



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 309 954**

⑤1 Int. Cl.:
A62B 35/04 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **06725405 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **29.03.2006**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1863576**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **12.12.2007**

⑤4 Título: **Dispositivo de absorción de energía.**

③0 Prioridad: **01.04.2005 FR 05 50851**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2008

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2008

⑦3 Titular/es: **CAPITAL SAFETY GROUP EMEA**
Zone Industrielle 1 avenue
5600M Le Broc Center
06511 Carros Cédex, FR

⑦2 Inventor/es: **Lara, Pascal**

⑦4 Agente: **Isern Jara, Jorge**

ES 2 309 954 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de absorción de energía.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de absorción de energía, así como a un sistema de fijación de seguridad equipado con ese dispositivo.

La invención encontrará más concretamente su aplicación en el campo de las instalaciones de seguridad que ponen a prueba las líneas de vida por las cuales unas personas que actúan en condiciones peligrosas pueden hallar seguridad.

10 La invención se dirige más particularmente a los sistemas de fijación de seguridad que permiten amortiguar los choques debidos en particular a la caída de las personas en casos de accidentes.

15 En ese campo, se conoce por el documento WO-A-01/87420 un dispositivo de anclaje de seguridad que comprende un dispositivo de absorción de energía.

La invención permite ventajosamente, por su posibilidad de regulaciones (disparo y fuerza de frotamiento) limitar los esfuerzos de caída a la vez sobre el usuario y sobre la estructura según sea el espesor del soporte y su resistencia.

20 Según ese estado de la técnica, la absorción de energía se realiza por deformación plástica de un elemento helicoidal.

La deformación remanente producida sobre el elemento helicoidal asegura la absorción de la energía producida en el caso de un choque.

25 Un inconveniente asociado a ese tipo de dispositivo es que produce una deformación remanente el elemento helicoidal lo cual lo hace imposible de reutilización.

Además, el nivel de amortiguación no puede regularse con este tipo de dispositivo.

30 Se conoce igualmente, por el documento EO-A-03/039680, un dispositivo de anclaje de seguridad que comporta un amortiguador de choque formado de manera clásica por un conjunto de vástagos roscados que llevan una tuerca y es apto para trasladar con un frotamiento importante en una camisa el frotamiento relativo del vástago roscado con la tuerca y de la camisa produciendo una absorción de energía de manera que se amortigüen los choques.

35 Como en el caso precedente, según esa anterioridad no es posible ninguna regulación de la amortiguación.

Además, cuando se dispara, el amortiguador de choques se degrada, lo cual perjudica sus posibilidades de reutilización.

40 La presente invención permite remediar totalmente o en parte los inconvenientes de los dispositivos antedichos y presenta a ese efecto un dispositivo de absorción de energía para un sistema de fijación de seguridad mejorado.

45 Más particularmente, el dispositivo aquí propuesto comporta dos partes que pueden ponerse en movimiento relativo con un frotamiento para absorber por lo menos una parte de la energía producida a raíz de los choques.

Se disponen ventajosamente unos medios de regulación para ajustar la fuerza de frotamiento entre las dos partes destinadas a ponerse en movimiento relativo.

50 De esta manera se puede configurar fácilmente el dispositivo de la invención según la aplicación precisa para la cual se va a utilizar.

De manera preferida, la regulación de la fuerza de frotamiento se realiza de manera que se ajusta continuamente la fuerza de frotamiento de modo creciente o bien de modo decreciente.

55 Siempre de manera preferida, esa variación se realiza por modificación de la fuerza de contacto entre las dos partes, es decir, modificando la fuerza de apoyo aplicada por una de las partes sobre la superficie de la otra parte.

60 Según una variante ventajosa de la invención, el dispositivo de absorción de energía comporta además unos medios fusibles de manera que sólo producen la puesta en movimiento relativo de las dos partes más allá de un cierto umbral predeterminado de esfuerzo (ventajosamente, el umbral predeterminado de esfuerzo se escoge con relación a la fuerza de frotamiento predeterminada).

65 Así se evita cualquier disparo intempestivo del sistema de absorción de energía.

Siempre según una variante preferida, el dispositivo de absorción de energía está incorporado a un sistema de fijación de seguridad de la forma general de un contenedor que presenta un cuerpo apto para articularse respecto a una base y que permite el acoplamiento de personas por medio de una línea de vida o punto de anclaje.

ES 2 309 954 T3

Otros objetos y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el curso de la descripción que seguirá que se da a título indicativo y no limitativo de la invención.

La presente invención se refiere a un dispositivo de absorción de energía para un sistema de fijación de seguridad que comporta dos partes destinadas a ponerse en movimiento relativo con frotamiento de manera que absorba energía, caracterizado por el hecho de que una parte comporta dos mandíbulas aptas para aplicarse a uno y otro lado de la otra parte.

Según los modos de realización preferidos, el dispositivo es tal que:

- presenta medios de regulación de la fuerza de frotamiento entre las dos partes por variación de la fuerza de contacto entre las dos partes por variación de la fuerza de contacto entre las dos partes;

- la separación entre las mandíbulas es regulable por atornillado;

- la otra parte comporta un tramo de cable apta para desplazarse entre las mandíbulas;

- las mandíbulas comportan una ranura de guiado del tramo de cable;

- el dispositivo presenta medios fusibles para no provocar el movimiento relativo de las dos partes más allá de un umbral de esfuerzo predeterminado;

- los medios fusibles son dos piezas fusibles solidarias por un enlace roscado y cada una es solidaria de una parte diferente y configurada para que el enlace roscado se rompa más allá del umbral de esfuerzo predeterminado;

- las piezas fusibles tienen resistencias al arranque de las roscas diferentes de manera que la ruptura del enlace roscado sea debida al arranque de las roscas de una sola pieza fusible;

- las piezas fusibles son de unos materiales de resistencia mecánica diferente;

- por lo menos una pieza fusible es intercambiable;

- la pieza fusible que tiene la menor resistencia al arranque es intercambiable;

La invención se refiere igualmente a un sistema de fijación de seguridad dotado de un elemento base de anclaje sobre una superficie de referencia y de medios de acoplamiento a una línea de vida caracterizada por el hecho de que comporta un dispositivo de absorción de energía entre el elemento y los medios de acoplamiento.

Según las variantes preferidas, este sistema es tal que:

- los medios de acoplamiento comportan un cuerpo que se sobrepone al elemento base y recibe el dispositivo de absorción en su volumen interior;

el sistema comporta:

- una primera pieza fusible solidaria del elemento base y de un extremo del tramo de cable, siendo el otro extremo del tramo de cable solidario del cuerpo;

- un bastidor de soporte de las dos mandíbulas aptas para aplicarse a uno y otros lados del tramo de cable para ejercer una fuerza de contacto;

- una segunda pieza fusible solidaria del cuerpo y solidaria por un enlace roscado fusible más allá de un umbral de esfuerzo predeterminado de la primera pieza fusible;

- la segunda pieza fusible va montada de manera intercambiable sobre el bastidor, y la resistencia de sus roscas al arranque es inferior a la de las roscas de la primera pieza fusible.

Los dibujos adjuntos se dan a título de ejemplos y no son limitativos de la invención. Representan solamente un modo de realización de la invención y permitirán comprenderla fácilmente.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de un sistema de fijación de seguridad en un modo de realización de la invención.

Las figuras 2 a 5 representan diversas fases de funcionamiento de la invención a raíz de una sollicitación en caso de choque.

La figura 6 es una vista en sección según la línea A-A de la figura 1.

ES 2 309 954 T3

El sistema de fijación de seguridad presentado en las figuras incorpora un dispositivo de absorción de energía que comporta dos partes aptas para ser puestas en movimiento relativo con frotamiento.

5 Más concretamente, en el caso representado, las partes puestas en movimiento son un tramo de cable 5, por una parte, y unos medios 9a, 9b que realizan una función de tenaza, por otra.

10 En el caso representado se puede regular fácilmente la fuerza de frotamiento entre las mandíbulas 9a, 9b y el tramo de cable 5 gracias a unos medios de atornillado 10a, 10b, por ejemplo, tornillos visibles en particular en las figuras 1 y 6 de manera que las mandíbulas 9a, 9b se aproximen o se separen para modificar la fuerza de contacto entre dichas mandíbulas y la parte de cable 5.

15 El sistema de fijación de seguridad representado con la forma de general de un contenedor provisto de una base 1 apta par ser fijada sobre una superficie de referencia 15 (por ejemplo, una cubierta de techo) por medios de una pluralidad de tornillos 13 que pasan a través de unos orificios visibles especialmente en la figura 6.

La base 1 está sobremontada por un cuerpo 3 que constituye el órgano esencial de medios de acoplamiento 2 a una línea de vida 14. La línea de vida está acoplada por medio de un anillo 6 de concepción corriente.

20 Todo medio conocido de acoplamiento entre el sistema de la invención y una línea de vida 14 puede utilizarse sin salir del marco de la invención.

El cuerpo 3 es, por ejemplo, de forma cilíndrica y delimita un volumen interior de recepción de piezas que forman el dispositivo de absorción de energía.

25 En ese marco, el cuerpo 3 encierra un bastidor 4 realizado de manera solidaria con el cuerpo 3, por ejemplo, por soldadura, sirviendo el bastidor 4 para soportar el agua formada de las mandíbulas 9a, 9b.

30 El extremo superior del tramo de cable 5 está encajado en el conjunto cuerpo 3-bastidor 4, por ejemplo, al nivel del extremo superior del cuerpo 3.

El extremo inferior del tramo de cable 5 está encajada en una pieza 7 solidaria a su vez de la base 1 por medio de eslabones de enlace 11.

35 Se observará que los eslabones de enlace 11 aseguran una libertad de movimiento en rotación de la base 1 con relación a la pieza 7.

40 Una parte intermedia del tramo de cable 5, en el caso representado en la proximidad de la pieza 7, está encuadrada por las mandíbulas 9a, 9b de manera que asegure una fuerza de contacto relativo apto para producir un frotamiento cuando el tramo de cable 5 se halla en movimiento respecto a las mandíbulas 9a, 9b.

Se observará que, en el caso representado, subsiste un volumen residual importante en el interior del cuerpo 3, lo cual permite un almacenamiento de una gran longitud de tramo de cable 5.

45 En la parte inferior del bastidor 4, un enlace roscado 12 asegura el montaje de la pieza 7 respecto al bastidor 4.

En ese marco, una segunda pieza fusible 8 está formada solidariamente al bastidor 4 con una parte roscada apta para cooperar con la rosca de la pieza 7 para producir el enlace 12 antedicho.

50 Según el modo de realización representado, la segunda pieza fusible 8 está formada de manera monobloque con el bastidor 4.

Sin embargo, esa pieza puede realizarse de la manera indicada y, ventajosamente, de modo que sea intercambiable.

55 Se selecciona una resistencia al arranque de las roscas para el enlace roscado 12 tal que determine el umbral de disparo del dispositivo de absorción de energía.

60 Así, para cualquier esfuerzo inferior al umbral predeterminado para el enlace roscado 12, éste adquiere íntegramente las tensiones y no se produce ningún movimiento relativo entre las mandíbulas 9a, 9b y el tramo de cable 5.

Cuando se sobrepasa ese umbral, por ejemplo, en caso de choque brusco debido a la caída de una persona, el enlace roscado 12 se destruye, lo cual asegura una libertad de movimiento del tramo de cable 5 en las mandíbulas 9a, 9b.

65 El frotamiento generado absorbe por lo menos en parte la energía debida al choque.

Las figuras 2 a 5 muestran diversas fases de la puesta en movimiento del dispositivo de absorción.

ES 2 309 954 T3

Así, en el caso de la figura 2, se produce un choque y éste se transmite al sistema de fijación de seguridad por medio de la línea de vida 14 acoplada al sistema por los medios de acoplamiento 2.

5 A ese nivel puede producirse una ligera basculación del cuerpo 3 respecto a la base 1 y ello es por el hecho de que los eslabones de enlace 11 permiten una tal basculación.

En el caso de la figura 2, el esfuerzo es inferior al umbral predeterminado, de manera que el enlace roscado 12 permanece íntegro.

10 Por el contrario, en el caso de la figura 3, el esfuerzo es tal que el umbral se supera y que el enlace roscado 12 se arranca.

Las piezas fusibles 7 y 8 entonces se desolidarizan, lo cual permite que el tramo de cable 5 se desplace en deslizamiento en las mandíbulas 9a, 9b.

15 Ventajosamente, cada mandíbula 9a, 9b presenta una ranura interior visible en la figura 6 par permitir un buen guiado en traslación del tramo de cable 5.

Las figuras 4 y 5 muestran el progreso del movimiento relativo del tramo de cable 5 y de las mandíbulas 9a, 9b.

20 Durante ese movimiento, el frotamiento genera una absorción de energía (de manera que amortigüe el choque), lo cual permite asimismo la limitación de los esfuerzos sobre la estructura de acogida.

Se puede regular fácilmente el nivel de amortiguación modificando la fuerza de contacto producida por las mandíbulas 9a, 9b sobre el tramo de cable 5 por atornillado o desatornillado de los medios de atornillado 10a, 10b.

25 En el caso de la figura 5, el tramo de cable 5 está totalmente tensado, lo cual detiene el funcionamiento del dispositivo de absorción de energía.

30 Se observará que los medios fusibles antes descritos pueden utilizarse independientemente del dispositivo de absorción de energía así presentado.

De manera preferida, los medios fusibles se configuran de manera que puedan ser fácilmente substituidos sin intercambiar la integridad del sistema de fijación.

35 En ese marco, se forma ventajosamente una de las piezas 7, 8 a base de un material menos resistente al arranque que la otra, de manera que se produzca la destrucción de la rosca de una sola de las piezas 7, 8.

40 A título de preferencia, se forman roscas menos resistentes en la pieza 8 y se realiza esa pieza de manera amovible e intercambiable sobre el bastidor 4.

En el marco de la invención son posibles, sin embargo, otras configuraciones.

45 Principalmente, la pieza 7 puede realizarse de manera intercambiable a base de un material menos resistente que la pieza 8.

Referencias

- | | | |
|----|-----------|-----------------------|
| 50 | 1. | Base |
| | 2. | Medio de acoplamiento |
| | 3. | Cuerpo |
| 55 | 4. | Bastidor |
| | 5. | Tramo de cable |
| | 6. | Anillo |
| 60 | 7. | Primera pieza fusible |
| | 8. | Segunda pieza fusible |
| 65 | 9a, 9b. | Mandíbulas |
| | 10a, 10b. | Medios de atornillado |

ES 2 309 954 T3

- | | | |
|----|-----|---------------------------|
| | 11. | Eslabones de enlace |
| | 12. | Enlace roscado |
| 5 | 13. | Tornillos |
| | 14. | Línea |
| 10 | 15. | Superficie de referencia. |

15

20

25

30

35

40

45

50

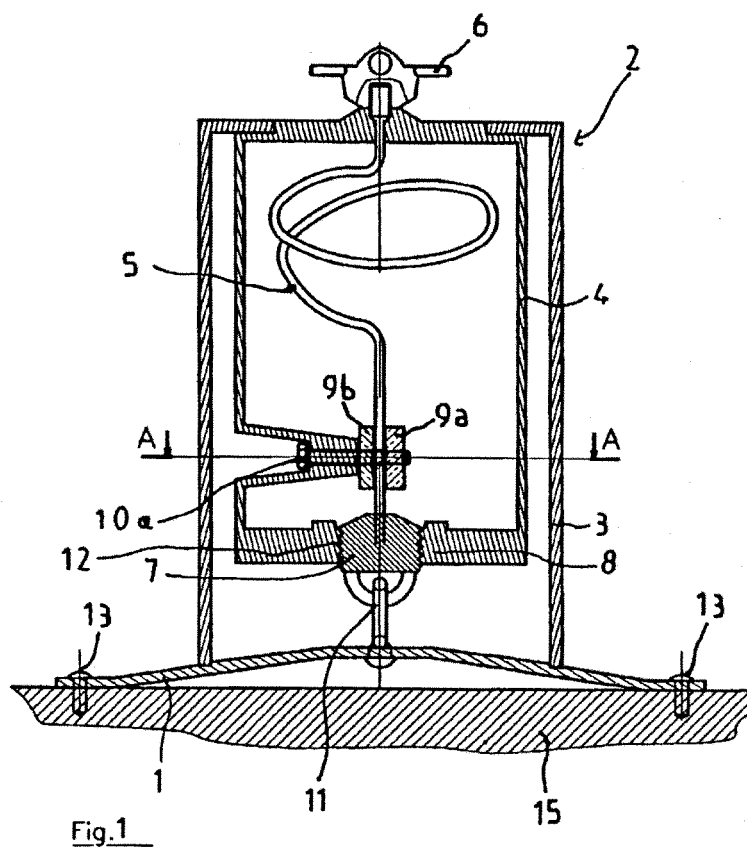
55

60

65

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de absorción de energía para un sistema de fijación de seguridad, del tipo que comporta dos partes destinadas a ponerse en movimiento relativo con frotamiento de manera que absorban energía, **caracterizado** por el hecho de que una de las partes comporta dos mandíbulas (9a, 9b) destinadas a aplicarse a uno y otro lado de la otra parte.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** por el hecho de que presenta medios de regulación de la fuerza de frotamiento entre las dos partes por variación de la fuerza de contacto entre las dos partes.
3. Dispositivo según la reivindicación 2, **caracterizado** porque la separación entre las mandíbulas (9a, 9b) es regulable por atornillado.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la otra parte comporta un tramo de cable (5) destinado a desplazarse entre las mandíbulas (9a, 9b).
- 20 5. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque las mandíbulas (9a, 9b) comportan una ranura de guiado del tramo de cable (5).
6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque presenta medios fusibles para no disparar el movimiento relativo de las dos partes hasta más allá de un umbral de esfuerzos predeterminado.
- 25 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque los medios fusibles son dos piezas fusibles (7, 8) solidarias por un enlace roscado (12) y cada una de ellas es solidaria de una parte diferente y está configurada para que el enlace roscado (12) se rompa más allá del umbral de esfuerzos predeterminado.
- 30 8. Dispositivo según la reivindicación 7, **caracterizado** porque las piezas fusibles (7, 8) presentan diferentes resistencias al arranque de manera que la ruptura del enlace roscado (12) se deba al arranque de las roscas de una sola pieza fusible.
9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque las piezas fusibles (7, 8) están hechas a base de materiales de diferente resistencia mecánica.
- 35 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado** porque por lo menos una pieza fusible es intercambiable.
11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 8 a 9, **caracterizado** porque la pieza fusible que tiene la menor resistencia al arranque de sus roscas es intercambiable.
- 40 12. Sistema de fijación de seguridad dotado de una base de anclaje (1) sobre una superficie de referencia (5) y de medios de acoplamiento (2) a una línea de vida (14), **caracterizado** por el hecho de que comporta un dispositivo de absorción de energía según una de las reivindicaciones 1 a 11 entre la base y los medios de acoplamiento.
- 45 13. Sistema según la reivindicación 12, **caracterizado** porque los medios de acoplamiento comportan un cuerpo (3) que sobremonta la base y recibe el dispositivo de absorción en su volumen interior.
14. Sistema según la reivindicación 13, **caracterizado** porque comporta:
 - 50 - una primera pieza fusible (7) solidaria de la base y de un extremo del tramo de cable, siendo el otro extremo del tramo de cable solidario del cuerpo (3);
 - un bastidor (4) de soporte de dos mandíbulas (9a, 9b) destinadas a aplicarse a uno y otro lados del tramo de cable para ejercer una fuerza de contacto;
 - 55 - una segunda pieza fusible (8) solidaria del cuerpo (3) y solidaria, por un enlace roscado (12) fusible más allá de un umbral de esfuerzo predeterminado, de la primera pieza fusible (7).
- 60 15. Sistema según la reivindicación 14, **caracterizado** porque la segunda pieza fusible (8) va montada de manera intercambiable sobre el bastidor (4) y la resistencia de sus roscas al arranque es inferior a la de las roscas de la primera pieza fusible (7).



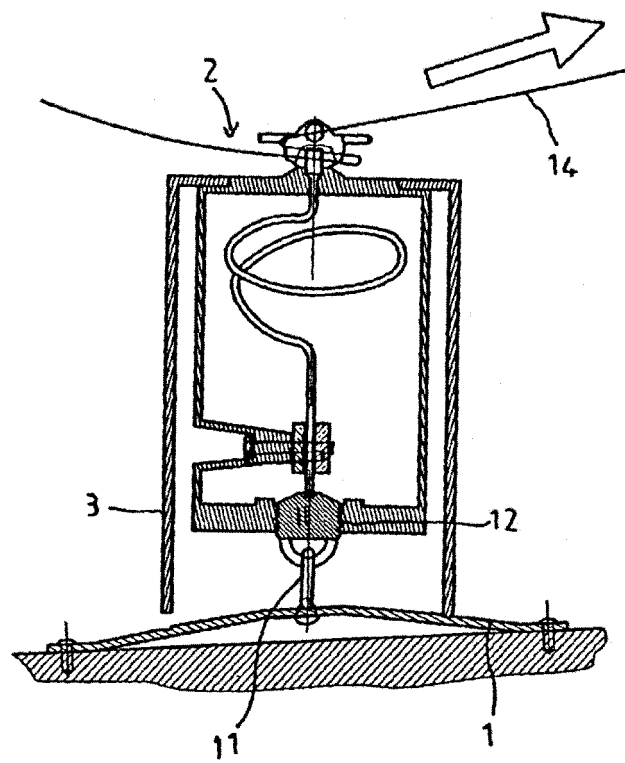


Fig. 2

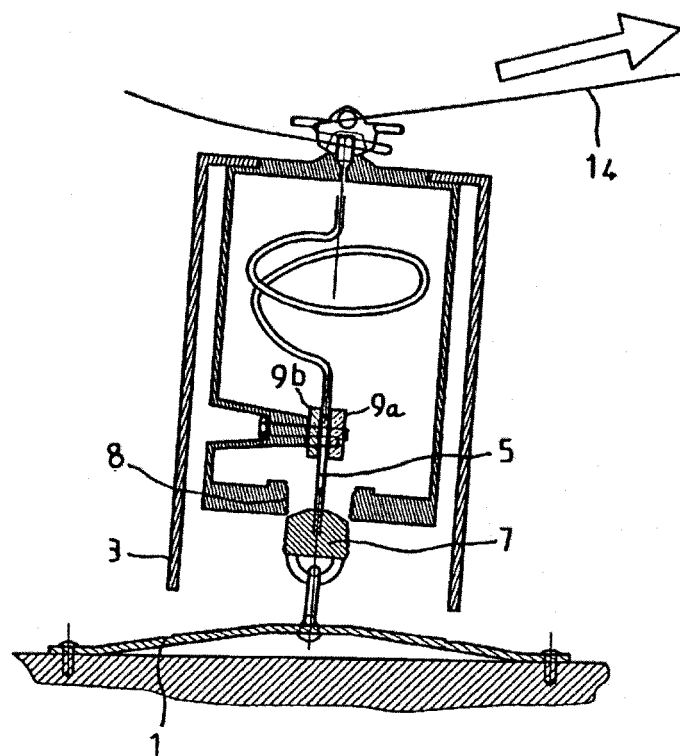
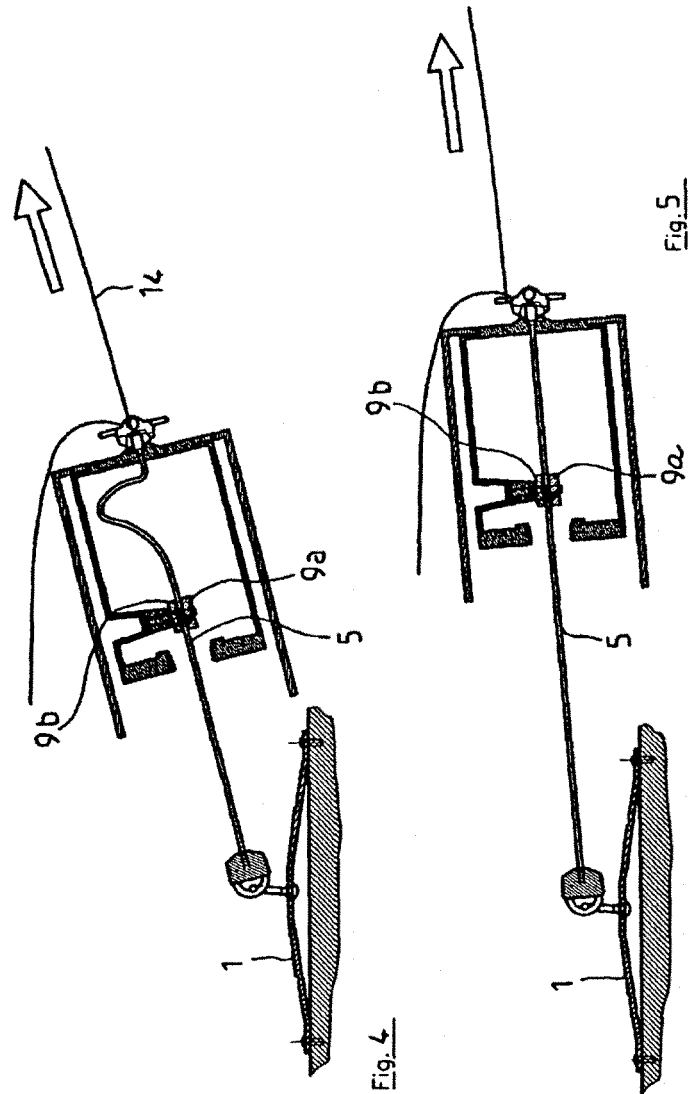


Fig. 3



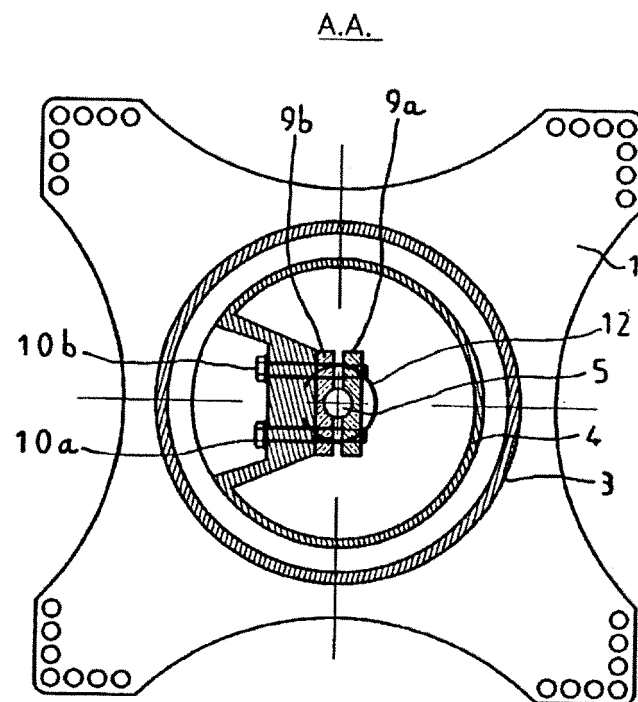


Fig. 6