

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 593 639**

51 Int. Cl.:

E01F 7/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2012** **E 12006645 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.06.2016** **EP 2711461**

54 Título: **Apoyo de una protección contra la caída de piedras**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.12.2016

73 Titular/es:
TRUMER SCHUTZBAUTEN GESMBH (100.0%)
Maria-Bühel-Strasse 7
5110 Oberndorf b. Salzburg, AT

72 Inventor/es:

DIETL, MANFRED y
OICHTNER, FRANZ

74 Agente/Representante:

DÍAZ NUÑEZ, Joaquín

ES 2 593 639 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

Apoyo de una protección contra la caída de piedras.

[0001] La invención se refiere a un apoyo de una protección contra la caída de piedras según el preámbulo de la reivindicación 1.

5 [0002] Un apoyo de este tipo se conoce por el documento EP 1 911 884 A1. Las protecciones contra la caída de piedras se instalan por ejemplo en laderas de montañas y presentan además de una pluralidad de apoyos genéricos una disposición de red de recogida, que es guiada mediante cables portadores e intermedios en los apoyos.

10 [0003] Para absorber las fuerzas que actúan sobre la protección contra la caída de piedras, los apoyos están sujetos entre otras cosas mediante cables de retención en el lado de montaña, que atacan en un extremo en la cabeza de apoyo y que están fijados en su otro extremo por ejemplo mediante anclajes al suelo (anclas con tirante o anclas de presión/con tirante combinadas) en el subsuelo.

[0004] La presente invención tiene el objetivo de crear un apoyo del tipo indicado en el preámbulo de la reivindicación 1, que permita minimizar o al menos reducir las fuerzas que actúan sobre las anclas.

[0005] Este objetivo se consigue mediante las características de la reivindicación 1.

15 [0006] Por consiguiente, según la invención está previsto que en la cabeza de apoyo esté previsto un dispositivo de desviación de cable, por el que pueden guiarse el o los cables de una disposición de cable de arriostamiento. Un extremo del cable o los extremos de los cables, en caso de presentar la disposición de cable de arriostamiento varios cables, están unidos aquí con un primer anclaje al suelo, que está fijado en el lado de montaña, es decir, por encima del apoyo en la ladera. El otro extremo del cable (o de los cables) guiado por el dispositivo de desviación de cable se fija en un segundo anclaje al suelo, que según el tipo de la forma de realización, que se explicará a continuación detalladamente, está fijado en el lado de valle, es decir, por debajo del apoyo o también en el lado de montaña en el subsuelo.

[0007] Las reivindicaciones dependientes se refieren a variantes ventajosas de la invención.

25 [0008] Si bien se conoce por el documento EP 1 036 884 A2 una protección contra la caída de piedras para la protección de un objeto y para desviar masas de volumen que bajan hacia el valle, en particular avalanchas de nieve o masas de rocalla o caída de piedras, en la que está previsto un primer punto de anclaje por encima del objeto a proteger, extendiéndose desde el mismo al menos una, preferentemente dos superficies flexibles que se elevan y que están orientadas hacia el valle y se prolongan y se ensanchan hacia el mismo y en la que un haz de cables principal es desviado en un punto alto del apoyo y es guiado pasando por otros haces de cables a puntos de anclaje hacia atrás. No obstante, estos puntos de anclaje hacia atrás están situados a gran distancia del pie de pie de apoyo. Esta disposición de los puntos de anclaje hacia atrás es imprescindible en esta protección contra la caída de piedras debido al tendido de las superficies flexibles de forma similar a una tienda.

30 [0009] Como ya se ha explicado anteriormente, la disposición de cable de arriostamiento puede presentar solo un cable, que es guiado desde el anclaje al suelo del lado de montaña (ancla con tirante) hacia la cabeza de apoyo y es guiado pasando por el dispositivo de desviación de cable al pie de apoyo. En una forma de realización, el extremo del lado del pie del cable de la disposición de cable de arriostamiento puede unirse con un anclaje al suelo, que se fija en el lado de valle, es decir, por debajo del apoyo en el subsuelo.

35 [0010] En una forma de realización alternativa, la disposición de cable de arriostamiento presenta para cada apoyo también solo un cable, que está fijado en el lado de montaña, es decir, por encima del apoyo, con su primer extremo nuevamente mediante un anclaje al suelo en el subsuelo, aunque a continuación pasa por el dispositivo de desviación de cable dispuesto en la cabeza de apoyo al pie de apoyo en el lado de montaña del apoyo, es decir, es guiado por encima del apoyo y es guiado allí, dado el caso, una vez más por un segundo dispositivo de desviación a un anclaje al suelo.

40 [0011] En otra forma de realización alternativa concebible es posible prever dos cables por apoyo y disposición de cable de arriostamiento, de los que uno está dispuesto y fijado con su segundo extremo en el lado de valle y el otro

en la zona del pie de apoyo, en el lado de montaña, como se ha explicado anteriormente.

5 [0012] En otra forma de realización concebible es posible prever para cada apoyo y disposición de cable de arriostamiento dos cables guiados uno paralelamente al otro a la misma altura, estando fijados los primeros extremos de estos nuevamente en el lado de montaña del apoyo, mientras que los segundos extremos pueden fijarse en el lado de valle del apoyo en el subsuelo. En este caso, el dispositivo de desviación de cable presenta dos poleas de inversión dispuestas al lado del apoyo en la cabeza de apoyo a la misma altura, por las que se guían los cables. En este caso, los segundos extremos de los dos cables están fijados respectivamente a los dos lados del pie de apoyo mediante anclaje al suelos y dado el caso dispositivos de absorción de energía al menos aproximadamente en el centro del pie de apoyo en el subsuelo.

10 [0013] Otros detalles, ventajas y características de la presente invención resultan de la descripción de unos ejemplos de realización expuesta a continuación con ayuda del dibujo. Muestran:

La FIGURA 1 una representación esquemáticamente simplificada de una primera forma de realización de un apoyo según la invención;

La FIGURA 2 una representación de una segunda forma de realización que corresponde a la FIGURA 1; y

15 Las FIGURAS 3A - L vistas en planta desde arriba de representaciones esquemáticamente simplificadas de formas de realización del apoyo según la invención..

[0014] La única FIGURA del dibujo muestra en una representación esquemáticamente simplificada un apoyo 1 de una protección contra la caída de piedras, que para simplificar la explicación de los principios de la presente invención no está representada con todos sus componentes. En el caso de aplicación, la protección contra la caída de piedras presenta naturalmente todos estos componentes necesarios, como en particular una pluralidad de apoyos verticales, distribuidos a lo largo de la ladera H y una red de recogida, que puede ser guiada mediante cables en los apoyos y puede fijarse en el subsuelo. En los documentos genéricos EP 1 911 884 A1 y EP 2 489 785 A1 se indican ejemplos para protecciones contra la caída de piedras de este tipo, incluyéndose el contenido divulgado respectivamente por estos documentos como contenido divulgado con la presente solicitud, haciéndose explícitamente referencia al mismo.

[0015] El apoyo 1 presenta una cabeza de apoyo 2 y un pie de apoyo 4, entre los que se extiende una parte central de apoyo 5, que termina según la representación elegida en la FIGURA en su zona superior en la cabeza de apoyo 5 y que termina en su zona inferior, dispuesta al lado de la ladera H en el pie de apoyo 4.

[0016] De la posición de montaje mostrada en la FIGURA resulta que el apoyo 1 o su parte central de apoyo 5 tiene un lado orientado ladera abajo 6, es decir, en la FIGURA orientado hacia abajo, y un lado orientado ladera arriba 7.

[0017] El apoyo 1 está provisto de una disposición de cable de arriostamiento designado en conjunto con el signo de referencia 8.

35 [0018] Según una primera forma de realización, la disposición de cable de arriostamiento 8 presenta un cable, que comprende dos tramos de cable 8A y 8B. El tramo de cable 8A se extiende desde su primer extremo 9, que está fijado en un anclaje al suelo (ancla con tirante) 10, a la cabeza de apoyo 1, 2 y se extiende pasando por un dispositivo de desviación de cable 11, como se muestra en la FIGURA Desde allí, un segundo tramo de cable 8B se extiende al pie de apoyo 4, donde está fijado el segundo extremo 12 del cable formado en conjunto por los tramos de cable 8A y 8B mediante un segundo anclaje al suelo 3 en el subsuelo de la ladera H. Este anclaje al suelo 3 puede ser un ancla de presión/ancla con tirante.

40 [0019] En la forma de realización especialmente preferible, representada en la FIGURA, el dispositivo de desviación de cable 11 presenta una polea giratoria 11 A. Además, la FIGURA muestra que en la zona del segundo extremo 12 puede estar dispuesto un dispositivo de absorción de energía 13 (p.ej. un freno de cable).

[0020] El ángulo que adoptan los tramos de cable 8A y 8B respectivamente respecto a la ladera H, pueden elegirse según las fuerzas a absorber que se esperan en la construcción del apoyo 1.

5 [0021] En la FIGURA se muestra además con una línea de trazo interrumpido una segunda disposición de cable, formada por los tramos de cable 8'A y 8'B. El tramo de cable 8'A se extiende desde su primer extremo 9', que está fijado en un anclaje al suelo 10', al dispositivo de desviación 11, que presenta en esta forma de realización una segunda polea de inversión 11B, que también está representada con una línea de trazo interrumpido. El segundo tramo de cable 8'B se extiende desde la polea de inversión 11B a través de un segundo dispositivo de desviación de cable 14 que ha de preverse preferentemente (con otra polea 14A alojada preferentemente de forma giratoria) a un segundo anclaje al suelo (ancla con tirante 3'), en el que está fijado el segundo extremo 12'.

10 [0022] Según las formas de realización alternativas explicadas al principio, la disposición de cable de arriostramiento 8 puede comprender solo la disposición de los tramos de cable 8A y 8B u 8'A y 'B, así como una combinación de estas disposiciones de cables con los dispositivos de desviación 11 y 14 correspondientes, como se puede ver en el dibujo.

15 [0023] Además, según la FIGURA 2 es posible prever dos cables guiados uno en paralelo al otro a la misma altura según los tramos de cable 8A y 8B, presentando en este caso el dispositivo de desviación de cable 11 dos poleas de inversión 11A dispuestas una al lado de la otra a la misma altura. Una disposición correspondiente también es concebible respecto a los tramos de cable 8'A y 8'B, al igual que una combinación de estas dos disposiciones de cable. Como la FIGURA 2 muestra además claramente, en este caso las poleas de inversión 11A, de las que en la FIGURA 2 solo puede verse la polea de inversión 11A por la representación elegida, están dispuestas a los dos lados del apoyo 1, es decir, a los dos lados de la cabeza de apoyo 2, al lado de la parte central 5.

20 [0024] Los dos tramos de cable 8B se extienden tras la desviación por este dispositivo de desviación 11 al menos aproximadamente hacia el centro del pie de apoyo 4. Aquí, los dos tramos de cable 8B se fijan respectivamente de nuevo mediante anclajes al suelo 3 al lado del pie de apoyo 4 en el subsuelo de la ladera H.

25 [0025] En las FIGURAS 3A a 3L están representadas formas de realización alternativas del apoyo 1 según la invención, habiéndose elegido una representación simplificada, muy esquemática. El apoyo 1 está representado aquí en una vista en planta desde arriba, es decir, en una vista de la cabeza de apoyo 2. La disposición de cable de arriostramiento se designa respectivamente con el signo de referencia 8. El punto 11 representa respectivamente el dispositivo de desviación de cable y los signos de referencia 6 y 7 representan de acuerdo con la forma de realización según las FIGURAS 1 y 2 el lado del apoyo o de la parte central de apoyo 5 orientado ladera abajo o en el caso del signo de referencia 7 el lado del apoyo o de la parte central de apoyo 5 orientado ladera arriba.

30 [0026] Según la FIGURA 3A está representada, por lo tanto, una disposición de cable de arriostramiento 8 que comprende un cable, como se ha descrito en el caso de la forma de realización según la FIGURA 1 con ayuda de la disposición de cable 8'A, 8'B. El dispositivo de desviación de cable 11 está dispuesto en el lado orientado ladera arriba 7, mientras que en la forma de realización según la FIGURA 3B está previsto en el lado orientado ladera abajo 6.

35 [0027] En las formas de realización según las FIGURAS 3C a 3F están previstas disposiciones de cable de arriostramiento 8, que comprenden respectivamente dos cables, que se desvían por lo tanto respectivamente mediante un dispositivo de desviación de cable 11 con dos puntos de inversión, es decir, por ejemplo dos poleas de inversión. Las formas de realización según las FIGURAS 3C y 3D corresponden por su principio a las de las FIGURAS 3A y 3B, formando respectivamente dos cables una disposición de cable de arriostramiento, como ya se ha dicho anteriormente. Los extremos libres de estas disposiciones de cable pueden fijarse de forma conjunta mediante un anclaje al suelo o de forma separada mediante dos anclajes al suelo.

40 [0028] En la forma de realización según la FIGURA 3E, el dispositivo de desviación de cable 11 presenta dos puntos de inversión, que están previstos al lado del apoyo 1 o de la cabeza de apoyo 2.

45 [0029] En la forma de realización según la FIGURA 3F, un dispositivo de desviación de cable 11 está dispuesto en el lado orientado ladera arriba 7 y el otro en el lado orientado ladera abajo, como puede verse más detalladamente en la representación en el dibujo.

[0030] En las formas de realización según las FIGURAS 3G y 3H está prevista una disposición de cable de arriostramiento 8, que se convierte de dos cables guiados sustancialmente en V en un tramo de cable 8C, que se

desvía a continuación respectivamente mediante un dispositivo de desviación de cable 11 en un caso en el lado orientado ladera arriba 7 y en el caso de la FIGURA 3H en el lado orientado ladera abajo 6 del apoyo 1.

5 [0031] Las FIGURAS 3I y 3J representan formas de realización en las que la disposición de cable de arriostamiento 8 presenta en primer lugar tramos de cable que convergen en V y a continuación tramos de cable que se extienden uno en paralelo al otro, siendo desviados, no obstante, mediante respectivamente dos dispositivos de desviación de cable o dos poleas de inversión, una vez en el lado orientado ladera arriba 7 y en el caso de la FIGURA 3J en el lado orientado ladera abajo 6.

10 [0032] En la forma de realización según la FIGURA 3K, la disposición de cable de arriostamiento 8 también presenta dos cables, siendo desviado el cable 8E por un dispositivo de desviación de cable 11 dispuesto en el lado orientado ladera arriba 7, mientras que el cable 8 de la disposición de cable de arriostamiento 8 es desviado por un dispositivo de desviación de cable 11 dispuesto en el lado orientado ladera abajo 6.

15 [0033] La forma de realización según la FIGURA 3L muestra finalmente una disposición de cable de arriostamiento con cables 8F o 8G, que son desviados respectivamente por dispositivos de desviación de cable 11, que están dispuestos aproximadamente en el centro del apoyo 1 al lado de la cabeza de apoyo 2 y que desvían los cables 8F y 8G desde allí a la ladera, desembocando los mismos al lado del pie de apoyo 4 en el subsuelo.

20 [0034] En cualquier caso, en todas las formas de realización descritas se consigue una reducción de las fuerzas que actúan sobre las anclas, puesto que no solo está previsto un cable de retención en el lado de montaña (lo que correspondería a los tramos de cable 8A o 8'A), sino también una disposición de cable de arriostamiento 8 con un dispositivo de desviación de cable 11 y/o 14, como se ha explicado anteriormente según las diferentes formas de realización.

[0035] Además del contenido de la invención divulgado anteriormente mediante el texto, aquí también se hace explícitamente referencia a la representación gráfica en la única FIGURA.

Lista de signos de referencia

- 1 Apoyo
- 25 2 Cabeza de apoyo
- 3, 3' Anclaje al suelo
- 4 Pie de apoyo
- 5 Parte central del apoyo
- 6 Lado orientado ladera abajo de la parte central del apoyo 5
- 30 7 Lado orientado ladera arriba de la parte central del apoyo 5
- 8 Disposición de cable de arriostamiento
- 8A,B, 8'A,B, 8C, 8D, 8E, 8F, 8G Tramos de cable o cables
- 9, 9' Primer extremo
- 10, 10' Anclaje al suelo
- 35 11 Dispositivo de desviación de cable
- 11A,B Poleas de inversión
- 12, 12' Segundo extremo

13 Dispositivo de absorción de energía

14 Segundo dispositivo de desviación de cable

14A Polea de inversión H ladera

5

10

15

20

25

30

REIVINDICACIONES

1. Apoyo (1) para una obra de protección contra las caídas de piedras

- con una cabeza de apoyo (2):

- con un pie de apoyo (4);

5 - con una parte mediana (5) de apoyo, que está dispuesta entre la cabeza de apoyo (2) y el pie de apoyo (4) y que presenta, en el estado montado, un lado (6) dirigido hacia abajo y un lado (7) dirigido hacia arriba; y

- con un conjunto de cable de anclaje (8) cuyo extremo (9) puede estar conectado con el primer tirante de anclaje (10),

10 caracterizado por que un dispositivo (11) de devolución de cable, por el que pasa el conjunto de cable de anclaje (8) cuyo otro extremo (12) puede estar conectado al segundo tirante de anclaje (3), está dispuesto en la cabeza de apoyo (2), y por que el dispositivo (11) de devolución de cable dirige el otro extremo (12) del conjunto de cable de anclaje (8) hacia el pie de apoyo (4).

15 2. Apoyo según la reivindicación 1, caracterizado por que el conjunto de cable de anclaje (8) presenta un cable (8A, 8B), y por que el primer tirante de anclaje (10) puede estar fijado en el suelo en el lado (7) dirigido hacia arriba y el segundo tirante de anclaje (3) sobre el lado (6) dirigido hacia abajo de la parte mediana (5) de apoyo.

3. Apoyo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que el cable (8A, 8B) del conjunto de cable de anclaje (8) está dotado de un dispositivo (13) de absorción de energía en la zona del otro extremo (12).

20 4. Apoyo según la reivindicación 1, caracterizado por que el conjunto de cable de anclaje (8) presenta un cable (8' A, 8' B), y por que el primer tirante de anclaje (10') puede estar fijado en el suelo en el lado (7) dirigido hacia arriba y el segundo tirante de anclaje (3') igualmente sobre el lado (7) dirigido hacia arriba, cercano al pie de apoyo (4).

5. Apoyo según la reivindicación 4, caracterizado por que el segundo dispositivo (14) de devolución de cable está dispuesto cercano al pie de apoyo (4) sobre la parte mediana (5) de apoyo.

25 6. Apoyo según una de las reivindicaciones 2 a 5, caracterizado por que el conjunto de cable de anclaje (8) presenta dos cables (8A, 8B y 8' A, 8' B), sabiendo que el primer tirante de anclaje (10) del primer cable (8A, 8B) y el primer tirante de anclaje (10') del segundo cable (8' A, 8' B) pueden estar fijados en el suelo en el lado (7) dirigido hacia arriba de la parte mediana (5) de apoyo, y que el segundo tirante de anclaje (3) del primer cable (8A, 8B) puede estar fijado en el suelo en el lado (6) dirigido hacia abajo de la parte mediana (5) de apoyo, mientras que el segundo tirante de anclaje (3') del segundo cable (8' A, 8' B) puede estar fijado en el suelo en el lado (7) dirigido hacia arriba de la parte mediana (5) de apoyo.

30 7. Apoyo según la reivindicación 6, caracterizado por que el segundo dispositivo (14) de devolución de cable está dispuesto cercano al pie de apoyo (4) sobre la parte mediana (5) de apoyo.

35 8. Apoyo según la reivindicación 2 ó 3, caracterizado por que el conjunto de cable de anclaje (8) presenta dos cables (8A, 8B) dirigidos a la misma altura uno al lado del otro, y dos primeros tirantes de anclaje (10) y dos segundos tirantes de anclaje (3) están previstos para la fijación de ambos cables (8A, 8B) dirigidos a la misma altura uno al lado del otro.

9. Apoyo según la reivindicación 1, caracterizado por que el dispositivo (11) de devolución de cable presenta por lo menos una polea de devolución (11A, 11 B), preferentemente montada rotativa.

40 10. Apoyo según la reivindicación 6, caracterizado por que el dispositivo de devolución de cable presenta dos poleas de devolución (11A) dispuestas en la misma altura en la cabeza de apoyo (2) y preferentemente montadas rotativas.

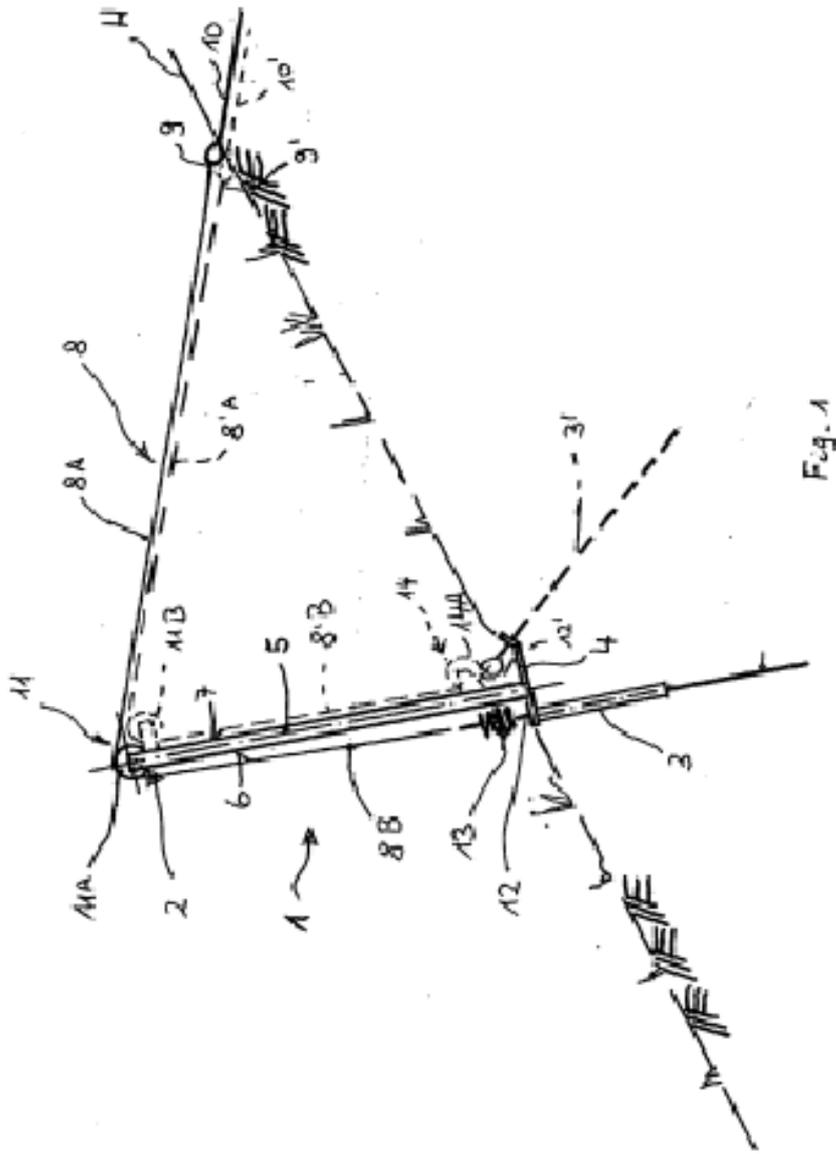


Fig. 1

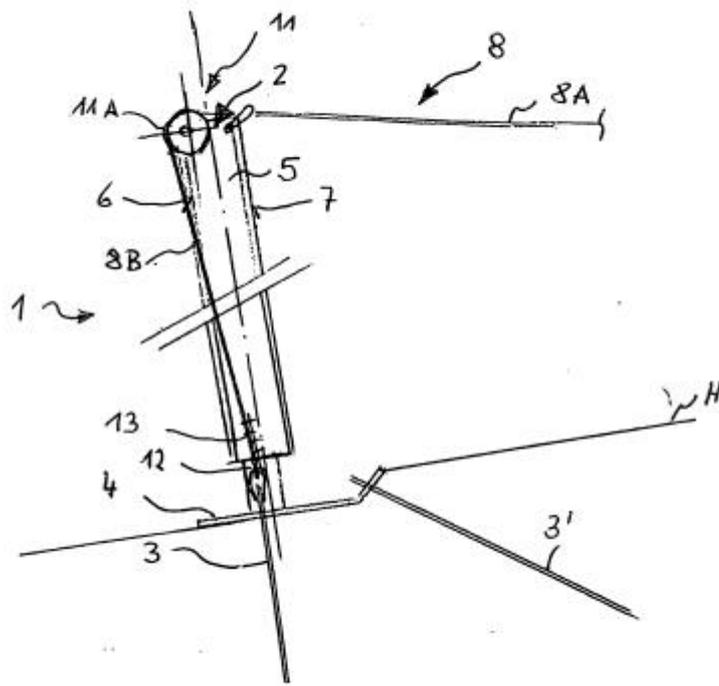


Fig. 2

