

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 655 249**

51 Int. Cl.:

A62B 1/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.07.2014 PCT/NL2014/050487**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.02.2015 WO15020517**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.07.2014 E 14748310 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 3030325**

54 Título: **Dispositivo para evacuación de individuos**

30 Prioridad:

05.08.2013 NL 2011266
07.11.2013 NL 2011756

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.02.2018

73 Titular/es:

EVACUATOR INTERNATIONAL PROPERTY B.V.
(100.0%)
Heufkens 524
5403 LV Uden, NL

72 Inventor/es:

VERSTEGEN, EUGENE GIJSBERTUS MARIA y
VEEGER, JORIS

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 655 249 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para evacuación de individuos

5 La presente invención está relacionada con dispositivos para evacuar individuos durante una emergencia de una estructura, tal como una estructura alta. Específicamente, la presente invención está relacionada con dispositivos para bajar de forma segura a más de un individuo, preferiblemente con independencia del peso del individuo, por ejemplo durante un incendio, desde uno de los niveles de pisos más altos de la estructura alta, hasta el nivel del suelo, más en concreto a una velocidad menor que una velocidad máxima predeterminada.

10 Durante emergencias tales como incendios, a menudo es necesario evacuar rápidamente a personas de la estructura afectada, tal como un edificio de gran altura. Esto puede volverse difícil, peligroso e incluso imposible si el acceso a las salidas de emergencia internas está bloqueado; por ejemplo, por llamas y/o por humo.

En estos casos, la única ruta de escape disponible puede ser a lo largo del exterior del edificio, pero normalmente esa ruta, en las mejores circunstancias, está disponible solo para ocupantes de los pisos más bajos de la estructura.

15 Mientras que los pisos situados a alturas intermedias de la estructura podrían ser evacuados a través de escaleras, siempre que se proporcionen escaleras o que éstas lleguen a tiempo con o sobre camiones de bomberos, los ocupantes de los pisos más altos corren un peligro mayor, a menos que el fuego se pueda controlar a tiempo antes de que alcance y/o se extienda por todos esos pisos.

Se han realizado intentos de la técnica anterior para proporcionar a los ocupantes de estructuras de gran altura una forma de escapar a lo largo del exterior del edificio durante emergencias.

20 La patente US-260.422 describe un dispositivo para escape en caso de incendio, que comprende uno o más tambores para cables de alambre, los cuales, pasando por poleas, tienen jaulas fijadas a sus extremos libres, siendo cada una de esas jaulas de capacidad suficiente para contener a una o más personas. A fin de regular y controlar la rapidez de descenso de las jaulas cargadas, se proporciona un freno o regulador ajustable.

25 Típicamente, estos intentos de la técnica anterior implicaban proporcionar una cuerda o un cable que está anclado adecuadamente al edificio, el cual se puede hacer bajar siguiendo un lateral del edificio para que cuelgue desde un piso más alto de la estructura alta, y un mecanismo que engrana por rozamiento con la cuerda y que está adaptado para suspender de él a la persona que escapa, y medios que pueden ser operados por la persona que escapa para controlar el rozamiento y para de este modo bajarse a sí mismo a una velocidad controlada, suficientemente baja para evitar lesiones en la llegada de la persona al suelo. Tales intentos de la técnica anterior estaban basados en principios comparables con la técnica de "rápel".

30 Sin embargo, estos intentos presentan un número común de inconvenientes, incluida su dependencia de la potencia o de la fuerza de la persona que desciende para ralentizar su velocidad de descenso y la necesidad de cierta habilidad por parte de la persona que desciende para operar correctamente tales dispositivos, y especialmente las partes que reducen la velocidad de descenso de los mismos. Incluso en el caso de que un individuo a evacuar sea lo suficientemente fuerte físicamente para ralentizar una velocidad de descenso excesiva y tenga suficiente habilidad para operar dicho dispositivo de la técnica anterior, las meras circunstancias durante una emergencia, como por ejemplo pánico y confusión, harán difícil que ese individuo alcance de manera segura el nivel del suelo, si no está debidamente entrenado.

35 Por lo tanto, desde los puntos de vista operativo y de seguridad, se prefiere que las estructuras altas se puedan equipar con dispositivos de escape los cuales, cuando sea necesario, bajen automáticamente a una persona a una velocidad controlada, segura, preferiblemente independiente del peso del individuo, a lo largo del exterior de edificios sin depender de la fuerza, la destreza, la habilidad, las lesiones o incluso la consciencia de la persona que se está bajando.

40 Además, dicho dispositivo debería ser capaz de resistir altas temperaturas, debería ser fiable y, por lo tanto, debería tener una construcción relativamente simple, y debería ser fácil de utilizar incluso en circunstancias difíciles, y/o incluso debería ser apropiado para bajar a individuos inconscientes.

Objetivos tales como los indicados anteriormente, y/u otros beneficios o efectos innovadores, son alcanzados de acuerdo con la presente descripción por el conjunto de rasgos en la reivindicación independiente adjunta del dispositivo y en la reivindicación independiente adjunta del método.

50 De acuerdo con la presente invención, una estructura alta puede ser cualquier estructura tal como un edificio de oficinas de muchos pisos, un rascacielos, una plataforma petrolífera o una planta química, que comprenda niveles de pisos más altos que son difíciles o imposibles de alcanzar desde el exterior utilizando por ejemplo escaleras durante una emergencia tal como un incendio.

De acuerdo con la presente invención, el tamaño del tambor está determinado por la longitud del cable que se debe enrollar alrededor del tambor.

Si, por ejemplo, el dispositivo de acuerdo con la presente invención se utiliza en un edificio de oficinas de muchas plantas que comprende diez pisos con una altura total de aproximadamente cuarenta metros y el dispositivo está fijado al edificio en el décimo piso, entonces para bajar con seguridad a los ocupantes del décimo piso hasta el nivel del suelo del edificio es necesario un cable de aproximadamente cuarenta metros.

- 5 Por lo tanto, el tamaño del tambor debería ser suficiente para alojar a al menos aproximadamente cuarenta metros de cable enrollado a su alrededor para alcanzar el nivel del suelo.

En la situación anterior, si el dispositivo está fijado al octavo piso, entonces el tambor debería ser capaz de alojar al menos a un cable de aproximadamente treinta y dos metros para alcanzar el nivel del suelo. Por lo tanto, el requisito mínimo para el tamaño del tambor está determinado, entre otros factores, por la longitud del cable enrollado a su alrededor, estando determinada a su vez dicha longitud del cable al menos por la altura del piso a evacuar por encima de un nivel seguro, tal como un nivel del suelo.

Dicho nivel seguro no es necesariamente el nivel del suelo, ya que se puede prever que los individuos a salvar se puedan bajar hasta un nivel por encima del nivel del suelo y desde este nivel se puedan utilizar otros medios de escape de emergencia tales como escaleras de emergencia, una escalera de un camión de bomberos o un elevador para evacuar el edificio.

Debido a esto, la frase "un cable de longitud suficiente" se refiere a una longitud de cable mínima necesaria para alcanzar un nivel seguro o un nivel del suelo más seguro que permita al individuo evacuar la estructura alta. De acuerdo con la presente invención, los medios de regulación de la rotación para controlar la velocidad de rotación permiten regular la velocidad de rotación máxima del tambor y, por lo tanto, la velocidad de descenso del individuo a salvar, independientemente de que este individuo esté herido, inconsciente o incluso simplemente asustado.

Dado que la velocidad de rotación del tambor está restringida por los medios de regulación de la rotación a una velocidad de rotación máxima, la velocidad de descenso del individuo a salvar no está determinada por su peso, el cual está determinado únicamente por la aceleración gravitatoria del descenso. Esto significa que, en comparación con una persona de menos peso, la velocidad de rotación máxima sólo se alcanza más pronto durante el descenso, debido a la mayor aceleración, pero una velocidad de descenso relevante, determinada por la velocidad de rotación máxima prefijada del tambor, no será mayor que ésta.

El dispositivo comprende al menos un tambor adicional. De esta manera se consigue que sea posible bajar más de un individuo a la vez o posteriormente, antes de tener que recoger al menos un cable asociado cada uno con uno de entre el tambor y/o el tambor adicional.

El dispositivo presenta además un selector o un conmutador diseñado para conectar selectivamente al menos uno de entre el tambor y el tambor adicional con el regulador de rotación. Este conmutador o regulador se puede utilizar para determinar cuál de entre el tambor y el tambor adicional se utiliza en un momento dado para bajar a un individuo, o a una pluralidad de individuos simultáneamente. Este conmutador o selector puede estar conformado de muchas maneras diferentes, por ejemplo, como un conmutador activo que debe ser configurado por un operador, o como un conmutador pasivo o selector, que puede responder al peso suspendido de un cable, que corresponde con el peso de un individuo a bajar.

En una realización adicional más, el dispositivo puede comprender una transmisión, la cual se proporciona entre al menos el tambor y el regulador de rotación y está diseñada para conectar selectivamente al menos el tambor con el regulador de rotación. Esta transmisión se puede emplear útilmente para incrementar la velocidad de rotación de uno relevante de entre el tambor y el tambor adicional, si se proporciona éste, y para mejorar de este modo la efectividad del regulador de rotación. Cuando el regulador de rotación está sometido a una velocidad de rotación mayor, lo más probable es que la efectividad del mismo mejore.

En una realización que tiene un conmutador o selector y una transmisión, la transmisión puede comprender el conmutador o selector, o viceversa. De esta manera, es viable incluso la integración del conmutador o selector en la transmisión o la integración de la transmisión en el conmutador o selector. De este modo, se pueden reducir los números de componentes para obtener un diseño elegante y simple.

En otra realización más, el dispositivo puede presentar el rasgo de que al menos el tambor está alojado sobre un eje de transmisión. Si se proporciona un tambor adicional, éste también puede estar alojado sobre el mismo eje de transmisión o sobre un eje de transmisión diferente. El eje de transmisión puede comprender o alojar a un conmutador o selector para permitir ajuste activo o pasivo cuando cada uno de entre el tambor y, si se proporciona, el tambor adicional, está realmente acoplado al eje de transmisión. En el caso de ejes de transmisión diferentes para el tambor y, si se proporciona, para el tambor adicional, es posible un control independiente de cuál se frena de entre el tambor y el tambor adicional. El tambor y, si se proporciona, el tambor adicional pueden estar asociados con, si no están acoplados a, un único regulador de rotación o a reguladores de rotación independientes. En una realización como esta, teniendo el dispositivo un eje de transmisión para alojar al menos al tambor, donde el eje de transmisión puede tener la rotación permitida dentro de al menos el tambor, un comprende un conjunto de un brazo extensible y un rebaje, donde el rebaje está conformado y diseñado para alojar al brazo en una posición rotacional predeterminada del eje de transmisión con respecto al tambor. De este modo, se puede implementar un conmutador

o selector más pasivo, donde el brazo extensible puede girar o pivotar para extenderse hacia el rebaje, para ser engranado por él en la posición rotacional predeterminada y unir o acoplar el eje de transmisión y al menos el tambor. En una realización como esta, el brazo puede estar alojado en el eje o sobre el eje y el rebaje está situado en el tambor, o viceversa. En cualquier caso, se puede implementar un acoplamiento entre el tambor y el eje de transmisión, que se activará cuando el tambor se haga rotar en una orientación predeterminada.

En otra realización más con el tambor situado sobre el eje de transmisión, el dispositivo puede presentar el rasgo de que el eje de transmisión esté conectado al regulador de rotación, preferiblemente a través de una transmisión, estado diseñada dicha transmisión para incrementar la velocidad de rotación del eje para el regulador de rotación. Por consiguiente, el eje de transmisión está intercalado entre el tambor y el regulador de rotación en conjunto con la transmisión para incrementar la velocidad de rotación de un eje sobre el cual actúa el regulador de rotación, para poder limitar la velocidad de rotación del tambor en combinación con la velocidad de rotación del eje sobre el cual actúa el regulador de rotación.

En otra realización más, a una distancia fija del dispositivo se coloca un manguito de guiado para que esté situado durante el uso sobre el cable. Este manguito de guiado está concebido para proteger al propio cable, cuando éste está siendo desenrollado por encima de un borde, como un borde de un balcón, donde el rozamiento puede provocar daños en el cable, especialmente cuando el cable se utiliza repetidamente para bajar a individuos de la estructura alta. En una realización que tiene un manguito de guiado de este tipo, el dispositivo presenta preferiblemente el rasgo de que el manguito de guiado está fijado a un elemento de retención flexible. Este elemento de retención flexible permite que el manguito de guiado se pueda reposicionar o mover, también cuando algún individuo está suspendido del cable y sometido a un movimiento de balanceo. En una realización de este tipo, el manguito de guiado sigue realizando de manera efectiva su función de proteger el cable.

En otra realización más, el dispositivo puede presentar el rasgo de que el regulador de rotación comprenda una zapata de freno pivotante, la cual está conectada o se puede conectar a al menos el tambor para que rote a una velocidad de rotación correspondiente con la del tambor durante el desenrollado del cable, y la cual está diseñada para que pivote con respecto a una posición de reposo, cuando la velocidad de rotación del tambor se acerca a un umbral predeterminado y/o lo supera. En la posición de reposo definida la zapata de freno está inactiva, y se puede hacer que pivote a una posición extendida, orientada hacia afuera, para que haga contacto o engrane con una superficie de freno y para frenar así una velocidad de rotación del tambor.

Para alcanzar dicha velocidad de rotación máxima predeterminada del tambor, los medios de regulación de la rotación pueden comprender un primer miembro que recubre a un segundo miembro expansible que tiene la rotación permitida dentro de dicho primer miembro, donde la expansión de dicho segundo miembro está controlada por la velocidad de rotación de dicho tambor. De acuerdo con la presente invención, la rotación del tambor iniciada por un individuo al engranar el dispositivo de acuerdo con la presente invención durante una emergencia se transmite al segundo miembro haciendo que éste empiece a rotar dentro del primer miembro. Dicha rotación del segundo miembro provocará una fuerza centrífuga sobre el segundo miembro haciendo que se expanda en la dirección de la superficie interior del primer miembro.

Debido a que la fuerza centrífuga está directamente relacionada con la velocidad de rotación del tambor, cuanto mayor sea la velocidad de rotación del tambor, mayor será la fuerza centrífuga sobre el segundo miembro. Debido a que también existe una correlación positiva entre la fuerza centrífuga sobre el segundo miembro y la expansión del segundo miembro, a una velocidad de rotación predeterminada del tambor, la expansión del segundo miembro se hará lo suficientemente grande para que engrane por rozamiento con la superficie interior del primer miembro.

Este engrane por rozamiento del segundo miembro con el primer miembro impedirá un mayor aumento en la velocidad de rotación del segundo miembro y por lo tanto en la velocidad de rotación del tambor, limitando la velocidad de descenso del individuo al engranar el dispositivo de acuerdo con la presente invención.

En una realización que comprende la zapata de freno, la zapata de freno pivotante puede comprender un elemento de sujeción flexible, diseñado para impedir que la zapata de freno pivotante pivote a una velocidad de rotación del tambor por debajo del umbral predeterminado de la velocidad de rotación del tambor. Este elemento de sujeción flexible puede servir para mantener a la zapata de freno en la posición de reposo el mayor tiempo posible, hasta que se desarrolle una velocidad de rotación que se acerca al valor umbral o lo supera para comenzar a frenar el descenso del individuo.

De acuerdo con una realización preferida de la presente invención, el primer miembro tiene una forma cilíndrica, proporcionando de este modo un área superficial interior máxima del primer miembro capaz de engranar por rozamiento con el segundo miembro expansible. Esto permite una contrafuerza óptima para la fuerza centrífuga del segundo miembro, por lo tanto, entre otras cosas, minimizando el tamaño y el peso de los medios de regulación de la rotación.

De acuerdo con una realización más preferida de la presente invención, también el segundo miembro tiene una forma cilíndrica para maximizar aún más el engrane por rozamiento con el primer miembro.

De acuerdo con un aspecto preferido de la presente invención, el segundo miembro de los medios para controlar la velocidad de rotación del tambor comprende dos o más zapatas de freno conectadas por un mecanismo de resortes a un eje de rotación del regulador de rotación o conectadas entre sí de una manera al menos aproximadamente simétrica. En una realización como esta, se puede establecer y mantener una acción equilibrada de una pluralidad de zapatas de freno.

Cuando se produce una expansión suficiente del segundo miembro, las dos o más zapatas de freno engranan con la superficie interior del primer miembro, proporcionando de este modo la contrafuerza necesaria para impedir una expansión mayor del segundo miembro debido a la fuerza centrífuga.

Por otro lado, el mecanismo de resortes que conecta las dos o más zapatas de freno, determina el grado de expansión del segundo miembro en respuesta a la fuerza centrífuga creada por la velocidad de rotación del tambor.

Específicamente, cuanto más fuerte es la fuerza elástica del mecanismo de resortes que conecta las dos o más zapatas de freno, mayor es la fuerza centrífuga, y por lo tanto mayor es la velocidad de rotación del tambor, que es necesaria antes de que el segundo miembro engrane por rozamiento con la superficie interior del primer miembro.

Dicho de otra manera, la fuerza elástica contrarresta la fuerza centrífuga permitiendo así predeterminar fácilmente la velocidad de rotación máxima del tambor ajustando la fuerza de los resortes empleados. Habitualmente, una velocidad de rotación del tambor está predeterminada para permitir una velocidad de descenso del individuo a salvar de 2 a 20 km/h, preferiblemente de 5 a 15 km/h, más preferiblemente de 5 a 10 km/h ajustando la contrafuerza proporcionada por el mecanismo de resortes. En una realización particularmente preferida, el tambor y el cable están implementados en metal. La implementación en metal de estos componentes del dispositivo de acuerdo con la presente invención proporciona máxima resistencia a, por ejemplo, altas temperaturas provocadas por un incendio.

Además, la implementación del cable en metal permite una reducción del peso del cable que está determinada tanto por la longitud necesaria del cable para alcanzar un nivel de piso seguro como por el peso del individuo que debería poder transportar sin romperse. El metal proporciona, utilizando cables relativamente delgados, una reducción de peso y una capacidad de carga considerables. Debido a la resistencia del metal al fuego, también los medios de regulación para controlar la velocidad de rotación se implementan preferiblemente en metal. Sin embargo, se puede prever que ciertas partes específicas de los medios de regulación de la velocidad de rotación no se implementen en metal, como por ejemplo las zapatas de freno del segundo miembro.

Para facilitar la fijación del dispositivo de acuerdo con la presente invención a una estructura alta, el dispositivo comprende preferiblemente un elemento de fijación para fijar el dispositivo a la estructura alta, tal como un armazón que recubre al dispositivo de acuerdo con la presente invención.

Preferiblemente, el dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende además medios para la fijación del individuo al extremo del cable. Tales medios pueden ser, por ejemplo, un gancho, un arnés, un asiento, una jaula, un lazo, y un asa.

En otra realización preferida, el dispositivo de acuerdo con la presente invención comprende medios, tales como una manilla o un motor, para rebobinar el cable alrededor del tambor después de que el dispositivo se haya utilizado para evacuar a un individuo. Esta realización permite la evacuación de múltiples individuos utilizando un único dispositivo.

En otra realización más, el dispositivo puede comprender un mecanismo de manivela para enrollar el cable alrededor del tambor. De forma alternativa, se puede proporcionar un motor, con la condición de que se suministre una fuente de energía independiente en combinación con éste. Especialmente en caso de incendio, una fuente de alimentación conectada a la red eléctrica se puede desconectar y, en consecuencia, para alimentar a dicho motor se puede preferir una batería o similar. Incluso en el caso de un mecanismo de manivela mecánico, el objetivo es permitir que un operador u otro individuo recoja o retire el cable después de haber bajado a otro individuo hasta un nivel seguro y hacer así que el dispositivo esté disponible para bajar a otro individuo más hasta el nivel seguro.

El dispositivo de acuerdo con la presente invención proporciona cuando sea necesario, bajada automática de una persona a una velocidad segura, controlada, independiente del peso del individuo, a lo largo del exterior de edificios sin depender de la fuerza, destreza, habilidad o consciencia de la persona que se está bajando. Además, el dispositivo de acuerdo con la presente invención es resistente a altas temperaturas, es fiable, resistente y fácil de utilizar, incluso en circunstancias difíciles.

Por lo tanto, la presente invención también está relacionada con un método para evacuar de manera segura a un individuo durante una emergencia de una estructura alta que comprende fijación del individuo al dispositivo de acuerdo con la presente invención y bajar al individuo hasta el nivel del suelo utilizando el dispositivo.

Además, la presente descripción abarca un método para evacuar de forma segura individuos de una estructura alta durante una emergencia que comprende:

- (a) fijar al menos un primer individuo a un dispositivo de cualquier reivindicación anterior;

(b) bajar al al menos un primer individuo a un nivel seguro utilizando el dispositivo;

(c) rebobinar el cable alrededor del tambor;

(d) opcionalmente, repetir los pasos (b) a (c).

5 Opcionalmente, el método puede comprender el paso de descenso posterior o simultáneo de más de uno de los individuos antes de rebobinar al menos un cable.

10 Después de la indicación realista más general anterior de realizaciones de la presente invención, realizaciones más detalladas puestas en práctica se describirán además a continuación con referencia a ilustraciones en los dibujos adjuntos, en los cuales se pueden utilizar números de referencia iguales o similares para elementos, componentes y aspectos iguales, similares o comparables, y sirviendo simplemente las realizaciones descritas a continuación para mejorar la comprensión de los lectores de los principios generales y detallados de la invención, sin limitación a las realizaciones o componentes, elementos y/o aspectos específicamente ilustrados de la misma, y donde:

La Figura 1 representa una vista en perspectiva de un dispositivo de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 representa una vista explosionada del dispositivo mostrado en la Figura 1;

La figura 3 representa una vista detallada del dispositivo mostrado en la figura 1 en el modo de rotación libre, y

15 La Figura 4 representa una vista detallada del dispositivo mostrado en la Figura 1 en el modo de rotación inhibida;

La Figura 5 representa un dibujo esquemático de un individuo que se baja desde una estructura alta utilizando un dispositivo de acuerdo con la presente invención fijado a la estructura alta durante un incendio;

La Figura 6 representa una vista lateral en sección transversal de un dispositivo en otra realización;

La Figura 7 representa una vista lateral del dispositivo de acuerdo con la Figura 6 durante su uso;

20 La Figura 8 representa en una vista en perspectiva una realización de un dispositivo en otra realización más;

Las Figuras 9 y 10 representan en respectivas vistas en perspectiva y explosionada una realización de un dispositivo en otra realización más;

La Figura 11 representa un detalle de la realización de la figura 10;

25 Las figuras 12 y 13 representan vistas laterales en sección transversal de la realización en las figuras 9-11 en un estado operativo; y

La figura 14 representa una vista lateral en sección transversal de la realización en las figuras 9-11 en otro estado operativo.

30 La figura 1 muestra un dispositivo 1 de seguridad, que comprende un tambor 2 y un cable 3 de longitud adecuada enrollado alrededor de dicho tambor 2. El tambor 2 está montado sobre un eje 4 que tiene la rotación permitida en un bastidor 5 utilizando cojinetes de bolas 6. El eje 4 transmite la rotación del tambor 2 a un regulador de rotación 7 también montado en el bastidor 5.

Un elemento 16 de fijación con forma de gancho conectado al cable 3 permite el acoplamiento al dispositivo de seguridad 1 de un individuo 41 en la figura 5 a salvar de un edificio 40, y que se baje a dicho individuo hasta un nivel del suelo 42.

35 La figura 2 muestra el dispositivo de seguridad descrito anteriormente, detallando específicamente el regulador de rotación 7. El regulador de rotación 7 comprende un primer miembro 8 sustancialmente cilíndrico, que recubre a un segundo miembro 9 sustancialmente cilíndrico. En la realización preferida mostrada, el segundo miembro 9 comprende zapatas de freno 10 conectadas entre sí por un mecanismo de resortes 11.

40 Cuando se produce la rotación del eje 4, el segundo miembro 9 comienza a rotar dentro del primer miembro 8. Esta rotación creará una fuerza centrífuga que hará que el segundo miembro 9 se expanda cuando las zapatas 10 de freno se eleven desde la superficie exterior del segundo miembro 9 bajo influencia de la fuerza centrífuga a una velocidad de rotación determinada del eje 4. Como resultado de la fuerza centrífuga, las zapatas 10 de freno son empujadas contra una superficie interior del primer miembro 8.

45 La acción de las zapatas de freno contra la superficie interior del primer miembro 8 está restringida por los resortes 11. La fuerza centrífuga, la cual está directamente relacionada con la velocidad de rotación del eje 4, debe superar la fuerza elástica de los resortes 11 para que las zapatas 10 de freno actúen sobre la superficie interior del primer miembro 8. De esta manera, se proporciona control sobre la expansión del segundo miembro 9, y acción de las zapatas de freno 10 con independencia del peso de un individuo fijado a un elemento 16 de fijación con forma de gancho o similar, como se representa en la figura 5.

Este control permite establecer una velocidad de rotación del eje 4 y, con ello, del tambor 2, a la cual las dos zapatas de freno 10 engranarán por rozamiento con la superficie interior del primer miembro 8 para limitar la velocidad de rotación del tambor 2.

5 En las figuras 3 y 4 se proporciona una vista más detallada de las zapatas de freno 10 y del mecanismo de resortes 11.

Las figuras 3 y 4 muestran zapatas de freno 10 sobre el segundo miembro 9, que comprenden un soporte 12 para proporcionar montaje de los mecanismos de resortes 11 y las zapatas de freno 10 rodeando al segundo miembro 9, y transmisión de rotación del eje 4 en la dirección de la flecha A sobre el soporte 12 convirtiéndola en una fuerza centrífuga sobre las zapatas de freno 10. La superficie exterior de los soportes 12 está cubierta al menos
10 parcialmente por una capa 14 de fricción para engranar por rozamiento con la superficie interior del primer miembro 8. Cuando el eje 4, y por lo tanto el tambor 2, no están rotando, y el dispositivo 1 está en reposo o cuando el eje 4 está rotando a una velocidad menor que una velocidad predeterminada controlada por el mecanismo de resortes 11 en relación a una fuerza centrífuga generada en la dirección de las flechas B en la figura 4, entonces una separación
15 entre el primer miembro 8 y la capa 14 de rozamiento proporciona rotación libre del segundo miembro 9. Sin embargo, a una velocidad de rotación predeterminada del eje 4, como se muestra en la figura 4, las zapatas de freno 10 se elevarán de la superficie exterior del segundo miembro 9, cuando la fuerza centrífuga en la dirección de las flechas B en la figura 4 supere una fuerza de sujeción ejercida sobre las zapatas de freno 10 por los resortes 11. Entonces, la capa 14 engranará por rozamiento con la superficie interior del primer miembro 8, inhibiendo así
20 un mayor aumento de la rotación del eje 4 y, como consecuencia de ello, también de la velocidad de rotación del tambor 2.

El bastidor 5 está fijado a la estructura alta 40 utilizando conexiones 13 de perno/tuerca.

Todo el dispositivo de seguridad 1 puede estar rodeado por una envuelta o carcasa que comprende una abertura para permitir que el cable 3 pase a través de ella.

25 La Figura 4 muestra el uso de un dispositivo de seguridad 1 durante una emergencia. El dispositivo de seguridad 1 está firmemente fijado a la estructura alta 40. El individuo 41 a ser rescatado se fija por sí mismo o es fijado por ayudantes al cable 3 y se baja, a una velocidad predeterminada independiente del peso del individuo 41, y sin participación activa del individuo ni de ningún ayudante. El dispositivo de seguridad 1 limita automáticamente una velocidad de bajada del individuo 41 a lo largo del exterior de la estructura alta 40 hasta un nivel seguro 42, que está a nivel del suelo en la realización que se muestra en la figura 4.

30 La figura 6 muestra una vista lateral en sección transversal de una realización adicional de un dispositivo 20 que presenta principios o aspectos concretos de la presente invención. El dispositivo 20 comprende una carcasa 21 con una tapa 24 conectada a la carcasa 21 en una bisagra 25. La carcasa 21 aloja a un tambor 26 con cable 3 enrollado sobre él. El cable 3 está conectado a un elemento 16 de fijación con forma de gancho o similar, a través de un amortiguador 27. De esta forma, cuando un individuo fija el elemento 26 de fijación con forma de gancho a, por
35 ejemplo, un arnés, el cual puede estar alojado dentro de una bolsa 23, después de haberse puesto el arnés, y salta de un edificio alto, pasará algún tiempo antes de que el regulador de rotación en una realización diferente con respecto a las figuras descritas anteriormente comience a actuar y limite la velocidad de rotación del tambor 26. Los individuos, intentando escapar del edificio alto, pueden experimentar un choque o sacudida, la cual se puede amortiguar utilizando el amortiguador 27.

40 Además, el manguito 22 está situado alrededor del cable 3 cerca del elemento 16 de fijación con forma de gancho. Este manguito 22 está él mismo conectado a la carcasa 21 del dispositivo 20 a través de una cadena 29 o de otro cable, o puede estar fijado a una parte o porción de la estructura alta. Cuando un individuo, tratando de escapar de la estructura alta, se pone el arnés de la bolsa 23, fija el arnés al elemento 16 de fijación con forma de gancho y a
45 continuación salta por encima de una barandilla 28 de un balcón, o similar, el cable 3 puede experimentar un desgaste considerable y desgarramiento por moverse sobre un borde de la barandilla 28, especialmente en caso de uso repetido para bajar individuos hasta un lugar seguro. El manguito 22 es mantenido entonces a la distancia específica del dispositivo 20 o de una parte o porción de la estructura alta por la cadena 29 o cable adicional. Preferiblemente, la distancia entre un punto de fijación de la cadena 29 o cable y un borde de la barandilla 28 de un
50 balcón se mide en el momento de la instalación del dispositivo 20, cuando se ajusta la misma distancia del manguito 22, de tal manera que el manguito 22 apoya sobre la barandilla 28 del balcón o similar, como se muestra en la figura 7.

En la figura 7, el dispositivo 20 está fijado a una pared vertical de la estructura alta 40. Allí, se omite del dibujo la tapa 24. Es evidente que la cadena 29 o cable se tensa para mantener al manguito 22 en posición sobre un borde
55 de la barandilla 28 del balcón de la estructura alta 40. Por otro lado, el cable es libre de desenrollarse del tambor 26, y pasa a través del manguito 22 en un estado protegido contra el desgaste y desgarramiento producidos por el borde de la barandilla 28.

La Figura 8 muestra otra realización de un dispositivo 30. El dispositivo 30 comprende una carcasa 21 que aloja a una pluralidad de tambores 31, 32, 33 y 34. Los tambores están situados sobre un eje 35 de transmisión común, o

ejemplo mostrado con más detalle en la figura 10. El eje 35 de transmisión está suspendido en cojinetes 36 entre placas de montaje 37. Las placas de montaje también alojan a un árbol 39 acodado conectado a una manivela 38 para rebobinar cable desde un tambor 31-34. Cada uno de los tambores 31-34 es capaz de producir un descenso o desenrollado controlados de un cable 3 asociado. Cada uno de los tambores 31-34 tiene su propio cable. De este modo, es posible permitir que descendan varios individuos sin tener primero que rebobinar el cable sobre el tambor relevante de los tambores 31-34. La realización de las figuras 8, 9 y 10 incluso permite el descenso simultáneo de múltiples individuos, estando acoplado cada uno de dichos individuos o más de uno de dichos individuos a uno relevante de los cables, pudiéndose emplear múltiples cables simultáneamente para una bajada de un individuo o de más de un individuo en cada cable simultáneamente o posteriormente.

Asimismo, esta realización de las figuras 8, 9 y 10 comprende un regulador de rotación 7. El regulador de rotación 7 está conectado al eje 35 de transmisión a través de una transmisión 43, la cual se hace visible mediante la eliminación del regulador de rotación 7 en la figura 10, que representa una vista explosionada del dispositivo de las figuras 8 y 9, siendo este dispositivo igual que el de la figura 9, excepto por la adición del árbol 39 acodado con la manivela 38. La transmisión 43 transforma una velocidad de rotación del eje 35 de transmisión en una velocidad de rotación mayor mediante el uso de correspondientes ruedas 44, 45. Cada uno de los tambores 31-34 en las figuras 8, 9 se puede acoplar con el eje 35 de transmisión en cualquier momento concreto para permitir que descendan individuos de la estructura alta. Sólo cuando los individuos están realmente suspendidos de un cable en un tambor relevante de los tambores 31-34 se acopla dicho tambor con el eje 35 de transmisión. Para esto, se emplea un mecanismo, el cual se describirá con mayor detalle más adelante. De manera similar, cada cable en el tambor relevante de los tambores 31-35 se puede recuperar después de haber sido bajado, utilizando el árbol 39 acodado en conjunto con la manivela 38. En el lateral, cada tambor 31-34 comprende una rueda dentada, la cual puede ser engranada selectivamente por una rueda 57 correspondiente situada sobre el árbol 39 acodado. La selectividad de este engrane se puede conseguir por movimiento de las ruedas dentadas 57 situadas sobre el árbol 39 acodado en la dirección de la doble flecha C. Para conseguir esta selectividad, el experto puede concebir cualquier configuración adecuada dentro del ámbito de sus aptitudes y capacidades normales. Cuando alguna de las ruedas dentadas 57 se hace engranar con la correspondiente rueda de las ruedas dentadas 46, se puede rebobinar un cable sobre su tambor 31-34 utilizando la manivela 38.

El regulador de rotación 7 puede ser del mismo tipo que el descrito en relación con las figuras 1 a 4, o puede ser cualquier tipo alternativo de configuración, que esté basada preferiblemente en la limitación rotacional de la velocidad de desenrollado de los cables desde los tambores.

En la representación de la figura 10, el eje 35 de transmisión se muestra de forma aislada que tiene un rebaje 58 alargado, en el que se alojan elementos 47 de acoplamiento, cuya función y estructura se explicarán con mayor detalle más adelante en esta memoria. Asimismo, la figura 10 muestra uno de los tambores 31 en un estado desmontado, que comprende un plato 48, el cuerpo 49 cilíndrico alrededor del cual se puede enrollar un cable 3, y un anillo 50 de anclaje para fijar el cable 3, y la rueda dentada 46 mencionada anteriormente. El cuerpo 49 cilíndrico está encerrado entre el plato 48 y la rueda dentada 46 con el anillo 50 de anclaje situado sobre el cuerpo 49 esencialmente cilíndrico. El cuerpo 49 cilíndrico comprende varios salientes 51, en los cuales se pueden atornillar tornillos 52 para ensamblar el tambor 31 mostrado. En un estado ensamblado, el tambor 31 está situado sobre el eje 54 de transmisión.

Los elementos 47 de acoplamiento tienden a rotar o pivotar en la dirección de las flechas D en la figura 11, pero están obligados a permanecer dentro del rebaje 58 con el cuerpo 49 cilíndrico situado sobre el eje 35 de transmisión. Además, el cuerpo 49 cilíndrico comprende también rebajes 52, los cuales están conformados o diseñados para alojar adecuadamente a elementos 47 de acoplamiento, cuando se hace rotar en la dirección de las flechas D.

La rueda dentada 44 de la transmisión 43 comprende o está conectada con un inserto 54, cuya forma circunferencial se corresponde estrechamente con la superficie interior del eje 35 de transmisión. En un estado ensamblado, como se muestra en las figuras 12, 13 y 14, el tambor 31 está situado sobre el eje 35 de transmisión, el cual a su vez está situado sobre el inserto 54 de la rueda dentada 44. Cuando el tambor 31 rota para desenrollar cable de él, la transmisión 43 incrementa la velocidad de rotación del eje 35 de transmisión utilizando la gran rueda dentada 44 y la relativamente pequeña rueda dentada 45. La rueda dentada 45 está fijada a un eje 55 de accionamiento que se extiende hacia el interior del regulador de rotación 7. Como se muestra en las figuras 12, 13 y 14, el estado inicial se muestra en la figura 12, donde el cable 3 ha comenzado a desenrollarse del tambor 31 en la dirección de la flecha E. Esto significa que un individuo se ha acoplado a un extremo del cable 3, y ha comenzado su descenso desde un nivel más alto de la estructura alta en dirección hacia abajo. A partir de este estado inicial, el tambor 31 puede rotar libremente alrededor del eje 35 de transmisión una distancia angular indicada por la flecha F. En este movimiento, no hay acoplamiento entre el tambor 31 y el eje 35 de transmisión dado que los elementos 47 de acoplamiento, que conforman brazos extensibles en el sentido de las reivindicaciones de la presente descripción, se mantienen dentro de los rebajes 58. Después de que el tambor 31 haya rotado libremente una distancia angular correspondiente con la flecha F fuera del eje 35 de transmisión, las cavidades 52 del cuerpo cilíndrico 49 estarán situadas inmediatamente por encima de los elementos 47 de acoplamiento situados dentro de los rebajes 58 del eje 35 de transmisión. Este estado se muestra en la figura 13. Los elementos 47 de acoplamiento, los cuales tienden a rotar en la dirección de la flecha D en la figura 11, tienen espacio para realizar este movimiento en una dirección hacia fuera con respecto al eje 35 de transmisión, cuando los rebajes 52 del cuerpo 49 cilíndrico del tambor 31 están

situados inmediatamente por encima de los rebajes 58 del eje de transmisión. Los elementos 47 de acoplamiento hacen tope entonces con las cavidades 52 del cuerpo cilíndrico 49, como consecuencia de lo cual se genera un acoplamiento entre el tambor 31 y el eje 35 de transmisión, cuando el tambor 31 se hace rotar más en el sentido antihorario correspondiente a la flecha F en la figura 12. Dado que el eje 35 de transmisión está acoplado además con el inserto 54, como se muestra en la figura 10, 12, 13 y 14, se transmite una velocidad de rotación al regulador de rotación 7 a través de la transmisión 43. En cuanto la velocidad de rotación en la dirección de la flecha G en la figura 13 supera un límite, el cual está predeterminado en el interior del regulador de rotación, por ejemplo en la realización descrita en relación con las figuras 1-4, se puede limitar o restringir una velocidad de descenso para una persona que cuelga del cable 3.

Debería observarse que cuando el eje 35 de transmisión rota en la dirección de la flecha G, como se muestra en la figura 14, los otros tambores 32-34 pueden permanecer quietos, a menos que otro individuo esté colgando de un cable 3 enrollado al menos parcialmente quieto sobre uno de estos otros tambores 32-34. Para lograr esta inmovilidad de los otros tambores 32-34, se presiona un tope 56 contra una rueda dentada 46. Esta es una configuración muy simple y elegante, en la que apenas se requiere nada de fuerza o de presión para mantener la inmovilidad de los otros tambores 32-34. A saber, los elementos 47 de acoplamiento situados en los rebajes 58 del eje 35 de transmisión serán arrastrados a través de los huecos 52 existentes en la superficie interior del cuerpo cilíndrico 49 de los otros tambores 32-34 inmóviles, sin conseguir engrane o acoplamiento entre ellos.

Por consiguiente, un tambor 31-34 solo impulsa al eje de transmisión, cuando se suspende suficiente peso de un cable 3 que está enrollado alrededor de un tambor relevante de los citados tambores 31-34. Los tambores que estaban quietos siguen estando inmóviles, ya que no se consigue ningún engrane entre los elementos 47 de acoplamiento y los rebajes 52.

Se debería observar aquí que son posibles muchas realizaciones adicionales o alternativas o combinadas y que éstas se impondrán por sí mismas sobre la persona experta después de que ésta haya tomado nota de la presente descripción, en la que dichas realizaciones adicionales, alternativas o combinadas están concebidas para la incompetencia dentro del alcance de protección de acuerdo con las definiciones de las reivindicaciones adjuntas, a menos que dichas realizaciones comprendan componentes, elementos o aspectos que difieran substancialmente de las definiciones del alcance de protección de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, en relación con las realizaciones de las figuras 8 a 14, se pueden proporcionar sólo dos, tres o más de cuatro tambores. Cada uno de los tambores puede tener un regulador de rotación individual en lugar del regulador de rotación común de las realizaciones descritas anteriormente. Las Figuras 8 y 9 solo se diferencian la una de la otra en la presencia del árbol acodado en combinación con la manivela, pero por lo demás se consideran esencialmente idénticas. Se pueden concebir otros sistemas de freno u otros sistemas de reducción de velocidad, además de o como alternativas para los reguladores de rotación 7 de las realizaciones. El manguito 22 de las figuras 6 y 7 puede tener cualquier forma o configuración adecuada, por ejemplo tubular, y se puede fabricar de cualquier material adecuado, pero en una realización se proporciona preferiblemente de un material liso, de bajo rozamiento. La transmisión 43 puede conectar cualquiera de los tambores 31-34 con el regulador de rotación 7, actuando y funcionando los elementos 47 de acoplamiento y los rebajes 52 como conmutadores y/o selectores para acoplar un tambor utilizado de los tambores 31-34 con el eje 35 de transmisión. En este sentido, se puede considerar que estos elementos de acoplamiento en combinación con los rebajes constituyen conmutadores y/o selectores. Sin embargo, en otra realización, puede ser posible requerir que un operador ajuste de forma activa un conmutador o selector para hacer que un tambor o más de un tambor seleccionado de los tambores 31-34 engrane con el eje 35 de transmisión. Además, puede ser posible impedir, en una realización con muchos tambores 31-34, limitar la fuerza ejercida sobre el regulador de rotación, impidiendo que demasiados tambores 31-34 se conecten simultáneamente al regulador de rotación 7. Por ejemplo, los selectores y/o conmutadores pueden estar conectados entre sí para impedir que más de dos de los tambores 31-34 estén conectados al regulador de rotación 7. En relación con la figura 8, se ha descrito que se puede proporcionar una manivela o árbol acodado manual para recoger un cable sobre su tambor. Sin embargo, también es muy posible proporcionar una manera automática, empleando por ejemplo un motor o similar, de recuperar un cable y rebobinarlo sobre su tambor. Sin embargo, en vista del peligro potencial de caída de energía durante, por ejemplo, un incendio, preferiblemente cualquier realización debería ser alimentada independientemente desde la estructura a la cual está fijado el citado dispositivo.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (30) para evacuar individuos de una estructura durante una emergencia, que comprende:
- un tambor (31, 32, 33, 34) que tiene la rotación permitida con un cable (3) de longitud adecuada, enrollado sobre el mismo; y
- 5 - un regulador de rotación (7), el cual está asociado con el tambor y está diseñado para controlar el tambor para limitar una velocidad de rotación del mismo durante el desenrollado del cable del tambor; y
- al menos un tambor (31, 32, 33, 34) adicional;
- caracterizado por** un selector o un conmutador diseñado para conectar selectivamente al menos uno de entre el tambor y el tambor adicional con el regulador de rotación.
- 10 2. El dispositivo de la reivindicación 1, que comprende además:
- una transmisión (43), la cual se proporciona entre al menos el tambor (31, 32, 33, 34) y el regulador de rotación (7) y está diseñada para conectar selectivamente al menos el tambor con el regulador de rotación (7).
3. El dispositivo de las reivindicaciones 1 y 2, en el cual la transmisión (43) comprende el conmutador o selector, o viceversa.
- 15 4. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual al menos el tambor está alojado sobre un eje (35) de transmisión.
5. El dispositivo de la reivindicación 4, en el cual el eje (35) de transmisión tiene la rotación permitida dentro de al menos el tambor (31), y comprende un conjunto de un brazo (47) extensible y un rebaje (58), donde el rebaje está conformado y diseñado para alojar al brazo en una posición rotacional predeterminada del eje (35) de transmisión
- 20 con relación al tambor (31, 32, 33, 34).
6. El dispositivo de la reivindicación 5, en el cual el brazo (47) está alojado en o sobre el eje de transmisión y el rebaje (58) está situado en el tambor, o viceversa.
7. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 4 - 6, en el cual el eje (35) de transmisión está conectado al regulador de rotación (7), preferiblemente a través de la transmisión (43), estando dicha transmisión diseñada para
- 25 incrementar la velocidad de rotación de un eje para el regulador (7) de rotación.
8. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un manguito de guiado para que esté situado durante el uso sobre el cable a una distancia fija del dispositivo.
9. El dispositivo de la reivindicación 8, en el cual el manguito de guiado está fijado a un elemento de retención flexible.
- 30 10. El dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el regulador de rotación (7) comprende una zapata de freno pivotante (10), la cual está conectada o se puede conectar a al menos el tambor (31, 32, 33, 34) para que rote a una velocidad de rotación correspondiente con la del tambor durante el desenrollado del cable (3), y la cual está diseñada para que pivote con respecto a una posición de reposo, cuando la velocidad de rotación del tambor (31, 32, 33, 34) se acerca a un umbral predeterminado y/o lo supera.
- 35 11. El dispositivo de la reivindicación 10, en el cual la zapata de freno pivotante (10) comprende un elemento de retención flexible, diseñado para impedir que la zapata de freno pivotante pivote a una velocidad de rotación del tambor (31, 32, 33, 34) por debajo del umbral predeterminado de la velocidad de rotación del tambor.
12. El dispositivo de la reivindicación 11, en el cual el regulador de rotación (7) comprende dos o más zapatas de freno (10) conectadas por un mecanismo de resortes (11) a un eje de rotación del regulador de rotación (7) o
- 40 conectadas entre sí de una manera al menos aproximadamente simétrica.
13. Dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el dispositivo comprende un elemento de fijación accesorio para fijar el dispositivo a la estructura.
14. Dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un mecanismo de manivela para enrollar el cable alrededor del tambor (31, 32, 33, 34).
- 45 15. Método para evacuar individuos de manera segura de una estructura alta durante una emergencia, que comprende:
- (a) fijar al menos un primer individuo a un dispositivo (30) de cualquier reivindicación anterior;
 - (b) bajar el al menos un primer individuo hasta un nivel seguro utilizando el dispositivo (30);

(c) rebobinar el cable (3) alrededor del tambor (31, 32, 33, 34);

(d) opcionalmente, repetir los pasos (b) a (c); y

5 **caracterizado por** el paso de bajada posterior o simultánea de más de uno de los individuos antes de rebobinar al menos un cable (3) con un dispositivo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-14, donde un selector o un conmutador conecta selectivamente al menos uno de entre un tambor y un tambor adicional con un regulador de rotación (7).

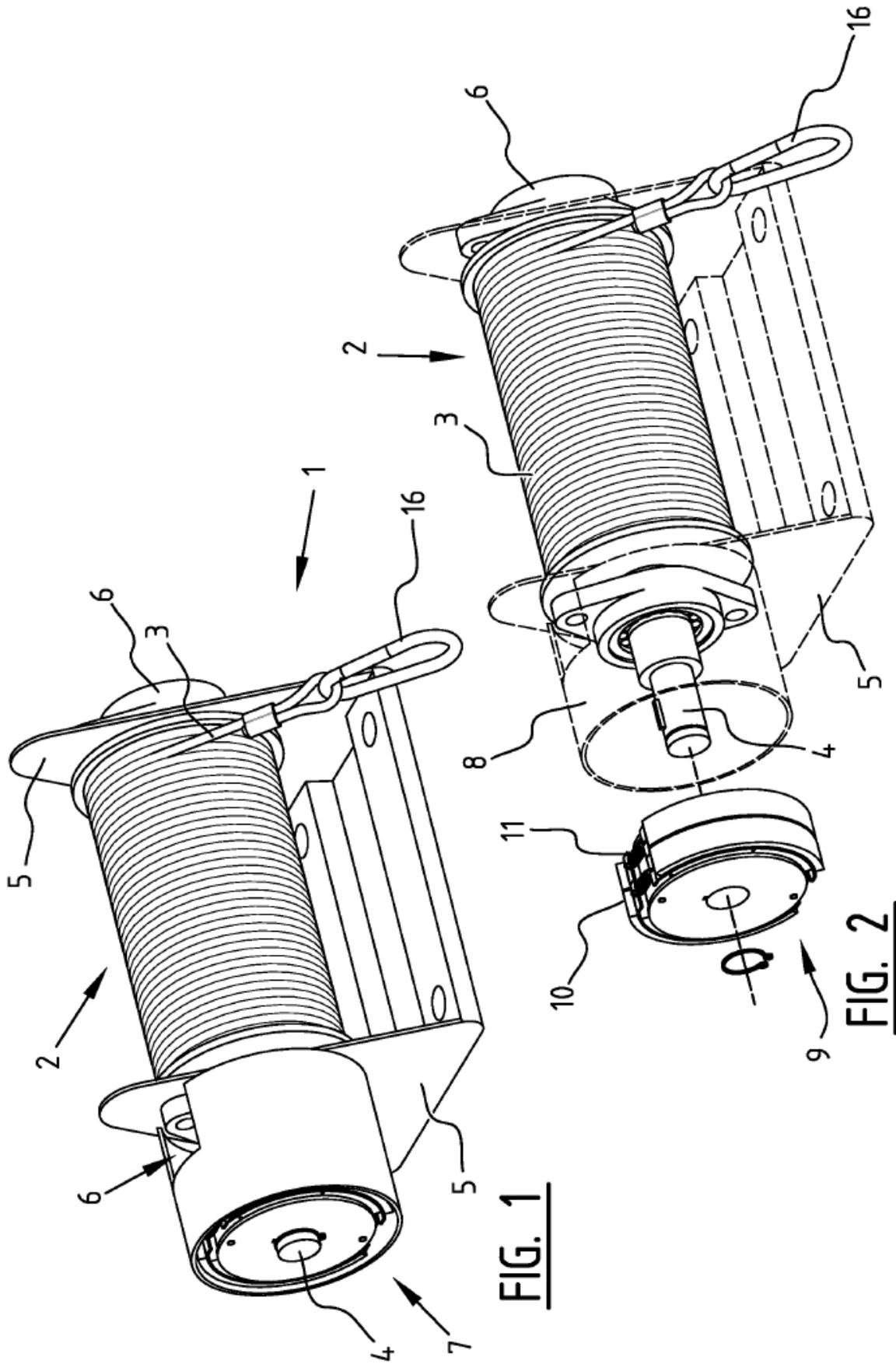


FIG. 1

FIG. 2

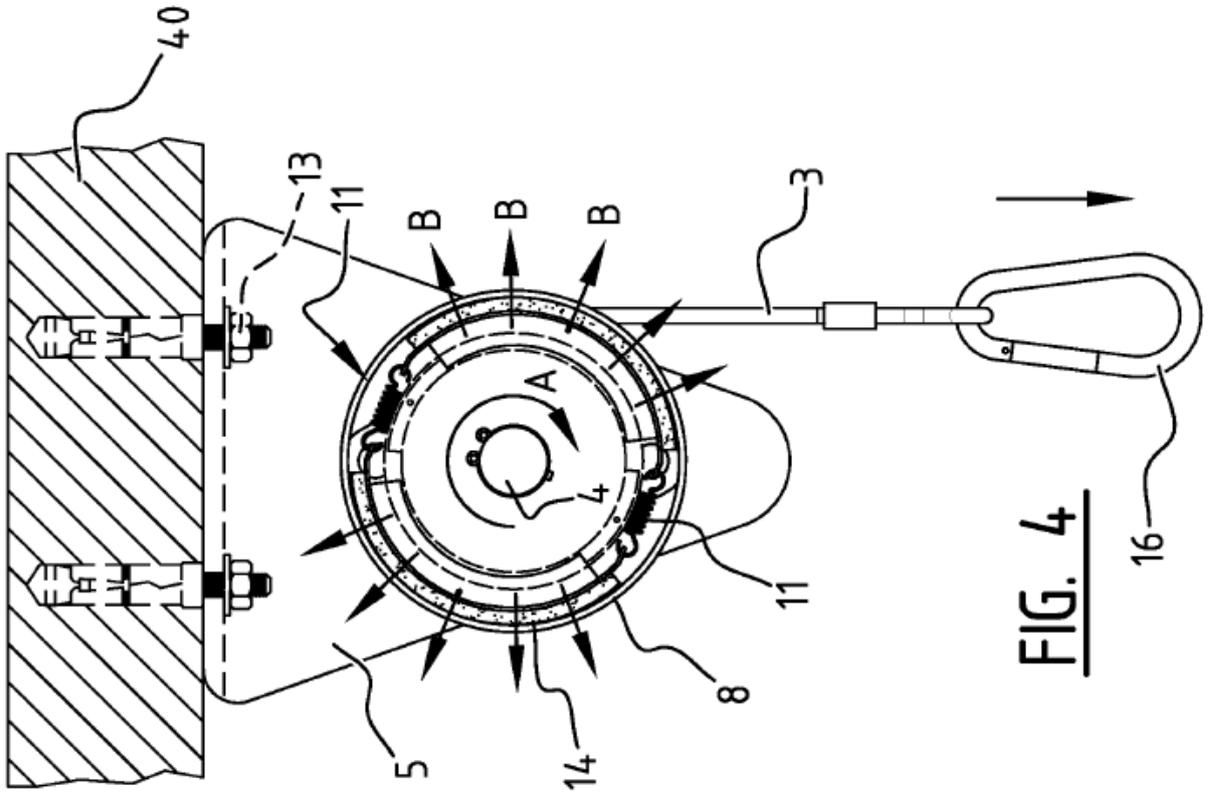


FIG. 4

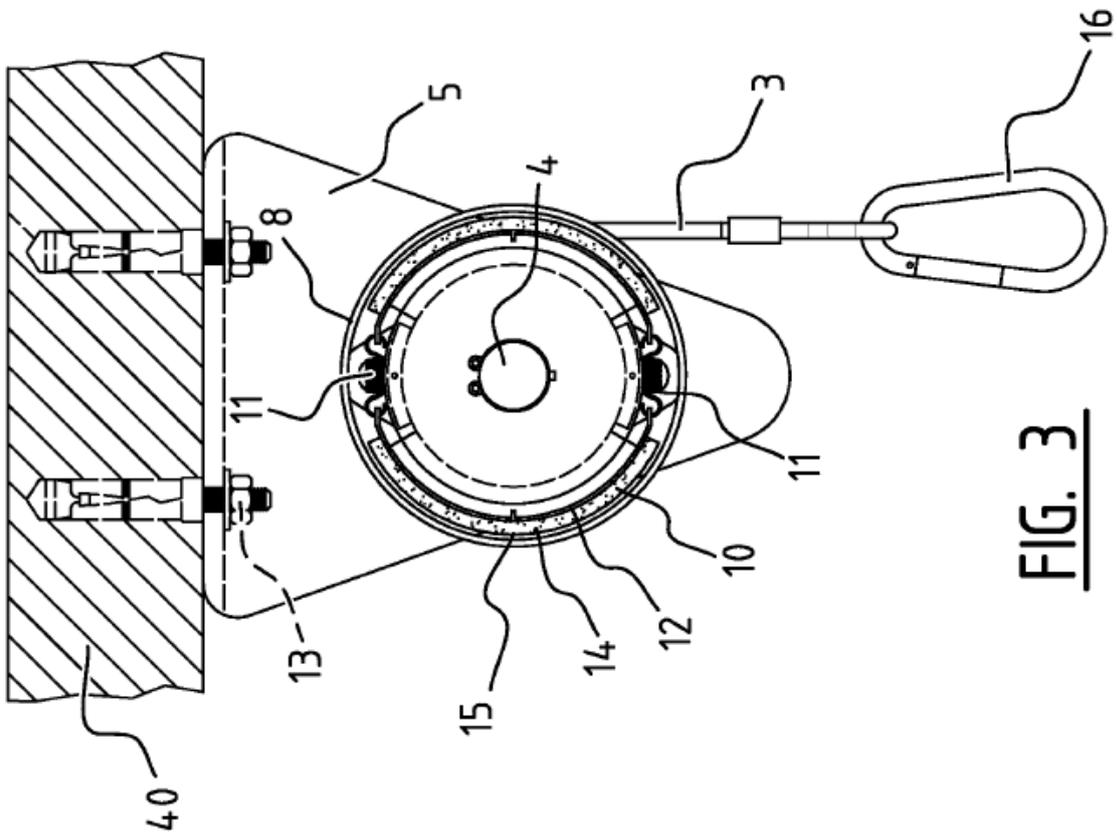


FIG. 3

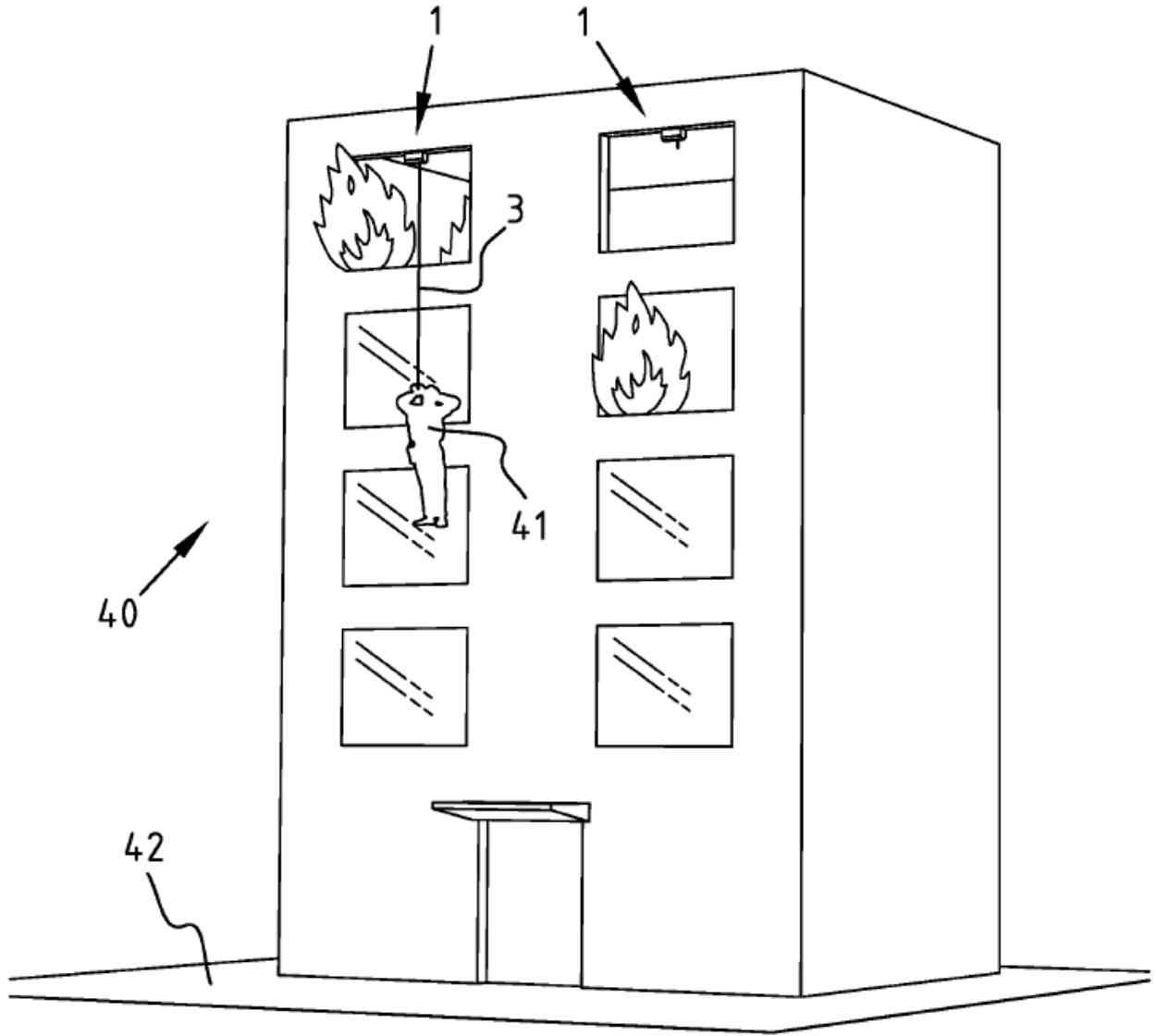


FIG. 5

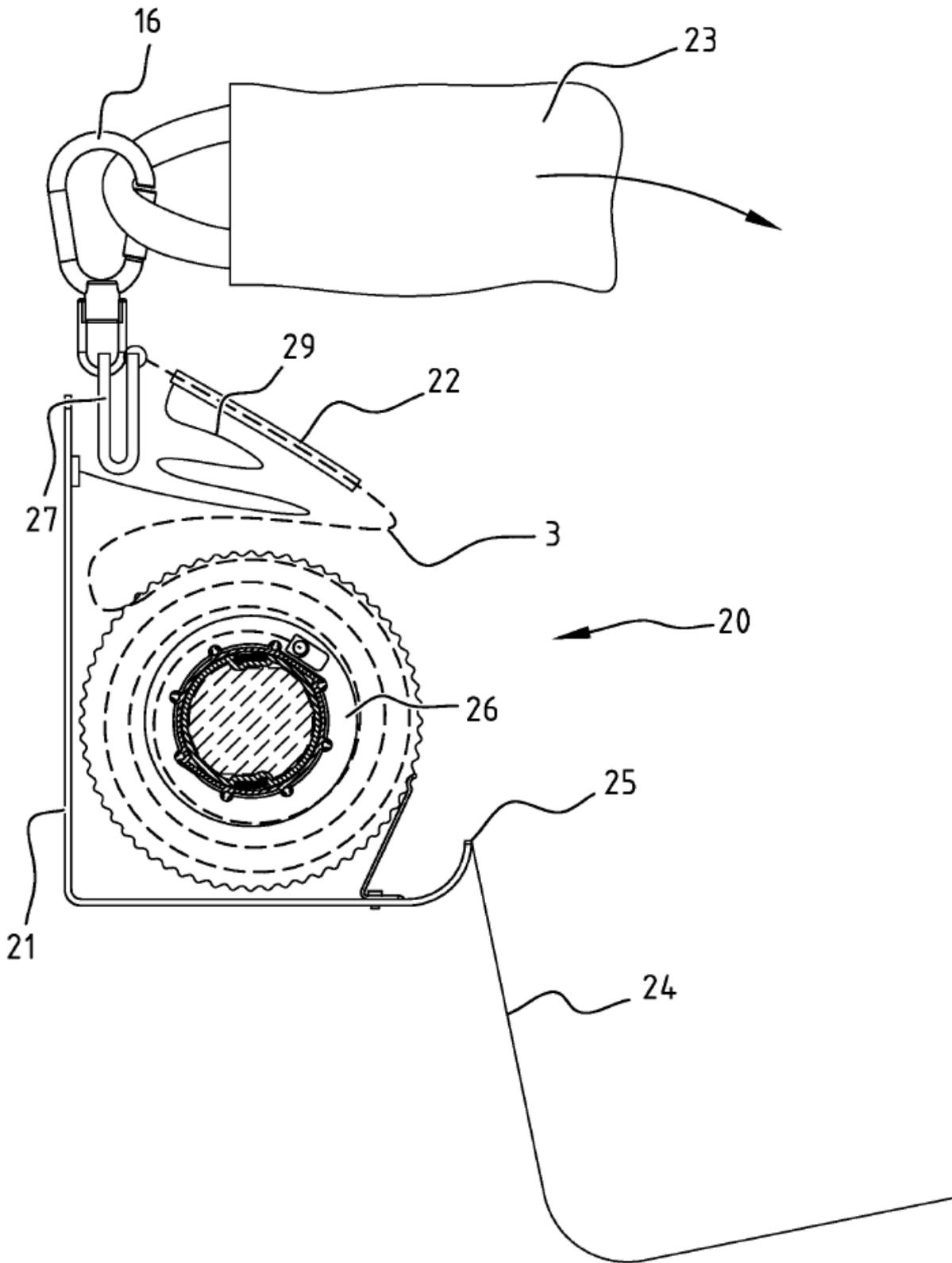


FIG. 6

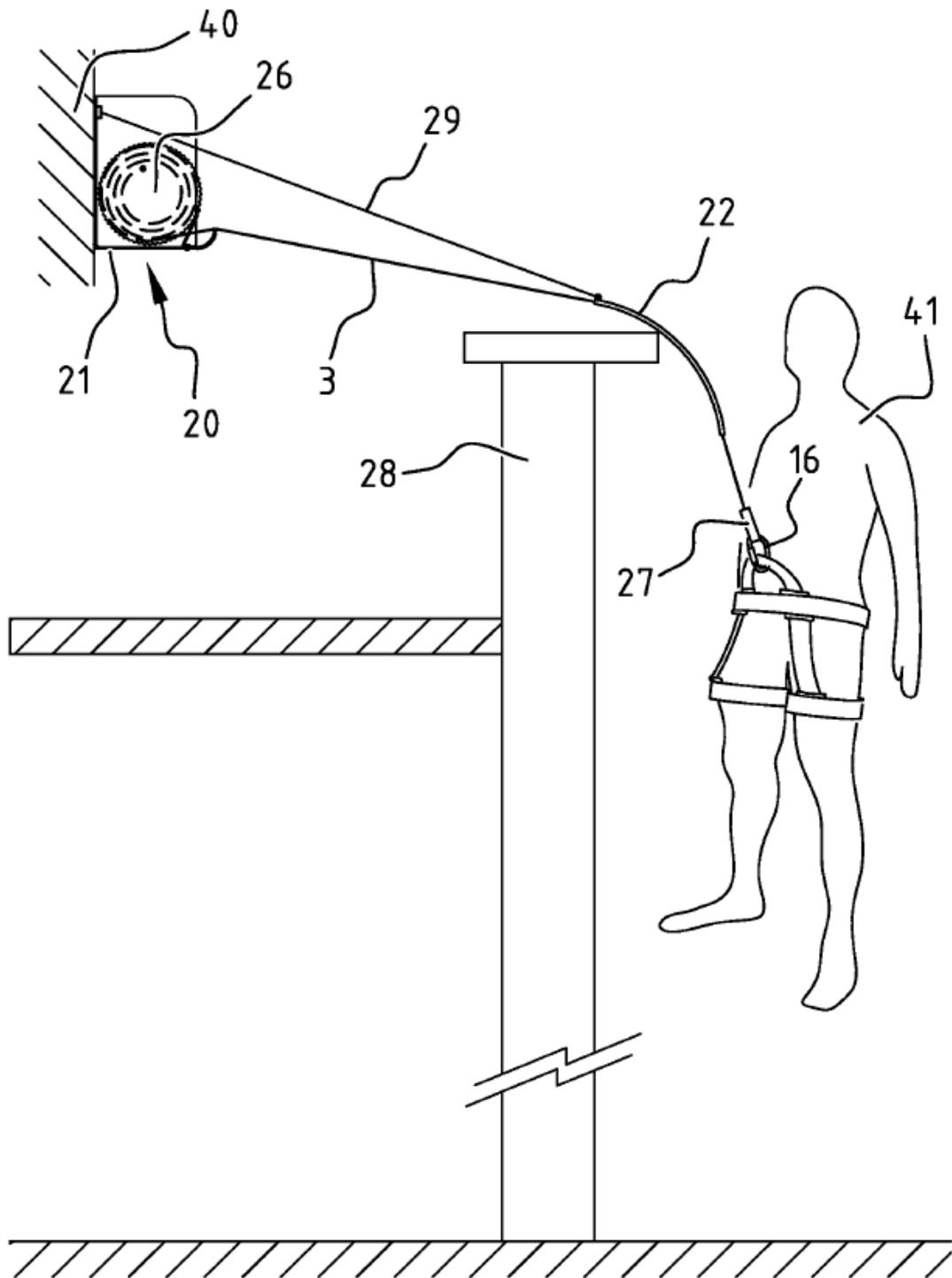
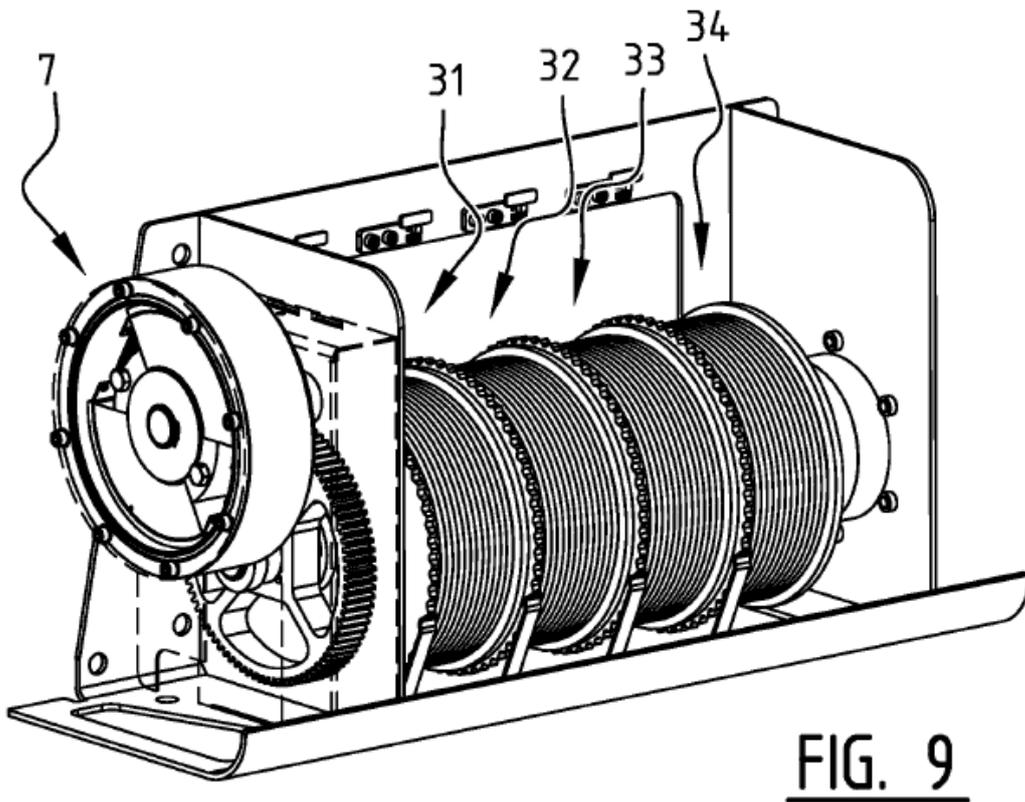
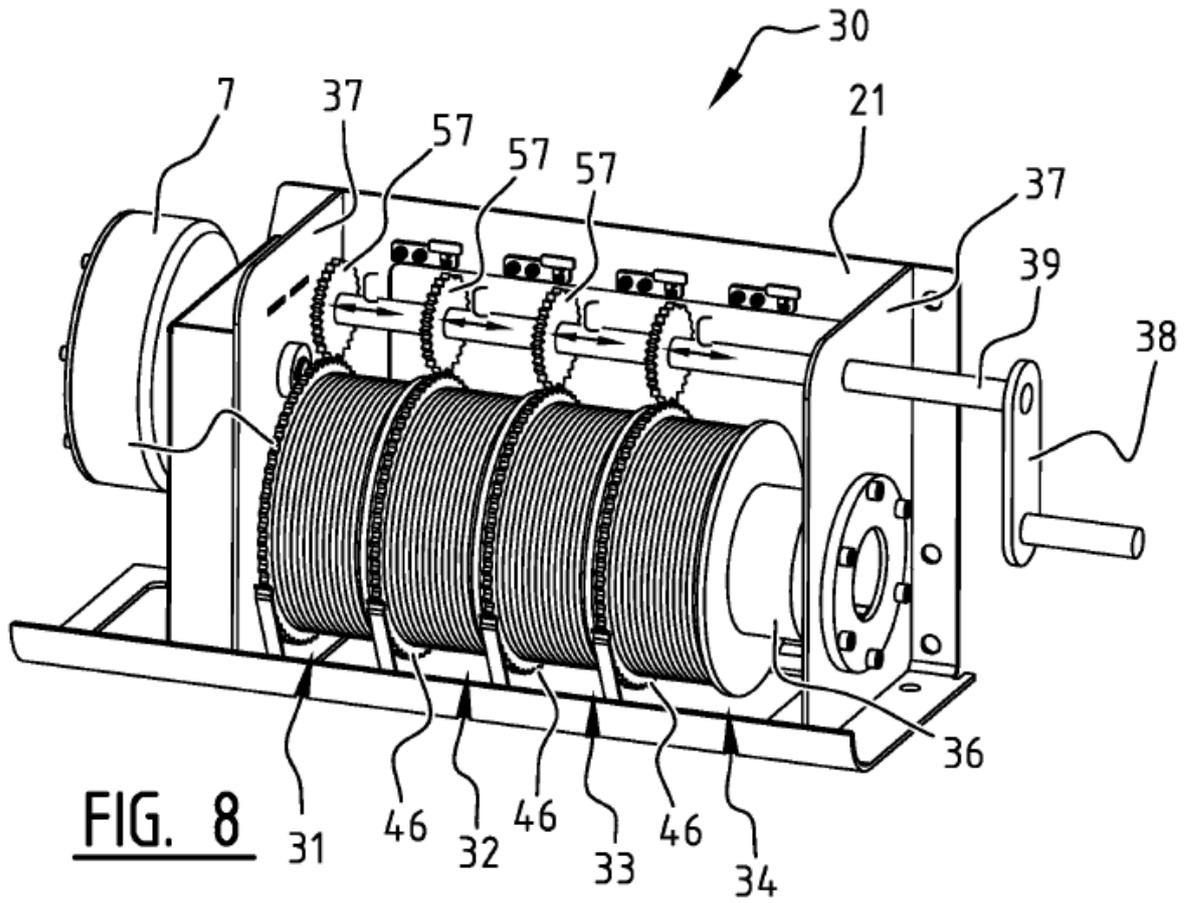


FIG. 7



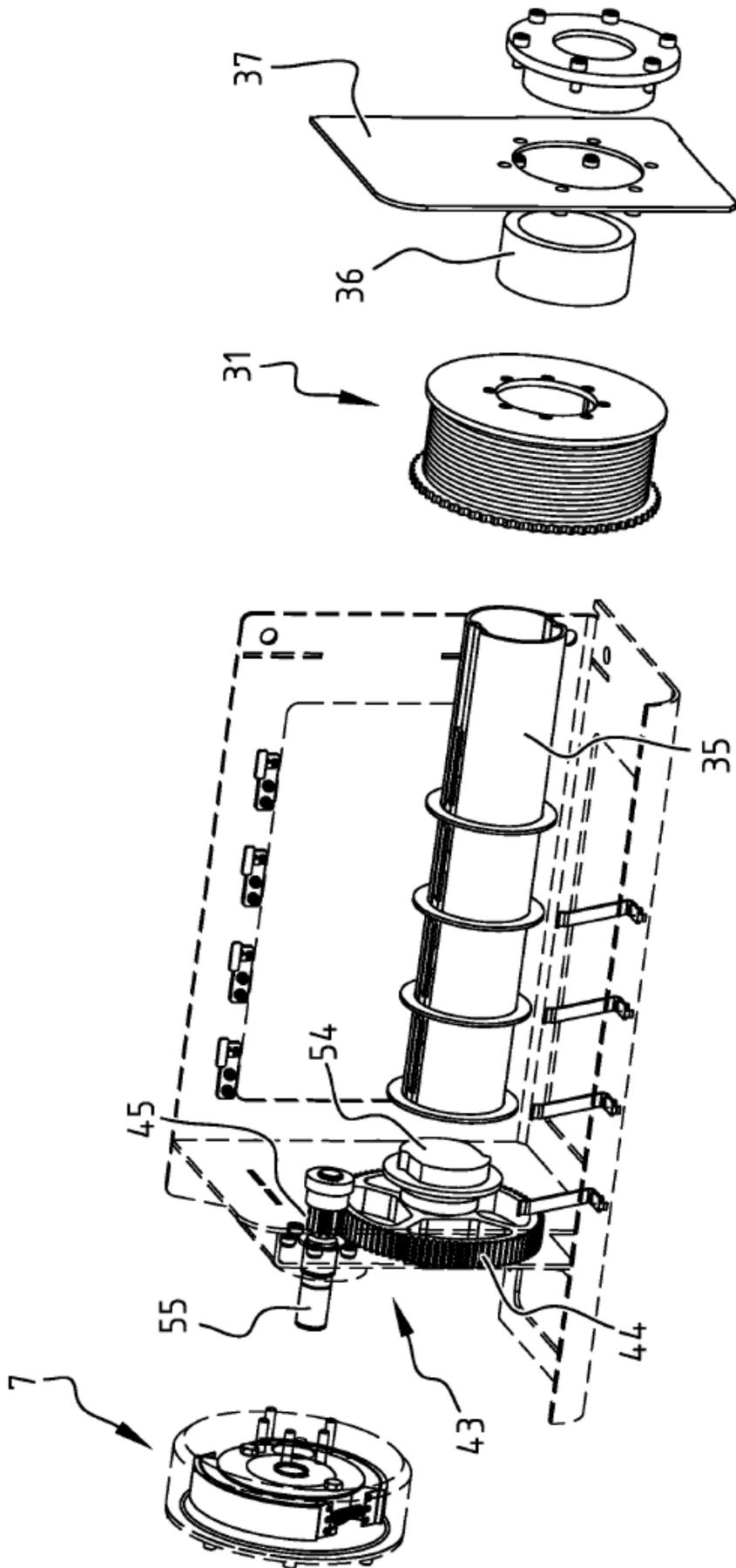


FIG. 10

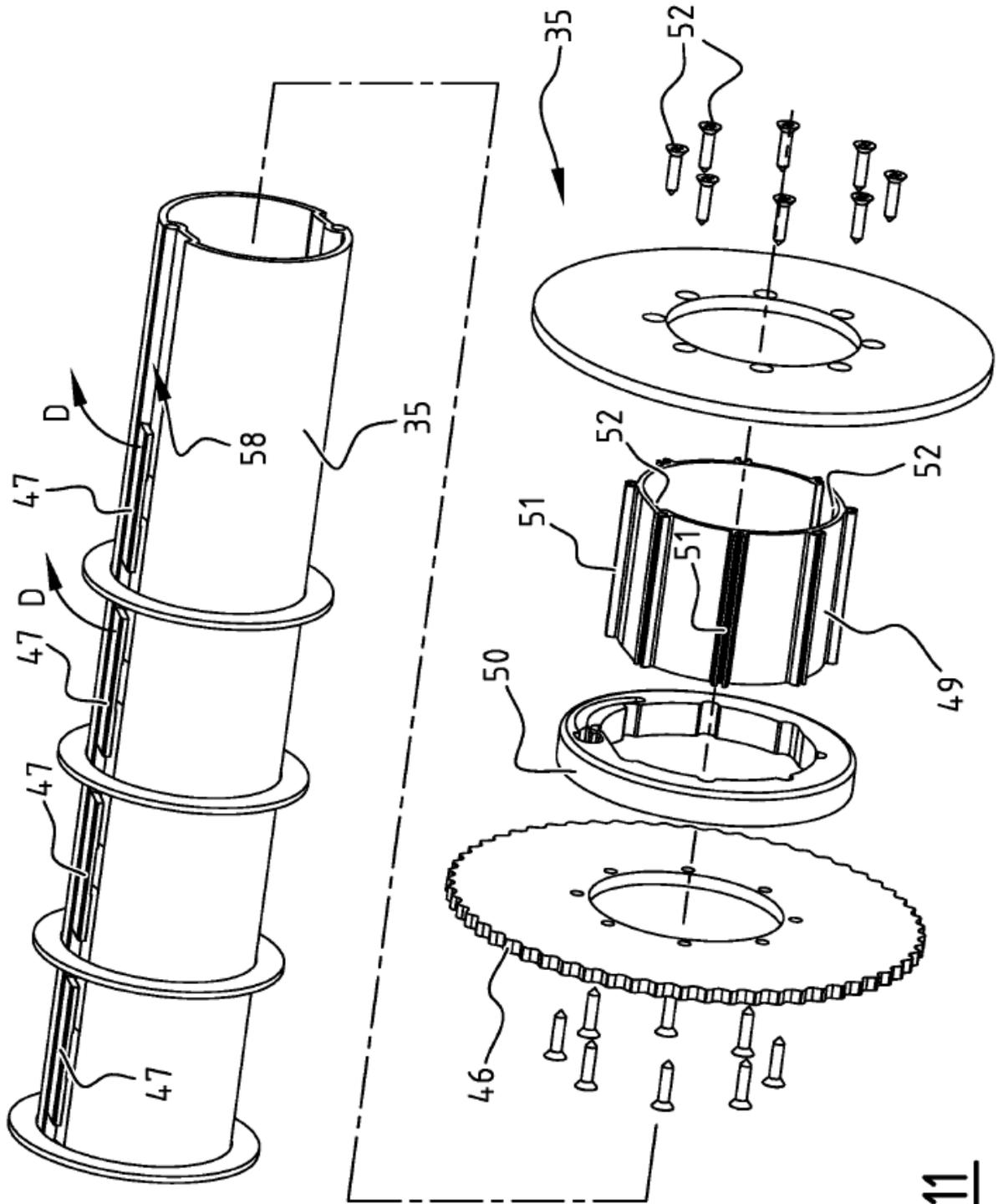


FIG. 11

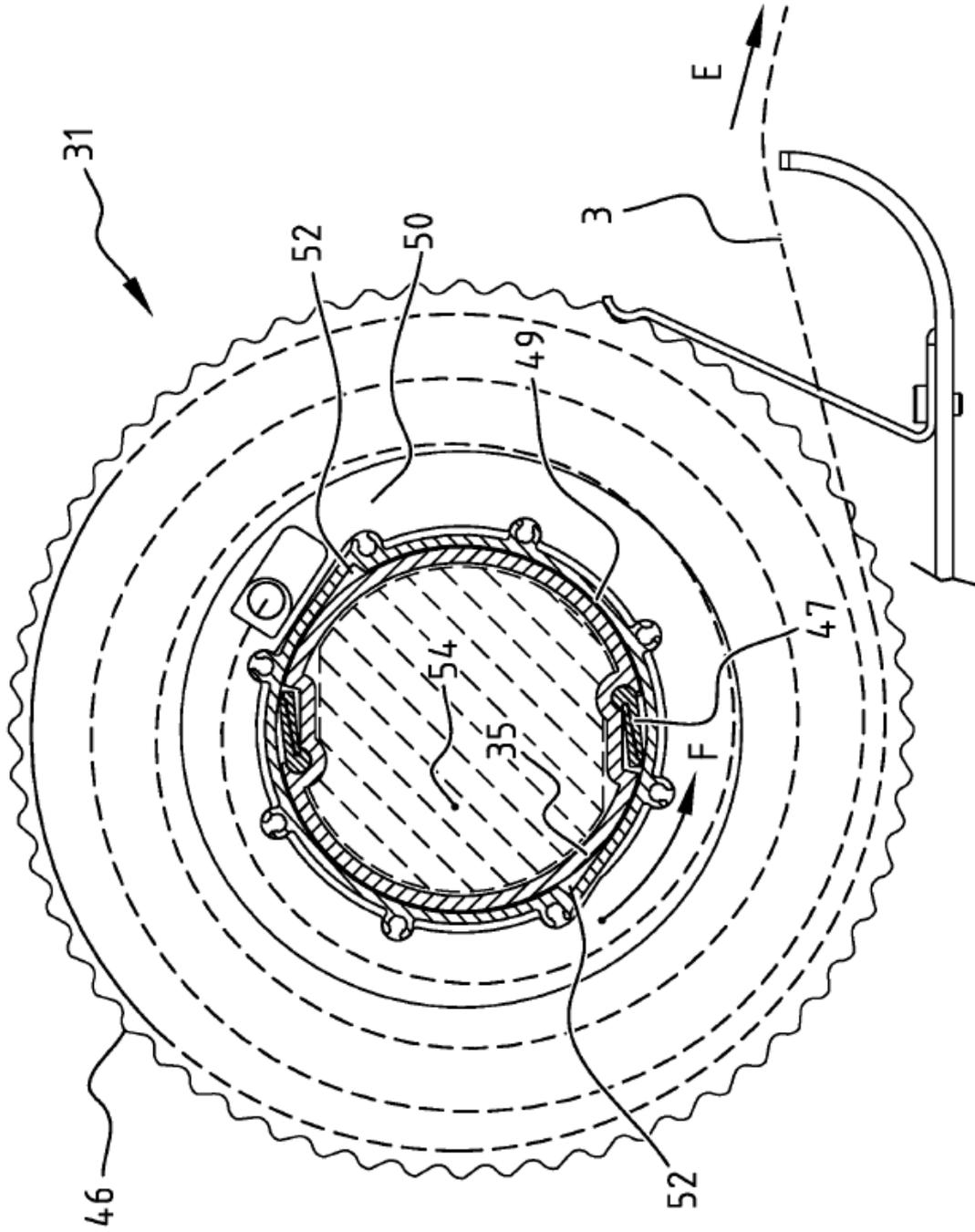


FIG. 12

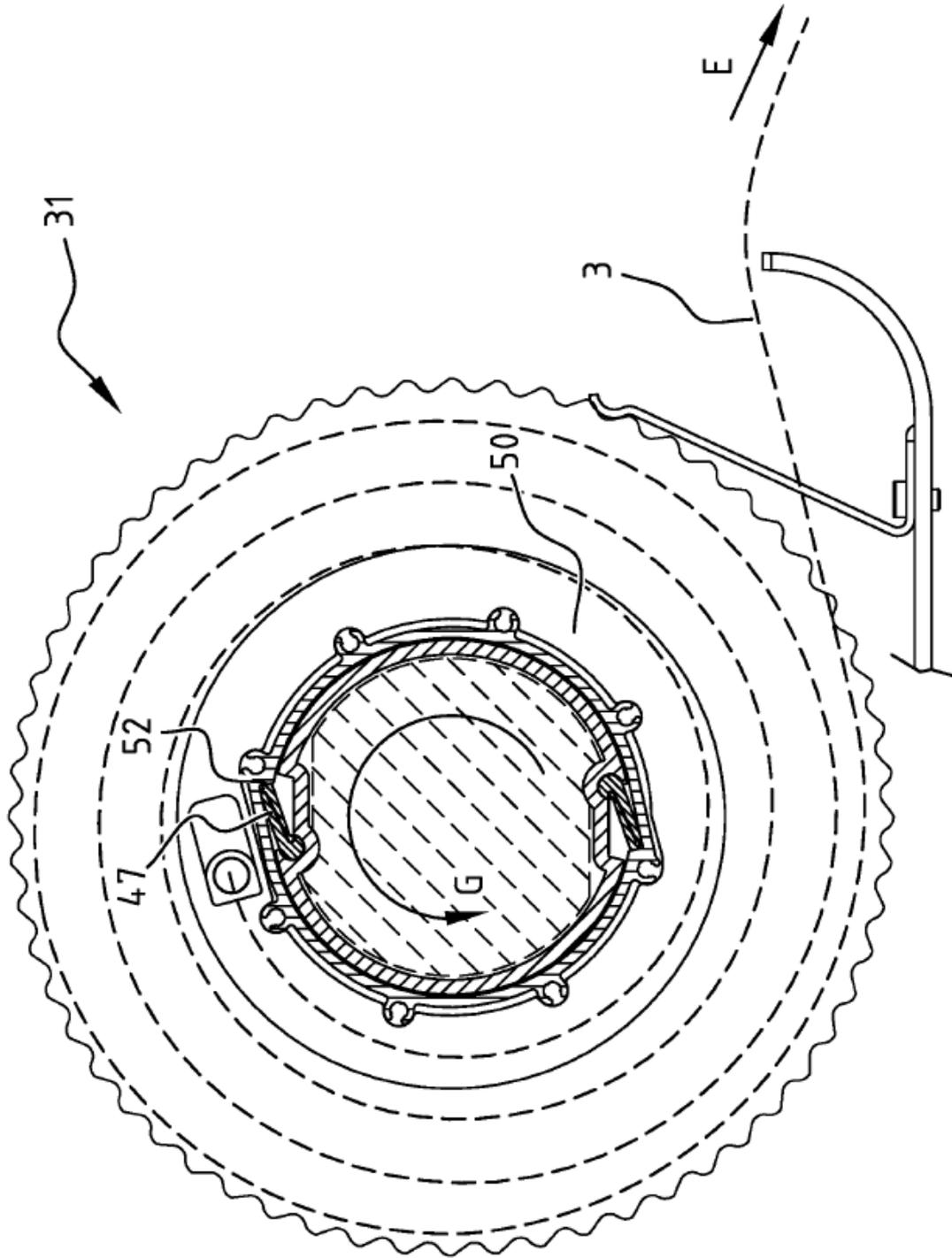


FIG. 13

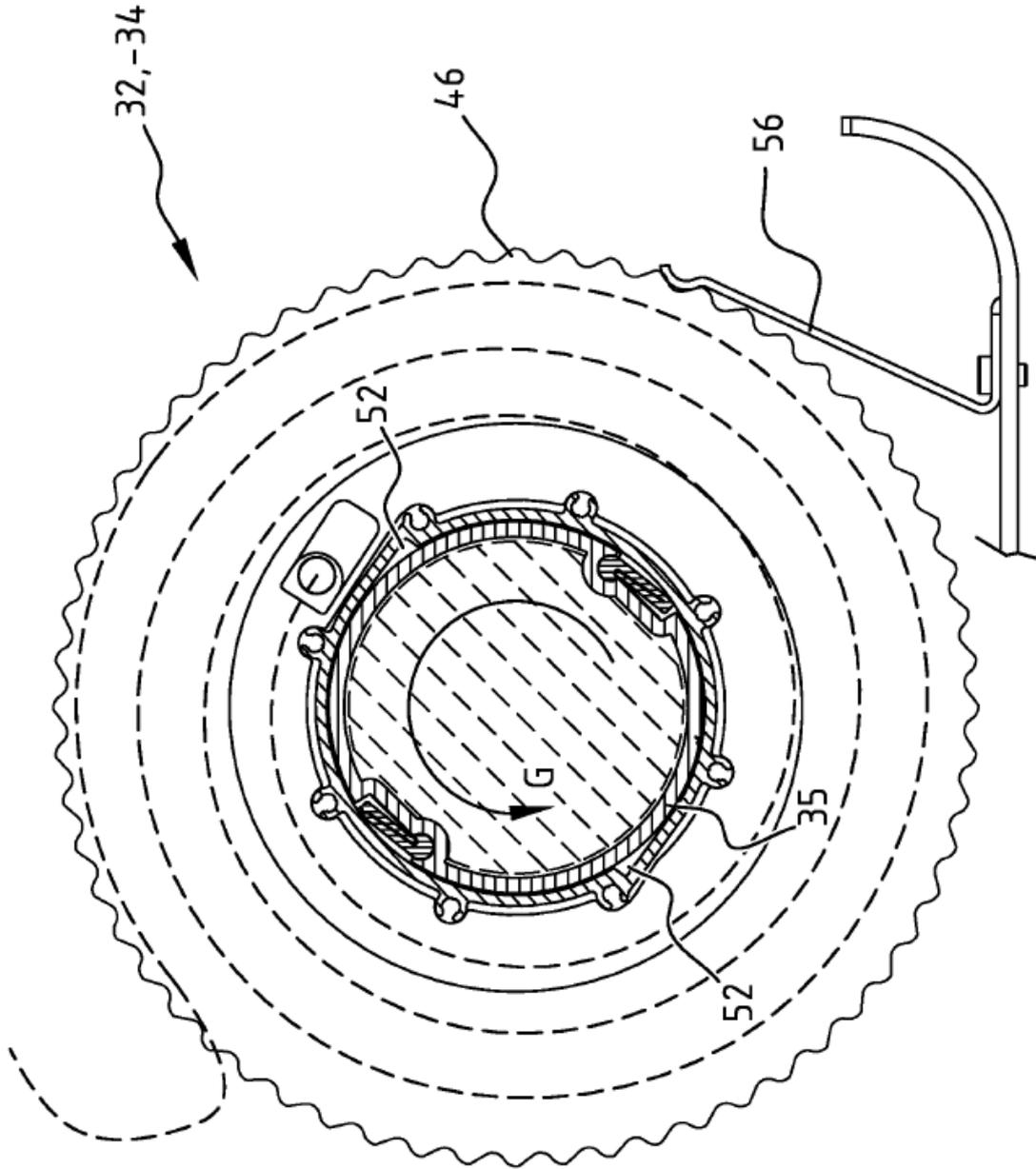


FIG. 14