taladro, que también está situado en el eje longitudinal central 24 de la pieza de bloqueo 21, que se extiende en la dirección longitudinal de la pieza de bloqueo 21 y que desemboca en la ranura 23. Para que el muelle helicoidal de compresión 27 permanezca en su lugar predeterminado y pueda montarse fácilmente, un elemento en forma de empujador 29 está introducido a través del muelle helicoidal de compresión 27 y está dispuesto en la abertura. El elemento en forma de empujador 29 está dispuesto además de forma desplazable en un taladro transversal del eje de giro 22. Así, el momento de giro de la palanca oscilante 31, que se puede ver parcialmente en la Figura 2, se puede transmitir a la pieza de bloqueo 21. En este ejemplo de realización, el elemento en forma de empujador 29 es un tornillo de vástago cuyo vástago está oculto por el muelle helicoidal de compresión 27, pudiendo verse únicamente su cabeza y su extremo de rosca roscado en la pieza de bloqueo 21 en el área de la primera posición 25. El elemento elástico 27 o el muelle helicoidal de compresión está apoyado por un extremo en la cabeza de tornillo del elemento en forma de empujador 29 y por el otro extremo contra el eje de giro 22 y, mediante su fuerza de muelle, mantiene la pieza de bloqueo 21 en la primera posición 25 en relación al eje de giro 22.

Con el fin de descargar el eje de giro 22 en el momento de la colisión del saliente 47 con la pieza de bloqueo 21, la pieza de bloqueo 21 presenta una superficie de tope que, en la

posición de bloqueo, se apoya en el tope estacionario 53. Este tope 53 está dispuesto lo más cerca posible de la parte móvil o en la corona 46, de modo que los momentos de flexión que se producen cuando el saliente 47 topa con la pieza de bloqueo 21 son lo más pequeños posible.

- 5 Si la pieza de bloqueo 21 está girada y un saliente 47 del par de ruedas de inversión 18 a detener topa contra la pieza de bloqueo 21, toda la energía cinética de la parte móvil debería desaparecer de golpe si no se toman otras medidas. Esto tendría como consecuencia que la cinta de peldaños o de plataformas se detendría abruptamente. Las personas situadas sobre la misma se podrían caer y lesionar gravemente. Además, la
- 10 pieza de bloqueo 21 tendría que tener unas dimensiones enormes para poder resistir la gran fuerza de impacto del saliente 47. Para evitar todo esto, la corona 46 está dispuesta de forma relativamente giratoria con respecto al par de ruedas de inversión 18. Entre la corona 46 y el par de ruedas de inversión 18 está dispuesto un acoplamiento de deslizamiento 49, pudiendo verse del acoplamiento de deslizamiento 49 en la Figura 3
- 15 únicamente un anillo de apriete sometido a carga de muelle. El acoplamiento de deslizamiento 49 puede presentar una guarnición de deslizamiento, una guarnición de freno, muelles y similares. La corona 46 también puede ser un piñón o un disco.

- El acoplamiento de deslizamiento 49 permite que, después del engrane de la pieza de bloqueo 21 en el espacio determinado 48, sólo se detenga abruptamente la corona 46
- 20 con los salientes 47 y el resto de la parte móvil, en concreto el primer y el segundo par de ruedas de inversión 17, 18 mostrados en la Figura 1, así como la cinta de peldaños formada por peldaños 4, se pueda ir frenando de forma definida hasta su parada.

- Las Figuras 4 a 6 muestran en todos los casos una vista en detalle desde la dirección visual B indicada en la Figura 3, mostrando las Figuras 4 a 6 diferentes estados de servicio de la pieza de bloqueo 21 y en consecuencia del freno de seguridad. Dado que
- 25 sólo se ha de describir detalladamente el área de la pieza de bloqueo 21 y su cooperación con el segundo par de ruedas de inversión 18, únicamente se representa una mitad del par de ruedas de inversión 18. En las Figuras 4 a 6 tampoco se muestra una parte de la rueda dentada 44 para que se puedan ver la pieza de bloqueo 21 y los
- 30 salientes 47 de la corona 46. Además, la pieza de bloqueo 21 también está representada cortada para poder reconocer la función del elemento elástico 27.

- La Figura 4 muestra la pieza de bloqueo 21 del freno de seguridad en la posición de liberación. El elemento elástico 27 mantiene la pieza de bloqueo 21 en la primera
- 35 posición 25, es decir, la pieza de bloqueo 21 en la primera posición 25 se apoya en el eje de giro 22. Un saliente 47 de la corona 46 se encuentra en el área de la pieza de bloqueo 21 y puede pasar junto a ésta sin obstáculos en un sentido de giro predeterminado D. En la Figura 1 se puede ver que en caso de emergencia se ha de evitar el desplazamiento de avance V de la cinta de peldaños o de plataformas en un movimiento desde la

segunda planta E2 hacia la primera planta E1. Por consiguiente, el sentido de giro predeterminado D se corresponde con este sentido de movimiento del desplazamiento de avance V.

La Figura 5 muestra la pieza de bloqueo 21 en posición girada o replegada, está apoyada en el tope 53. En el momento de la activación del giro, un saliente 47 se encontraba casualmente en el área de la pieza de bloqueo 21. Ésta topó contra dicho saliente 47 y se habría atascado con el mismo si la pieza de bloqueo 21 no se pudiera desplazar linealmente con respecto al eje de giro 22, tal como se muestra. La pieza de bloqueo 21 no puede entrar en el espacio definido 48 debido al saliente 47 y, a causa de la colisión con dicho saliente 47, ha sido empujada por éste hacia atrás a la segunda posición 26. Esto significa que, debido al retroceso de la pieza de bloqueo 21, la posición relativa del eje de giro 22 cambia desde la primera posición 25 hacia la segunda posición 26. Así, el saliente 47 puede pasar junto a la pieza de bloqueo 21 a pesar de que ésta esté girada.

En la Figura 5 se puede distinguir especialmente bien la ranura 23 que sirve como guía lineal y que posibilita un desplazamiento lineal de la pieza de bloqueo 21 en relación al eje de giro 22. También se puede distinguir el elemento en forma de empujador 29 introducido a través del taladro del eje de giro 22. El elemento elástico 27 se tensa por el retroceso del elemento en forma de empujador 29 y de la pieza de bloqueo 21. Cuando el saliente 47 ha pasado junto a la pieza de bloqueo 21 y liberado la misma, el elemento elástico 27 tensado empuja la pieza de bloqueo 21 desde la segunda posición 26 a la primera posición 25, con lo que la pieza de bloqueo 21 entra en el espacio definido 48.

La Figura 6 muestra la pieza de bloqueo 21 en posición girada y después de que haya podido entrar en el espacio definido 48. La pieza de bloqueo 21 ha alcanzado la posición de bloqueo y está apoyada en el tope 53. Un saliente 47 de la corona 46 está situada delante de la pieza de bloqueo 21 y está bloqueado en unión positiva por ésta en el sentido de giro D. Por consiguiente, la pieza de bloqueo 21 impide que el saliente 21 y en consecuencia el par de ruedas de inversión 18 sigan girando en el sentido de giro D.

La Figura 7 muestra otro ejemplo de realización de un freno de seguridad 120 en representación tridimensional. De la escalera mecánica o del pasillo móvil solo se muestra el tope 53. El freno de seguridad 120 presenta una pieza de bloqueo 121 que está guiada de modo que se puede desplazar linealmente en un tubo 123 que sirve como guía lineal. El tubo 123 tiene, por ejemplo, una sección transversal cuadrada. Evidentemente también son posibles otras formas de sección transversal del tubo. En el tubo 123 está dispuesto un eje de giro 122 cuyos puntos de apoyo están configurados para alojarse de forma giratoria en una estructura, no mostrada, de una escalera mecánica o pasillo móvil. Para girar la pieza de bloqueo 121, en el tubo 123 está situado un ojo 134 que está conectado por medio de un varillaje 131 a un cilindro neumático que sirve como elemento de accionamiento 130.

El tubo 123 presenta además una ranura 136 a través de la cual sobresale un perno transversal 132 que está unido firmemente a la pieza de bloqueo 121. Por consiguiente, la pieza de bloqueo 121 se puede mover o desplazar linealmente entre una primera posición 125 y una segunda posición 126 de forma limitada por la longitud de la ranura 136. El tubo 123 presenta además una brida 133. Entre ésta y el perno transversal 132 está dispuesto un muelle de tracción como elemento elástico 127 que posiciona la pieza de bloqueo 121 en la primera posición 125 representada.

En el tubo 123 también está configurada una leva de conmutación 135 que en la posición de bloqueo representada acciona un elemento de conmutación 50. Tal como se menciona más arriba en la descripción de la Figura 1, este elemento de conmutación 50 interrumpe la alimentación de energía 51 de la unidad de accionamiento 6.

Aunque la invención se ha descrito mediante ejemplos de realización específicos con referencia a una escalera mecánica, es evidente que también se puede aplicar a un pasillo móvil y que es posible crear otras numerosas variantes de realización una vez conocida la presente invención. En las Figuras 1 a 7 se puede ver, por ejemplo, que el freno de seguridad 20, 120 sólo puede bloquear el par de ruedas de inversión 17, 18 en un sentido de giro D. No obstante, los especialistas pueden disponer libremente un segundo freno de seguridad 20, 120 simétricamente con respecto al freno de seguridad 20, 120 representado, de modo que el par de ruedas de inversión 17, 18 también se pueda detener en el sentido de giro opuesto al sentido de giro D. Además, los dos pares de ruedas de inversión 17, 18 pueden estar equipados en cada caso con uno o con dos frenos de seguridad 20, 120. En la primera zona de inversión también puede estar dispuesto un arco de inversión en lugar del primer par de ruedas de inversión 17.

El freno de seguridad 20, 120 es ligero, de construcción sencilla y económico. Su manejo es muy sencillo y el montaje o desmontaje del freno de seguridad 20, 120 requiere pocos pasos. Además, después de su utilización, el freno de seguridad 20, 120 se puede rearmar muy rápidamente. Adicionalmente, el freno de seguridad 20, 120 se puede utilizar varias veces al día. Por otro lado, el tiempo de parada de la escalera mecánica o del pasillo móvil se acorta esencialmente y el operador obtiene un importante valor añadido o considerables beneficios adicionales.

Como ya se ha descrito, la invención se puede aplicar por igual a escaleras mecánicas y a pasillos móviles.

REIVINDICACIONES

1. Freno de seguridad (20, 120) de una escalera mecánica (1) o de un pasillo móvil, incluyendo dicho freno de seguridad (20, 120) al menos una pieza de bloqueo (21, 121) que está dispuesta de modo que puede adoptar una posición de liberación o una posición de bloqueo mediante un movimiento de giro alrededor de un eje de giro (22, 122), y, en la posición de bloqueo, la pieza de bloqueo (21, 121) se engrana en al menos una parte móvil (4, 6, 17, 18) de la escalera mecánica (1) o del pasillo móvil y la bloquea, caracterizado porque el freno de seguridad (20, 120) presenta una guía lineal (23, 123) por medio de la cual la pieza de bloqueo (21, 121) es guiada linealmente con respecto al eje de giro (22, 122) entre una primera posición (25, 125) y una segunda posición (26, 126), estando alojada la guía lineal (23, 123) en una parte estacionaria (5, 52) de la escalera mecánica (1) o del pasillo móvil por medio del eje de giro (22, 122).
2. Freno de seguridad (20, 120) según la reivindicación 1, caracterizado porque la pieza de bloqueo (21, 121) presenta una superficie de tope que, en la posición de bloqueo, se apoya en un tope (53) que está situado en la parte estacionaria (5).
3. Freno de seguridad (20, 120) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado porque entre el eje de giro (22, 122) y la pieza de bloqueo (21, 121) se dispone un elemento elástico (27, 127) que posiciona la pieza de bloqueo (21, 121) en relación al eje de giro (22, 122) en la primera posición (25, 125).
4. Freno de seguridad (20, 120) según la reivindicación 3, caracterizado porque la pieza de bloqueo (21, 121) presenta una abertura en la que está dispuesto el elemento elástico (27).
5. Freno de seguridad (20, 120) según la reivindicación 3, caracterizado porque el elemento elástico (127) está dispuesto en la cara exterior de la pieza de bloqueo (21, 121).
6. Freno de seguridad (20, 120) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la pieza de bloqueo (21, 121) presenta una ranura (23) que sirve como guía lineal (23).
7. Freno de seguridad (20, 120) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la guía lineal (123) está dispuesta en una cara exterior de la pieza de bloqueo (21, 121).
8. Freno de seguridad (20, 120) según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque presenta un elemento de accionamiento (30, 130) que hace

girar la pieza de bloqueo (21, 121) alrededor del eje de giro (22, 122) desde la posición de liberación a la posición de bloqueo.

- 5 **9.** Freno de seguridad (20, 120) según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de accionamiento (30, 130) es un electroimán (30) bajo carga de muelle, un cilindro neumático (130), un cilindro hidráulico, un electromotor, un motor de regulación, un motor de paso a paso o un servomotor.
- 10 **10.** Freno de seguridad (20, 120) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque mediante la pieza de bloqueo (21, 121) puede accionarse un conmutador (50) que interrumpe una alimentación de corriente (51) de una unidad de accionamiento (6) de la escalera mecánica (1) o del pasillo móvil.
- 15 **11.** Escalera mecánica (1) o pasillo móvil con al menos un freno de seguridad (20, 120) según una de las reivindicaciones 1 a 10 y que además presenta como parte estacionaria una estructura (5) con una primera zona de inversión (15) y una segunda zona de inversión (16), como parte móvil un segundo par de ruedas de inversión (18) alojado de forma giratoria en la segunda zona de inversión (16), si está presente un primer par de ruedas de inversión (17) alojado de forma giratoria en la primera zona de inversión, y una cinta de peldaños o de plataformas sin fin que está dispuesta entre las dos zonas de inversión (15, 16) y cuyo sentido de desplazamiento se invierte mediante ruedas de inversión (41, 42) del par de ruedas de inversión (17, 18), caracterizados porque la pieza de bloqueo (21, 121) en la posición de bloqueo bloquea el par de ruedas de inversión (18) asignado al freno de seguridad (20, 120).
- 20 **12.** Escalera mecánica (1) o pasillo móvil según la reivindicación 11, caracterizados porque una corona (46) con salientes (47) está dispuesta lateralmente en la rueda de inversión (42) de un par de ruedas de inversión (17, 18), y al menos uno de estos salientes (47) se interpone en el camino de la pieza de bloqueo (21, 121) en la posición de bloqueo.
- 25 **13.** Escalera mecánica (1) o pasillo móvil según la reivindicación 12, caracterizados porque el eje de giro (22, 122) de la pieza de bloqueo (21, 121) está dispuesta en posición ortogonal con respecto a un eje de rotación del par de ruedas de inversión (17, 18).
- 30 **14.** Escalera mecánica (1) o pasillo móvil según la reivindicación 14, caracterizados porque la corona (46) está dispuesta de forma giratoria en relación con la rueda de inversión (42) y entre la rueda de inversión (42) y la corona (46) está dispuesto un acoplamiento de deslizamiento (49).
- 35

15. Escalera mecánica (1) o pasillo móvil según la reivindicación 14, caracterizados porque el momento de deslizamiento del acoplamiento de deslizamiento (49) es regulable.
- 5 16. Escalera mecánica (1) o pasillo móvil según la reivindicación 15, caracterizados porque el momento de deslizamiento del acoplamiento de deslizamiento (49) se puede ajustar elásticamente de acuerdo con una característica de elasticidad o elásticamente de acuerdo con una característica de elasticidad progresiva.

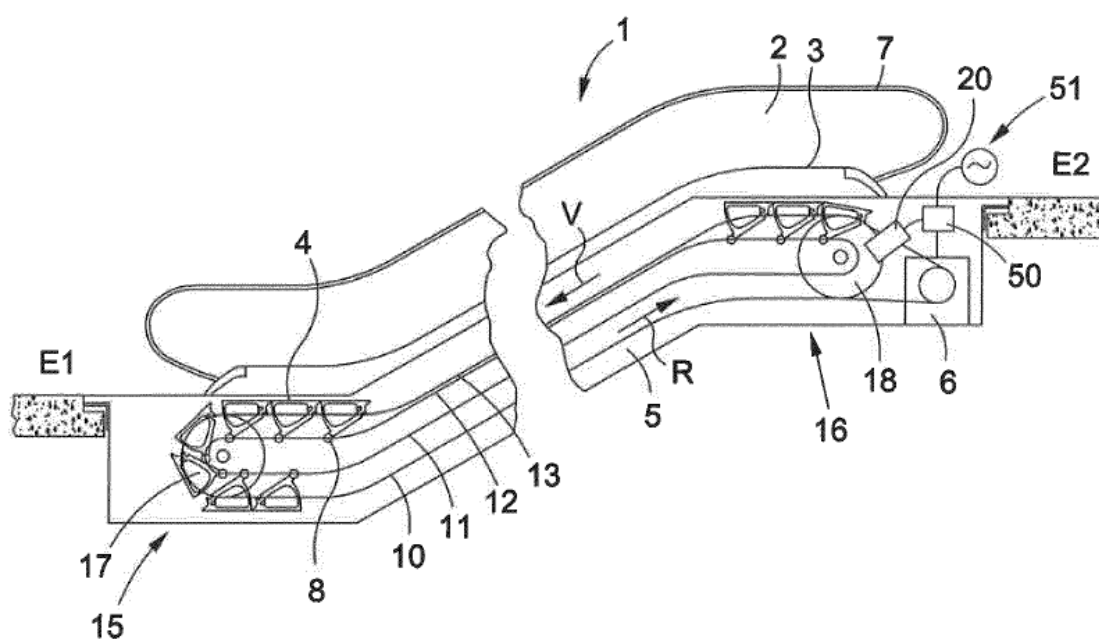
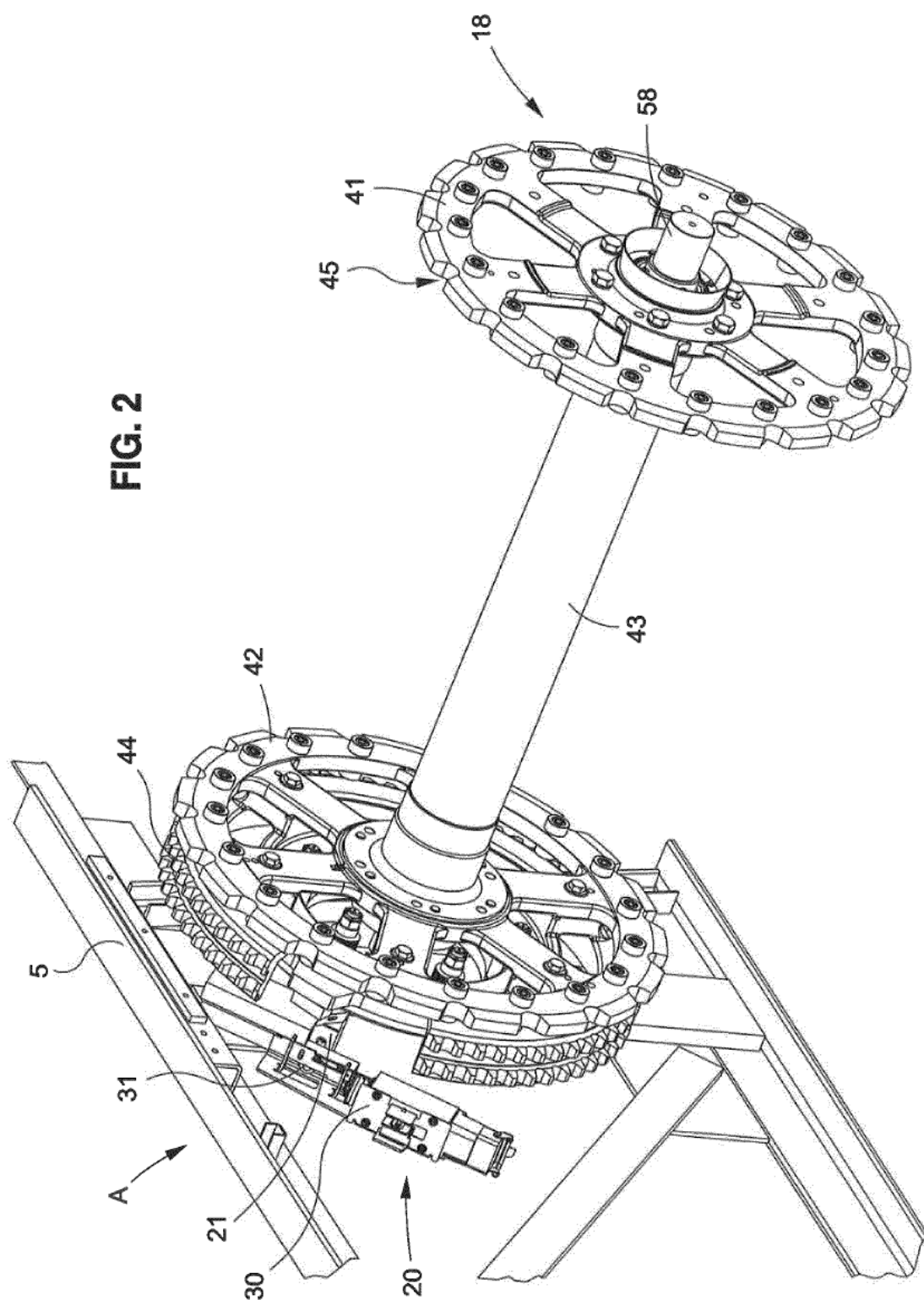


FIG. 1

FIG. 2



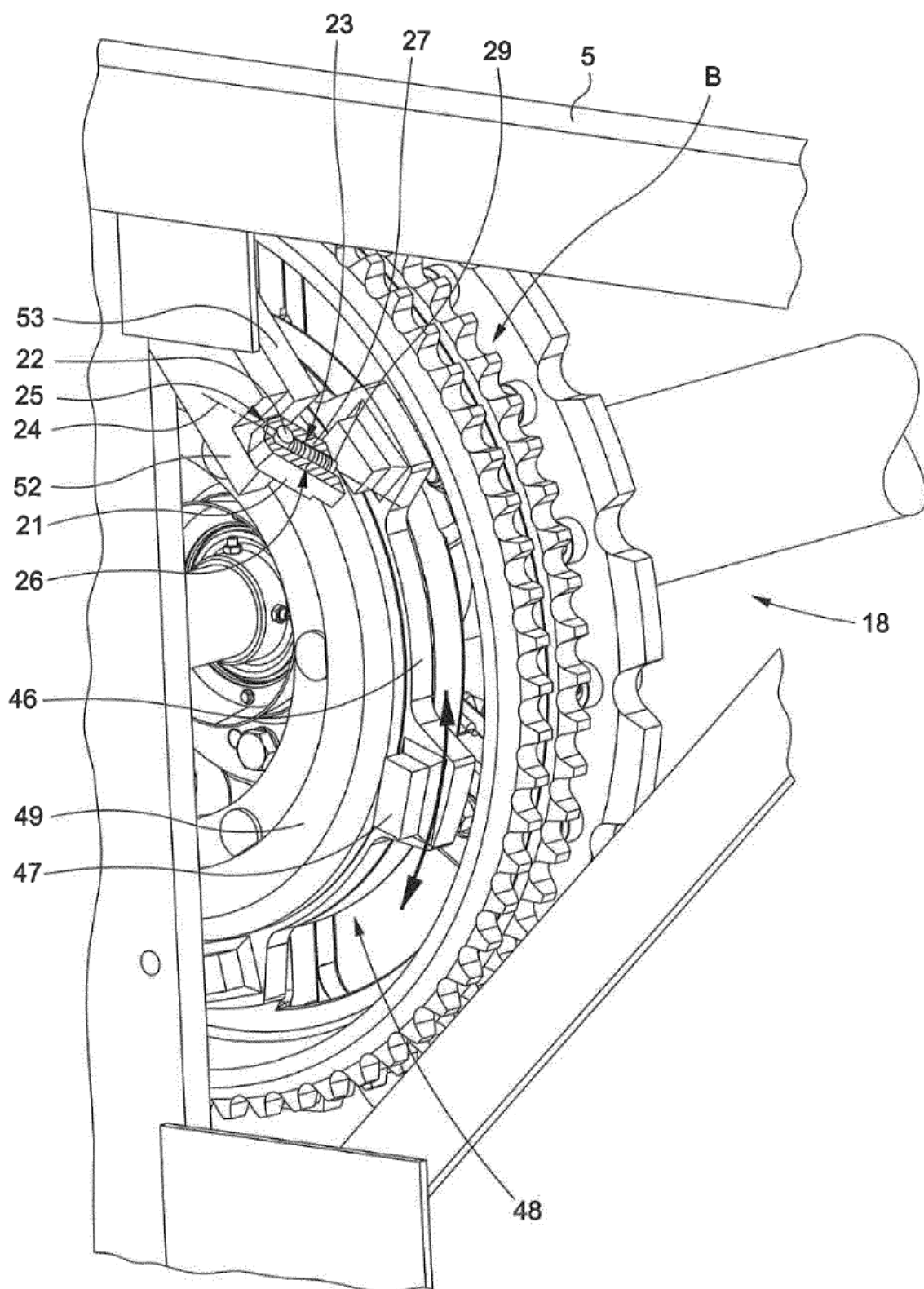


FIG. 3

FIG. 4

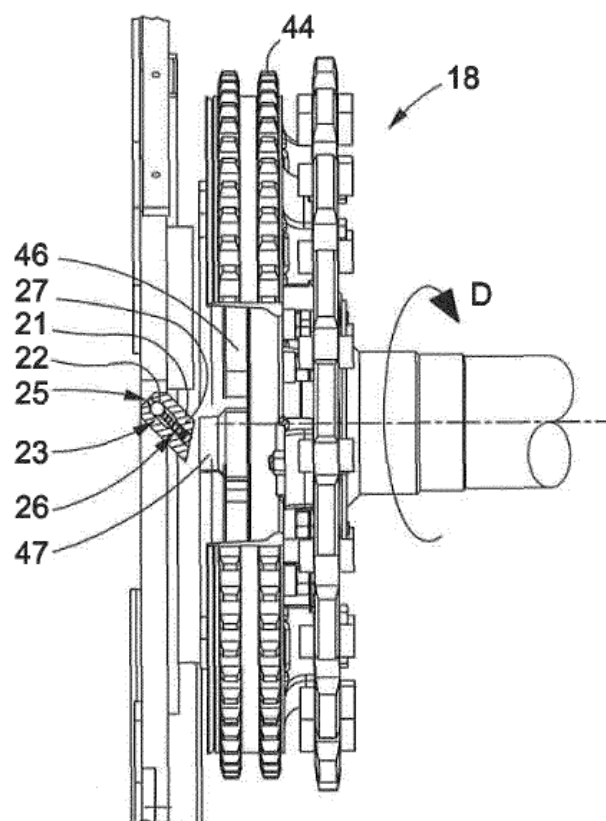


FIG. 5

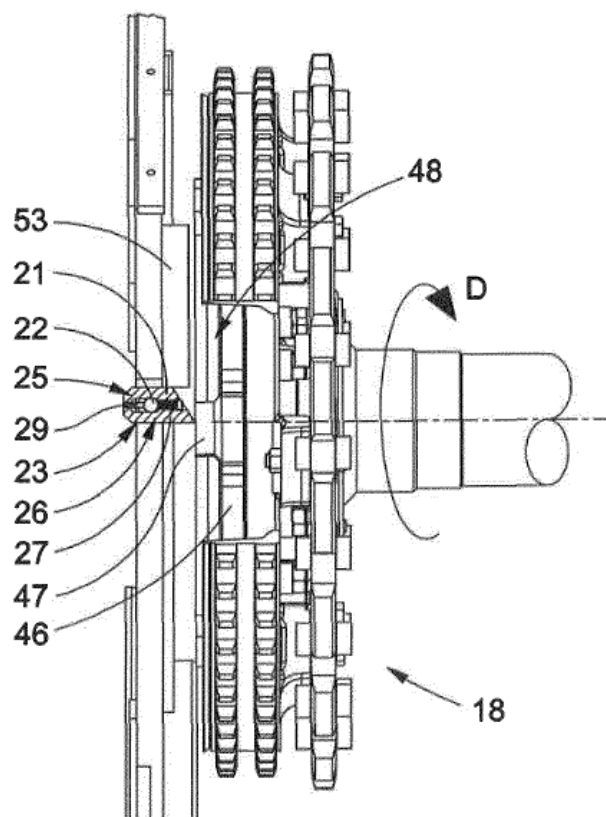


FIG. 6

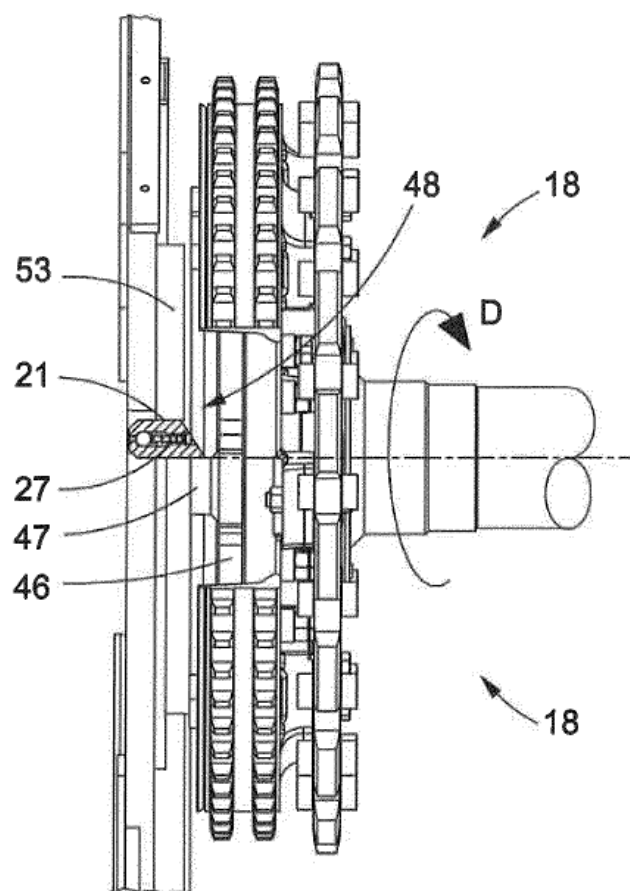


FIG. 7

