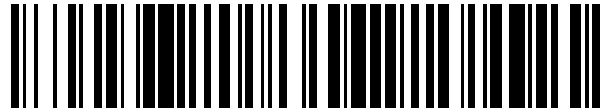


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 438**

51 Int. Cl.:

**A62B 1/10** (2006.01)

**A62B 35/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2011 E 11779762 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2015 EP 2621589**

54 Título: **Enrollador de cable de línea de seguridad anticaída con freno y reserva de cable**

30 Prioridad:

**29.09.2010 FR 1057858**

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

**15.03.2016**

73 Titular/es:

**TRACTEL SAS (100.0%)  
Route Nationale 19  
10100 Saint-Hilaire-Sous-Romilly, FR**

72 Inventor/es:

**COPIN, PATRICK**

74 Agente/Representante:

**CURELL AGUILÁ, Mireia**

**ES 2 563 438 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**

Enrollador de cable de línea de seguridad anticaída con freno y reserva de cable.

5 La presente invención se refiere a un enrollador de cable de línea de seguridad anticaída con freno y reserva de cable. Tiene aplicaciones en el campo de la seguridad de las personas.

10 Se conocen unos dispositivos de retención en caso de caída que se presentan en forma de enrolladores de cable. El cable está unido a un usuario y el enrollador está fijado en un punto de retención. El enrollador comprende un freno centrífugo que, cuando detecta una aceleración angular del tambor sobre el cual está enrollado el cable, superior a un límite fijado, bloquea y frena el cable y permite detener más o menos progresivamente la caída del usuario. Por el contrario, cuando tiene lugar los desplazamientos y movimientos normales del usuario, el cable puede desenrollarse o enrollarse, según el caso, en el enrollador.

15 Así, cuando tiene lugar una caída, el usuario es detenido en su caída de una manera más o menos progresiva y, de cualquier forma, de una manera no brutal. Resultan de ello menos tensiones sobre el usuario y sobre los equipos, disipándose la energía de detención de caída en el freno. Resulta de ello asimismo un menor riesgo de heridas del usuario y de rotura del equipo.

20 Aun cuando este tipo de dispositivo de retención aporta servicios útiles, persiste una dificultad en el caso de que el cable se haya desenrollado completamente o se haya desenrollado casi completamente antes de que se produzca la caída. En este caso, el cable ya no puede desenrollarse o no puede hacerlo suficientemente y el freno ya no puede actuar correctamente: ya no hay posibilidad de frenado progresivo y la detención de la caída es entonces brutal con, por consiguiente, los riesgos evocados sobre el usuario y el equipo.

25 La presente invención propone un medio que permite obtener un frenado de caída incluso cuando el cable se ha desenrollado completamente en las condiciones normales de utilización.

30 Aunque se conoce a partir del documento EP 272 908 un enrollador con reserva de cable, este último utiliza unos medios que son independientes del tambor sobre el cual está enrollado el cable. Resulta de ello, por ejemplo, que en caso de caída puede ser necesario cambiar, además del cable y el tambor al que está fijado por su extremo de cable, otras partes del enrollador.

35 Se conocen asimismo unos enrolladores a partir de los documentos WO 2008/008225 y US 2005/023085. No obstante, en estos enrolladores, la disposición del medio que permite obtener una reserva de cable interfiere con el enrollamiento natural del cable.

40 A partir del documento 2009/0084631 A se conoce asimismo un enrollador con reserva de cable y que comprende un medio de solidarización amovible en un alojamiento específico del tambor de enrollamiento de cable.

La presente invención propone una solución alternativa en la que únicamente el tambor se puede ver afectado por los efectos de la caída que libera la reserva de cable. Preferentemente, después de una caída, se debe realizar el examen minucioso del material y se deben cambiar los componentes deteriorados.

45 Para ello, se utiliza un medio de solidarización amovible del cable sobre su tambor de enrollamiento a una distancia determinada del extremo terminal del cable fijado al eje del tambor. Este medio de solidarización cede o se libera en caso de una tracción importante sobre el cable que puede corresponder a una caída, pero no para las tracciones habituales y normales sobre el cable. Así, se libera una reserva de cable en caso de caída y el cable puede continuar desenrollándose para que el freno pueda actuar.

50 Más precisamente, la invención se refiere a un enrollador de cable de línea de seguridad anticaída con freno, comprendiendo dicho enrollador destinado a ser fijado a un punto de anclaje, en una caja, un freno centrífugo destinado a frenar el desenrollamiento del cable en caso de caída, enrollándose el cable sobre un tambor desde un primer extremo fijado al eje de dicho tambor, saliendo el segundo extremo del cable fuera del enrollador y comprendiendo un medio de enganche a una carga.

55 Según la invención, el cable enrollado está solidarizado además con el tambor a una distancia determinada de dicho primer extremo por un medio de solidarización amovible, dejando dicho medio de solidarización de retener el cable sobre el tambor cuando se aplica al cable una tracción superior a un umbral de disparo predefinido con el fin de liberar dicha distancia determinada de cable, siendo el medio de solidarización amovible un vástago alargado de manera sustancialmente paralela al eje de rotación del tambor y dispuesto en una abertura del cubo de dicho tambor, siendo el tambor de un material plástico y siendo el medio de solidarización un vástago metálico fijado en el tambor, y la abertura del cubo del tambor permite el acceso al eje de rotación del tambor para el paso del extremo del cable para la fijación terminal en bucle de dicho cable sobre dicho eje de rotación y el vástago está dispuesto en dicha abertura.

## ES 2 563 438 T3

En diversos modos de realización de la invención, se emplean los siguientes medios, que se pueden utilizar solos o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- 5 - la carga es un operario equipado con un arnés y sus eventuales herramientas,
- el freno centrífugo es de disco,
- el freno de disco se pone en funcionamiento cuando la aceleración angular detectada por el dispositivo centrífugo es superior a un umbral de activación,
- 10 - el umbral de disparo corresponde a una tracción del cable superior a las tracciones ejercidas habitualmente sobre el cable, pero inferior a una tracción debida a una caída de la carga,
- el medio de solidarización amovible es reversible, pudiendo el cable resolidarizarse al tambor después de que el medio de solidarización haya dejado de retener el cable sobre el tambor como consecuencia de una tracción aplicada al cable superior al umbral de disparo,
- 15 - en el caso en que el cable pueda resolidarizarse al tambor, la resolidarización necesita una intervención humana,
- 20 - en el caso en que el cable pueda resolidarizarse al tambor, la resolidarización es automática,
- el medio de solidarización amovible es irreversible, cediendo o retirándose el medio de solidarización después de una tracción aplicada al cable superior al umbral de disparo,
- 25 - el medio de solidarización es un testigo de caída,
- el enrollador comprende unos medios tales que, en el caso de un medio de solidarización amovible irreversible, el tambor y su medio de solidarización ya no sean reutilizables después de una tracción aplicada al cable superior al umbral de disparo, por ejemplo porque el tambor se ha deformado o se ha roto parcialmente,
- 30 - el enrollador comprende unos medios tales que, en caso de un medio de solidarización amovible irreversible, el tambor puede reutilizarse después de una tracción aplicada al cable superior al umbral de disparo, estando un medio de solidarización de repuesto instalado sobre dicho tambor, habiendo cedido o habiéndose retirado únicamente el medio de solidarización,
- 35 - la distancia determinada del cable entre su primer extremo fijado al eje del tambor y el medio de solidarización amovible es tal que queda entre una vuelta y tres vueltas de cable liberable sobre el tambor,
- 40 - la distancia determinada del cable entre su primer extremo fijado al eje del tambor y el medio de solidarización amovible es tal que queda aproximadamente una vuelta de cable sobre el tambor,
- 45 - la distancia determinada del cable entre su primer extremo fijado al eje del tambor y el medio de solidarización amovible es tal que queda por lo menos una vuelta de cable sobre el tambor,
- la distancia determinada del cable entre su primer extremo fijado al eje del tambor y el medio de solidarización amovible es tal que queda menos de tres vueltas de cable sobre el tambor,
- 50 - en el caso de que quede más de una vuelta disponible sobre el tambor, el enrollador está configurado para que la parte de cable liberable no interfiera con el funcionamiento del medio de solidarización amovible, en particular no acuñaándose o no volviendo a pasar sobre dicho medio de solidarización amovible,
- 55 - el cese de la solidarización es progresivo, por ejemplo por plegado de una clavija que solidariza de una manera amovible el cable sobre el tambor,
- el cese de la solidarización es brutal, por ejemplo por rotura de una clavija que solidariza de una manera amovible el cable sobre el tambor y/o rotura de la zona de fijación del medio de solidarización sobre el tambor,
- 60 - el enrollador comprende además un medio de retorno y de enrollamiento automático del cable en forma de un resorte de retorno que actúa sobre el tambor,
- el enrollador comprende además un medio de enrollamiento manual del cable en forma de una manivela,
- 65 - el punto de retención es fijo, por ejemplo una armella, un gancho,

- el punto de retención es móvil, por ejemplo una corredera de andariveles o un brazo móvil de pilón de soporte,
- 5 - el enrollador comprende varios medios de solidarización amovibles que pueden ceder o retirarse unos a continuación de otros durante una misma caída,
- el enrollador comprende varios medios de solidarización amovibles que ceden o se retiran unos a continuación de otros, caída tras caída,
- 10 - el medio de solidarización es un vástago metálico fijado en el tambor,
- el vástago metálico está dispuesto sustancialmente a la altura del cubo del tambor,
- 15 - el medio de solidarización es un amarre de cable fijado sobre el cubo del tambor,
- el medio de solidarización es un amarre de cable fijado sobre una de las dos bridas laterales del tambor,
- 20 - el amarre de cable es una pata en omega que pasa en puente sobre el cable,
- el amarre de cable es un anillo elástico de seguridad de nilón,
- el freno es metálico,
- 25 - el freno centrífugo comprende un medio de embrague de dicho freno por acción de la fuerza centrífuga.

La presente invención, sin que esté limitada por ello, se ejemplificará ahora con la descripción que sigue de los modos de realización y de utilización en relación con:

- 30 la figura 1, que representa una sección de una parte de un enrollador según la invención, y
- la figura 2, que representa una vista en perspectiva de una parte de un enrollador según la invención.

En las figuras simplificadas que se describirán ahora, no se han representado todos los órganos del enrollador, como, por ejemplo, el freno, el dispositivo de retorno del cable que permite su enrollamiento después de que se haya desenrollado, unos eventuales órganos de bloqueo y/o desbloqueo del funcionamiento.

En la figura 1, el enrollador 1 está parcialmente desmontado y se ha conservado el tambor 2 y una parte de los otros elementos del enrollador, entre ellos, hacia arriba, una pieza de fijación 9 a un punto fijo y, hacia abajo, una pieza de guiado 10 de cable en la entrada/salida de cable del enrollador. Siguiendo con la figura 1, el tambor 2 está representado en sección y únicamente se ve una de las dos bridas 3 de dicho tambor. El cable está enrollado sobre el tambor entre las bridas, sobre el cubo 4 de dicho tambor. En esta figura explicativa, el cable se ha desenrollado casi completamente y queda aproximadamente una semivuelta de longitud de cable que pueda desenrollarse antes de la detención normal del desenrollamiento del cable. La detención se califica de normal, ya que corresponde a un desenrollamiento debido a una tracción normal del cable, pero no a una tracción debida a una caída, en cuyo caso el esfuerzo de tracción sería muy superior. En efecto, el cable se solidariza por un medio de solidarización amovible 5 al tambor a una distancia determinada de su extremo terminal fijado al eje de rotación del tambor. Este medio de solidarización resiste a los esfuerzos de tracciones normales, lo que provoca la detención normal del desenrollamiento del cable cuando este medio de solidarización amovible viene a quedar sustancialmente abajo en relación con la pieza de guiado 10 del cable. La parte del cable que se puede desenrollar antes de la detención normal se califica de cable útil 6a y en el ejemplo representado queda aproximadamente una semivuelta, al nivel del cubo 4, de longitud de cable útil 6a que se puede desenrollar. Por el contrario, si el esfuerzo de tracción sobre el cable es superior a la resistencia de retención del medio de solidarización amovible 5, este último se retira y/o cede, lo que libera el resto del cable hacia su extremo terminal fijado al eje de rotación del tambor de una manera tal que esta fijación resista a los esfuerzos debidos a caídas.

La parte de cable entre el medio de solidarización amovible 5 y su extremo terminal fijado al tambor se califica de cable de vuelta muerta 6b. En el ejemplo representado, la longitud de cable de vuelta muerta 6b corresponde sustancialmente a una vuelta de cubo de tambor. La fijación terminal del extremo del cable, parte de cable de vuelta muerta 6b en este caso, se obtiene por realización de un bucle cerrado 8 que rodea el eje de rotación del tambor. Se comprende que es posible otro tipo de fijación al tambor para el extremo del cable, siempre que esta fijación terminal resista a los esfuerzos de tracción encontrados durante las caídas. Se puede definir la resistencia de retención del cable sobre el tambor por un umbral de disparo correspondiente al esfuerzo de tracción mínimo que es necesario aplicar al cable, manteniéndose el enrollador en un punto fijo, para que el medio de solidarización amovible 5 cese de retener el cable sobre el tambor.

5 El medio de solidarización amovible 5 es en este caso un vástago metálico que se inserta en el tambor de material plástico. El vástago es alargado de manera sustancialmente paralela al eje de rotación del tambor y se coloca sustancialmente al nivel o un poco por debajo del cubo del tambor en una abertura del cubo practicada hacia el centro del tambor, abertura que corresponde en este caso a un paso de cable que permite realizar el bucle terminal 8 de fijación del cable al eje de rotación del tambor.

10 Se comprende que el medio de solidarización 5, cuando se le impone un esfuerzo de tracción superior al umbral de disparo, será arrastrado sustancialmente en dirección radial hacia el exterior del tambor por el cable, lo que provocará su plegado y/o rotura y/o su arrancado del tambor y, por lo tanto, la liberación de la parte de vuelta muerta del cable. Esta liberación permitirá el desenrollamiento de esta parte de vuelta muerta del cable y la acción del freno. Se comprende asimismo que este modo de realización es no reversible, de uso único, ya que el medio de solidarización amovible y/o el tambor sufre o sufren deformaciones y/o roturas irreversibles. Es entonces necesario cambiar el tambor y el medio de solidarización amovible para poder reutilizar el enrollador con todas sus capacidades.

15 El medio de solidarización, en particular cuando es irreversible o reversible, pero que necesita entonces una acción humana para restablecerlo, se puede utilizar como un testigo de caída, señalando su rotura (o la de una parte del tambor) o su retirada que ha tenido lugar una caída con liberación de la vuelta o las vueltas muertas.

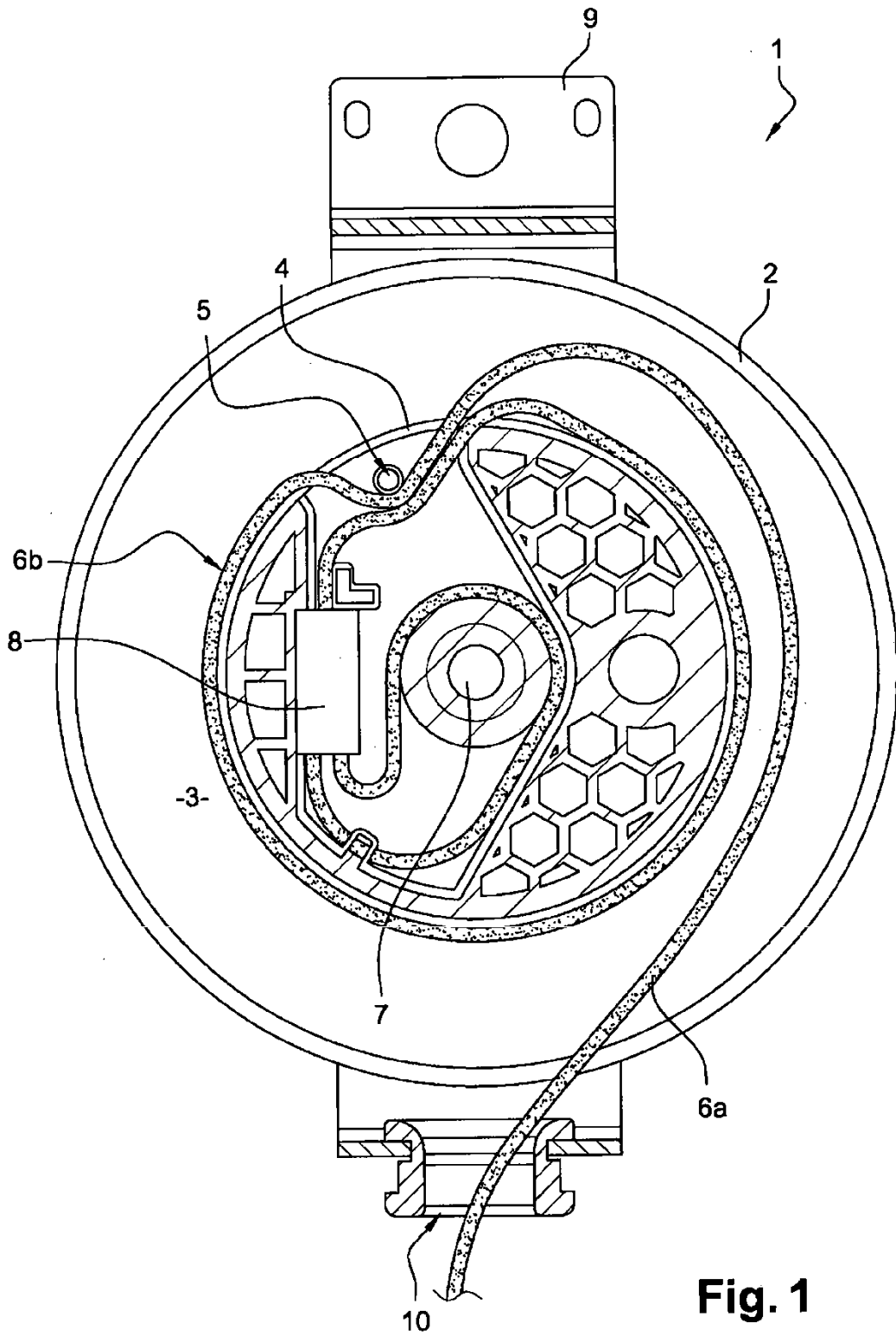
20 La longitud de cable de vuelta muerta puede corresponder a más de una vuelta del tambor, pero en este caso se procura que el cable de vuelta muerta que vuelve a pasar (hacia el exterior radialmente del tambor) sobre el medio de solidarización amovible no interfiera con éste, lo que podría modificar el umbral de disparo. Entre las soluciones posibles, se hace que la vuelta muerta vuelva a pasar lateralmente al medio de solidarización amovible (lado del cubo sin abertura) o se coloca el medio de solidarización hacia el interior del cubo en la abertura del cubo de forma que el cable vuelva a pasar en puente por encima y a distancia del medio de solidarización. Como alternativa, se hace volver a pasar el cable de vuelta muerta (hacia el interior radialmente del tambor) bajo el medio de solidarización amovible.

25 La figura 2 permite visualizar mejor sobre el tambor 2, el cubo 4 y el medio de solidarización amovible 5 dispuesto en la abertura del cubo. Preferentemente, la abertura del cubo es de anchura reducida al no extenderse de una brida 3 a la otra 3.

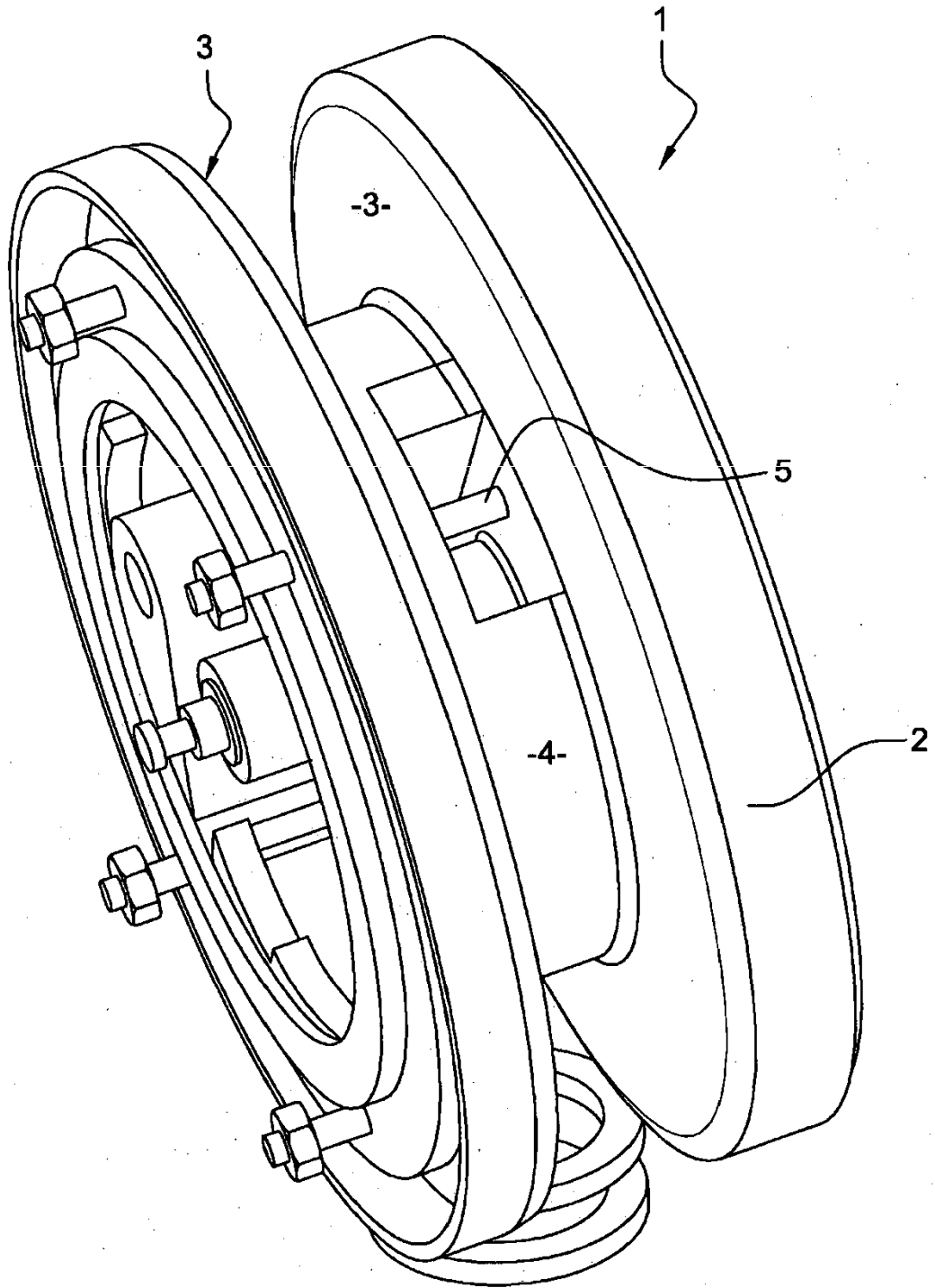
30 Por supuesto, la presente invención no está limitada a los modos de realización particulares que se acaban de describir, sino que se extiende a todas las variantes y equivalentes. Así, se comprende bien que la invención puede declinarse según numerosas posibilidades diferentes sin apartarse por ello del marco definido por la descripción y las reivindicaciones.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Enrollador (1) de cable (6a, 6b) de línea de seguridad anticaída con freno, comprendiendo dicho enrollador, destinado a ser fijado a un punto de anclaje, en una caja un freno centrífugo destinado a frenar el desenrollamiento del cable en caso de caída, enrollándose el cable sobre un cubo de un tambor (2) desde un primer extremo fijado al eje de dicho tambor, saliendo del enrollador el segundo extremo del cable y comprendiendo dicho segundo extremo del cable un medio de enganche a una carga, estando además el cable enrollado solidarizado con el tambor a una distancia determinada de dicho primer extremo por un medio de solidarización amovible, cesando dicho medio de solidarización de retener el cable sobre el tambor cuando se aplica al cable una tracción superior a un umbral de disparo predefinido con el fin de liberar dicha distancia determinada de cable, siendo el medio de solidarización amovible un vástago (5) alargado de manera sustancialmente paralela al eje de rotación del tambor y dispuesto en una abertura del cubo de dicho tambor, caracterizado por que el tambor es de un material plástico y el medio de solidarización es un vástago (5) metálico fijado en el tambor, y por que la abertura del cubo del tambor permite el acceso al eje de rotación (7) del tambor para el paso del extremo del cable para la fijación terminal en bucle (8) de dicho cable sobre dicho eje de rotación, y por que el vástago (5) está dispuesto en dicha abertura.
- 10 2. Enrollador según la reivindicación 1, caracterizado por que el freno centrífugo es de disco.
- 15 3. Enrollador según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el medio de solidarización amovible es irreversible, cediendo o retirándose definitivamente el medio de solidarización después de una tracción aplicada al cable superior en el umbral de disparo.
- 20 4. Enrollador según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende unos medios tales que, en el caso de un medio de solidarización amovible irreversible, el tambor y su medio de solidarización ya no sean reutilizables después de una tracción aplicada al cable superior en el umbral de disparo.
- 25 5. Enrollador según la reivindicación 3, caracterizado por que comprende unos medios tales que, en el caso de un medio de solidarización amovible irreversible, el tambor es reutilizable después de una tracción aplicada al cable superior en el umbral de disparo, estando un medio de solidarización de repuesto instalado sobre dicho tambor, habiendo cedido o habiéndose retirado únicamente el medio de solidarización.
- 30 6. Enrollador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la distancia determinada del cable entre su primer extremo fijado al eje del tambor y el medio de solidarización amovible es tal que queda entre una vuelta y tres vueltas de cable liberable sobre el tambor.
- 35 7. Enrollador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que comprende además un medio de retorno y de enrollamiento automático del cable en forma de un resorte de retorno que actúa sobre el tambor.



**Fig. 1**



**Fig. 2**