

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 567 090**

51 Int. Cl.:

**A63B 29/08** (2006.01)

**A62B 1/14** (2006.01)

**A62B 35/04** (2006.01)

**A63G 21/22** (2006.01)

**B61H 9/02** (2006.01)

**A63B 29/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.03.2013 E 13161012 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016 EP 2644231**

54 Título: **Dispositivo ventral de inmovilización**

30 Prioridad:

**27.03.2012 IT MI20120483**

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

**19.04.2016**

73 Titular/es:

**CAMP S.P.A. (100.0%)  
Via Roma, 23  
23834 Premana (Lecco), IT**

72 Inventor/es:

**CODEGA, ANTONIO y  
RIVADOSSI, MATTEO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

ES 2 567 090 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 ventral de inmovilización

5 Es objetivo de la presente invención un dispositivo de auto-inmovilización para un montañero o un espeleólogo que asciende por una cuerda.

10 Realmente, tales dispositivos se crearon para la espeleología, aunque se usan eficazmente también en actividades de montañismo. Los dispositivos para ascender por una cuerda ya son conocidos y comprenden generalmente una estructura o cuerpo principal que comprende un alojamiento capaz de recibir al menos parcialmente una cuerda, de modo que permita el deslizamiento de la misma, y un elemento de palanca que, al actuar sobre la propia cuerda, la sostiene inmovilizando por ello el descenso.

15 En particular, el movimiento durante la progresión del ascenso por una cuerda prevé la alternancia de movimientos de empuje y suspensión (el denominado movimiento de "rana").

20 En el primer movimiento, el usuario eleva típicamente un dispositivo de inmovilización prensil de tipo mango empujándolo hacia arriba, a la vez que acerca simultáneamente sus rodillas al pecho. Subsiguientemente, se eleva sobre el apoyo conectado con el mango y se empuja a sí mismo hacia arriba, llevando así el dispositivo ventral de inmovilización hasta una posición más elevada. Esto se hace posible por el hecho de que el elemento de leva del dispositivo permite el deslizamiento a lo largo de la cuerda.

25 Subsiguientemente, el usuario se cuelga del dispositivo ventral de inmovilización, siendo capaz así de elevar el mango de nuevo con el fin de elevarse de nuevo sobre el apoyo y continuar de este modo su progresión.

30 Sin embargo, una limitación importante de los dispositivos conocidos se debe a la presencia de esquinas y bordes en contacto con la cuerda, como se ilustra, por ejemplo, en la figura 1A. En esta configuración, el continuo deslizamiento de la cuerda desgasta lentamente su borde, causando un progresivo adelgazamiento de la misma. En particular, el desgaste es mayor en la parte superior (corriente arriba, donde entra la cuerda) debido al ángulo formado entre el dispositivo ventral de inmovilización y el mango; si se emplea además el dispositivo de inmovilización de pie auxiliar, además de estos, el ángulo entre este último y el dispositivo ventral de inmovilización es todavía más pronunciado, ya que la fricción ocurrirá asimismo en la parte inferior (corriente abajo) del dispositivo. Tal fenómeno, en particular, puede ser más rápido debido al barro, polvo y suciedad que se acumulan en la cuerda y/o el dispositivo, circunstancias que ocurren naturalmente en la montaña y especialmente dentro de cuevas.

35 En la práctica, debido al uso repetido, los bordes se adelgazan más y más hasta que se convierten casi en una cuchilla afilada. Estas son ciertamente condiciones peligrosas, ya que la vaina de la cuerda se deteriora y la parte interior de la misma puede ser peligrosa y progresivamente dañada. Además, en caso de caída (pero igualmente tan solo con una angulación desventajosa), podría ocurrir incluso un corte limpio de la cuerda.

40 Una situación peligrosa al utilizar el dispositivo ventral de inmovilización se representa por la ascensión en oblicuo de tramos de cuerda, por ejemplo durante movimientos pendulares o en anclajes intermedios particularmente estirados (véase la figura 1C).

45 Tal situación da lugar a riesgos contingentes, ya que es posible que, durante la ascensión, la tensión de la cuerda confiera una inclinación anormal al dispositivo, de modo que este último pueda escapar de su asiento y desengancharse del dispositivo de escalada.

50 El documento de la técnica anterior GB 2.293.193 divulga un dispositivo de detención de caídas que tiene una leva de inmovilización montada de modo pivotante en una parte de cuerpo del dispositivo, que comprende un asiento de deslizamiento para una cuerda, estando definido dicho asiento de deslizamiento mediante una parte plegada del cuerpo principal y dos rodillos asociados con la misma. Los dos rodillos discurren en lados opuestos del cable o barra alrededor de su eje longitudinal, que es perpendicular al plano del cuerpo del dispositivo y por lo tanto pueden contener la cuerda tan solo lateralmente.

55 La patente francesa FR 2.554.102 divulga un dispositivo de autobloqueo para descender y volver a ascender a lo largo de una cuerda vertical, que comprende una palanca auxiliar para neutralizar el bloqueador, que comprende un elemento de agarre para mantener el gatillo en la posición inactiva. Dicha posición de neutralización del bloqueador es estable gracias a un resorte de compresión que inmoviliza la palanca auxiliar hasta un tope formado por el pliegue externo del segundo reborde del dispositivo. Los problemas anteriormente mencionados se resuelven al menos parcialmente mediante un dispositivo como se define en la reivindicación principal adjunta, y, en sus aspectos particulares, en las reivindicaciones dependientes, cuyas definiciones son parte integral de la presente descripción.

65 Con el fin de comprender mejor la invención y apreciar las ventajas de la misma, se describirá a continuación una realización, con referencia a las figuras adjuntas, en las cuales:

la figura 1A muestra el detalle referido a la presencia de bordes en contacto con la cuerda en los dispositivos de la técnica anterior, la figura 1B muestra el uso de un dispositivo ventral de inmovilización, mientras que la figura 1C muestra la situación problemática de un movimiento pendular típico;

5 la figura 2 muestra una vista en despiece del dispositivo de la invención;

la figura 3 es una vista superior del dispositivo de la invención;

10 las figuras 4A y 4B muestran el dispositivo en la posición cerrada y con la leva en la posición de apoyo, respectivamente

las figuras 5A y 5B muestran el dispositivo con el elemento de sujeción en la posición abierta y el dispositivo en la posición de apertura, respectivamente;

15 la figura 6 muestra el dispositivo en la condición operativa.

Con referencia a las figuras, un dispositivo de acuerdo con la invención para ascender por una cuerda se indica generalmente con el 1.

20 En particular, tal dispositivo 1 comprende un cuerpo principal 3 que tiene una cara interna 3b, que define al menos parcialmente un asiento de deslizamiento 4 para una cuerda 2.

25 Más en detalle, tal asiento de deslizamiento 4 se define al menos en la parte inferior y/o lateralmente por el cuerpo 3 del dispositivo plegado.

Un elemento de leva 5 está asociado además por un elemento de sostén 7 en la cara interna 3b del cuerpo.

30 En particular, dicho elemento de leva 5 es capaz de girar alrededor de un eje X y puede inclinarse desde una posición de apertura (mostrada por ejemplo en la figura 5B) hasta una posición operativa de sostén de la cuerda (mostrada por ejemplo en la figura 4B). Con este fin, el elemento de sostén 7 comprende un pasador 7a destinado a ser insertado en un bucle 30, obtenido en un extremo del elemento de leva 5, y en un orificio 31 correspondiente en el cuerpo principal 3, de modo que se forme una articulación.

35 De acuerdo con un aspecto preferente, se pueden proporcionar medios elásticos 6 asociados con el elemento de leva 5 para devolver elásticamente el mismo de la posición de apertura a la posición de cierre de acuerdo con la dirección de la flecha en la figura 3.

40 Tales medios elásticos 6 se pueden representar, por ejemplo, mediante un muelle de torsión, como se muestra en la figura 2.

En más detalle, el elemento de leva 5 tiene una forma que comprende una parte sustancialmente semicircular con un perfil 5d convexo, que puede comprender una superficie de fricción 33 del elemento de leva 5 con la cuerda 2.

45 De acuerdo con un aspecto preferente de la invención, tal superficie de fricción comprende elementos auxiliares para sostener la cuerda 10, representados por ejemplo por pliegues. Ventajosamente, de acuerdo con la invención, se proporcionan medios de deslizamiento 13 de la cuerda, que realizan la función doble de coadyuvar en la contención de la mencionada cuerda 2 dentro del asiento 4 y minimizar la fricción durante el deslizamiento.

50 En una realización, dichos medios de deslizamiento 13 comprenden una o más poleas 13a, 13b que se asocian de modo giratorio con el cuerpo principal 3 del dispositivo mediante medios de conexión 14 representados, por ejemplo, por pasadores.

55 En particular, tales poleas 13a, 13b se disponen con el eje longitudinal Z descansando en un plano paralelo al plano  $\alpha$  de la extensión principal del cuerpo 3 del dispositivo y que es perpendicular a la dirección de deslizamiento de la cuerda 2 (véase la figura 6).

60 En la presente descripción, se hace referencia a la realización en la que se proporcionan múltiples poleas, en particular dos poleas; no obstante, la realización en la que se proporciona una única polea o un número de poleas mayor de dos pretende ser igualmente posible.

En tal caso, las poleas se dispondrán de modo que sus ejes longitudinales Z sean paralelos entre sí.

65 Como se mencionó anteriormente, de manera ventajosa, dichas poleas 13a, 13b promueven el deslizamiento de la cuerda en el asiento 4, promoviendo así las operaciones de ascensión del montañero o espeleólogo.

Además, todavía más ventajosamente, estas evitan que la cuerda pueda deslizar sobre perfiles o bordes potencialmente afilados.

5 De acuerdo con una realización, dichas poleas 13a, 13b tienen un perfil cóncavo (o en forma de silla de montar) que recibe parcialmente la sección de cuerda.

10 En un aspecto preferente, tal perfil no es simétrico, sino que tiene un acampanado más pronunciado en la parte orientada hacia fuera, es decir, opuesta a la posición del elemento de leva 5, como se muestra en la figura 3. Así pues, la cuerda 2 está todavía más mantenida dentro del asiento de deslizamiento 4.

10 El asiento de deslizamiento 4 por lo tanto está delimitado:

15 - en la parte inferior y/o lateralmente, al menos parcialmente, por una parte de la cara interna 3b del dispositivo 3, que se pliega sobre sí misma;

- en la parte superior, al menos parcialmente, por poleas 13a, 13b (como se representa en la figura 2);

20 - cuando el dispositivo está en la posición de sostén de la cuerda, lateralmente, al menos parcialmente por el elemento de leva 5.

20 De acuerdo con una realización preferente de la invención, se proporciona un mecanismo que permite la apertura completa del elemento de leva 5 y permite el bloqueo del mismo en la posición de apertura (mostrada en la figura 5B).

25 De este modo, se facilita la inserción de la cuerda en el asiento 4 del dispositivo.

Con este fin, el elemento de leva 5 se puede asociar con un elemento de sujeción 17 capaz de sujetar los medios de tope 9.

30 Más particularmente, dicho elemento de sujeción 17 comprende una parte de sujeción 17a y una parte de tope 18 perpendicular sustancialmente a dicha parte de sujeción 17a y destinada a apoyar contra la esquina del elemento de leva 5.

35 Tal parte de sujeción 17a está articulada, en un extremo, con el elemento de leva 5 mediante un pasador 16, mientras que el extremo opuesto termina en su lugar con una parte de gancho 19 configurada para poder cooperar con o ser capaz de sujetar los medios de tope 9.

40 De acuerdo con un aspecto preferente, el elemento de sujeción se aloja al menos parcialmente en un asiento 11 obtenido en la cara inferior 5b del elemento de leva 5 (orientándose por lo tanto hacia la cara interna 3b del cuerpo del dispositivo) y definido por un perfil escalonado 5d' contra el cual apoya dicho elemento de sujeción 17.

45 Como se muestra en la figura 5A, el elemento de sujeción 17 puede girar de acuerdo con la flecha alrededor de un eje Y que pasa a través del pasador 16, y que puede adoptar una posición de cierre (en la cual la parte de tope 18 apoya contra la esquina del elemento de leva 5) y una posición de apertura que se opone a los medios elásticos 20.

45 Con este fin, los medios elásticos 20 se alojan en cavidades respectivas que están presentes en el elemento de sujeción 17 y sobre el asiento 11 del elemento de leva 5, respectivamente. Tales medios elásticos 20 tienden a mantener el elemento de sujeción 17 en una posición no operativa, como se muestra en la figura 4A o 4B.

50 Así pues, con el fin de pasar de la posición no operativa a la posición operativa, es necesario inclinar el elemento de sujeción 17 en la dirección opuesta con respecto a aquella indicada mediante la flecha en la figura 5A. Esto se puede obtener, por ejemplo, actuando sobre la parte de tope 18 directamente con los dedos, o mediante elementos de apertura 34 auxiliares, representados por ejemplo por una pequeña cuerda (no mostrada en las figuras ) que puede estar confinada a un orificio pasante 18a.

55 Una vez que el elemento de sujeción 17 ha sido abierto así, el elemento de leva 5 se puede girar en la dirección indicada mediante la flecha en la figura 5A, y se puede inmovilizar sujetando la parte de gancho 19 del elemento de sujeción 17 a los medios de tope 9.

60 En tal configuración abierta, la cuerda puede insertarse fácilmente en el asiento 4.

En una realización particular, se puede prever que la parte de tope 18 del elemento de sujeción 17 se conforme de modo que no apoye contra el elemento 9; así pues, en tal configuración se permite el giro de apertura del elemento de leva 5 hasta el punto en el que el perfil 5d' del asiento 11 apoya contra los medios de tope 9.

65 Ventajosamente, por lo tanto, los medios de tope 9 realizan la doble función de bloquear la apertura completa del elemento de leva 5, al apoyar contra la esquina 5d', o mantener el elemento de leva 5 completamente abierto en

virtud de la limitación a la parte de gancho 19.

Además, con el fin de permitir el uso del dispositivo de la invención 1, se pueden proporcionar medios para la conexión con el arnés del usuario.

5 Preferentemente, tales medios se disponen en los extremos del dispositivo.

10 Se debe apreciar que, para actividades de espeleología, el arnés comprende típicamente una parte inferior a la que se conectan los dos bucles para las piernas, y una parte superior representada por tirantes dorsales que se conectan de modo anterior.

15 Así pues, para la conexión con el arnés, el cuerpo 3 del dispositivo comprende un orificio pasante 12a dentro del cual se inserta un mosquetón de escalada 21, que a su vez se conecta con el arnés (o la parte inferior de un arnés de espeleología).

De acuerdo con un aspecto preferente, el dispositivo comprende asimismo un orificio pasante 12b para la conexión del mismo con la parte superior del arnés, de modo que lo estire y lo mantenga paralelo a la cuerda, permitiendo así el deslizamiento de la misma.

20 Preferentemente, los orificios son acampanados, de modo que, una vez que el dispositivo ventral de inmovilización se ha conectado, se disponga tan paralelo y próximo al cuerpo del usuario como sea posible.

25 En lo relativo al uso del dispositivo, cuando el montañero o el espeleólogo comienzan a ascender por una cuerda, es necesario que el elemento de leva se abra primeramente para permitir la inserción de la cuerda en su asiento de deslizamiento.

30 Como se describió anteriormente, esto se obtiene fácilmente en virtud de la posibilidad de sujetar el elemento de leva 5 a los medios de tope 9. Subsiguientemente, el dispositivo se conecta con el arnés, por ejemplo mediante un mosquetón de escalada que pasa a través del orificio.

35 De la descripción expuesta anteriormente del dispositivo para un montañero o espeleólogo que escala de acuerdo con la presente invención, serán aparentes las ventajas que se han realizado en comparación con dispositivos ya conocidos. En primer lugar, el dispositivo se puede utilizar no solo en el campo del montañismo o la espeleología, sino asimismo para actividades denominadas "de altura", tales como, por ejemplo, en el campo industrial, para operaciones de reparación o mantenimiento.

40 Además, en virtud de la presencia de los elementos que mantienen la cuerda en su sitio, la salida de la cuerda del dispositivo se hace todavía más difícil, o incluso imposible, contribuyendo así a una mayor seguridad de la actividad en progreso.

Todavía más ventajosamente, el dispositivo de la invención evita que la cuerda haga contacto y deslice sobre perfiles o bordes metálicos que, al adelgazarse debido al desgaste, puedan provocar el deterioro progresivo de la cuerda.

45 En los modos de realización anteriormente descritos del dispositivo de la invención, los expertos en la técnica podrán realizar una variedad de adaptaciones, modificaciones y sustituciones de elementos con otros funcionalmente equivalentes, con el fin de satisfacer necesidades contingentes o específicas, sin alejarse por ello del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2), que comprende:
- 5 - un cuerpo principal (3) que tiene una cara interna (3b) que comprende un asiento de deslizamiento (4) para dicha cuerda (2), estando dicho asiento de deslizamiento (4) definido al menos parcialmente por una parte del cuerpo (3) del dispositivo plegada sobre sí misma y definido al menos parcialmente en la parte inferior y/o lateralmente por la cara interna (3b) del cuerpo del dispositivo;
- 10 - un elemento de leva (5) asociado con dicho cuerpo (3) y capaz de inclinarse alrededor de un eje X desde una posición abierta hasta una posición que sostiene dicha cuerda (2);
- 15 - medios (13) para contener dicha cuerda (2) dentro de dicho asiento (4);
- caracterizado porque dichos medios de contención (13) comprenden una (13a) o más poleas (13a, 13b) asociadas con dicho cuerpo (3), que definen hasta la parte superior al menos parcialmente dicho asiento de deslizamiento (4) de la cuerda (2) y están dispuestas de modo que su eje longitudinal Z se tiende en un plano paralelo al plano  $\alpha$  de extensión principal del cuerpo (3) y perpendicular a la dirección de deslizamiento de la cuerda (2).
- 20 2. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de leva (5) comprende una superficie de fricción (33) que comprende posiblemente elementos (10) auxiliares para sostener la cuerda.
- 25 3. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha una (13a) o más poleas (13a, 13b) tienen un perfil cóncavo que es sustancialmente simétrico o más cóncavo en la parte de perfil exterior opuesta con respecto a la posición del elemento de leva (5).
- 30 4. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos medios (13) para contener la cuerda comprenden dos poleas (13a, 13b) o más poleas, preferentemente dos, que tienen ejes longitudinales Z que son paralelos entre sí.
- 35 5. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprenden asimismo medios (9) para impedir la apertura del elemento de leva (5).
- 40 6. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho elemento de leva (5) comprende asimismo un elemento de sujeción (17) capaz de sujetarse a los medios (9) para impedir la apertura del elemento de leva (5) para mantenerlo abierto.
- 45 7. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, en el que dicho elemento de sujeción (17) se aloja al menos parcialmente en un asiento (11) de dicho elemento de leva (5).
- 50 8. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, en el que dicho elemento de sujeción (17) comprende una parte de tope (18) asociada posiblemente con medios auxiliares (34) para abrir el elemento de leva (5).
- 55 9. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dichos medios auxiliares (34) para abrir el elemento de leva comprenden un orificio pasante (18a).
- 60 10. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que dicho elemento de sujeción (17) comprende asimismo una parte de gancho (19) capaz de sujetarse a dichos medios (9) para impedir la apertura del elemento de leva (5).
- 65 11. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende asimismo medios (12a, 12b) para la conexión del dispositivo (1) al arnés del montañero o espeleólogo.
12. Dispositivo de auto-inmovilización (1) para un montañero o espeleólogo que asciende por una cuerda (2) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dichos medios (12a, 12b) permiten la conexión con la parte superior y posiblemente asimismo con la parte inferior del arnés.

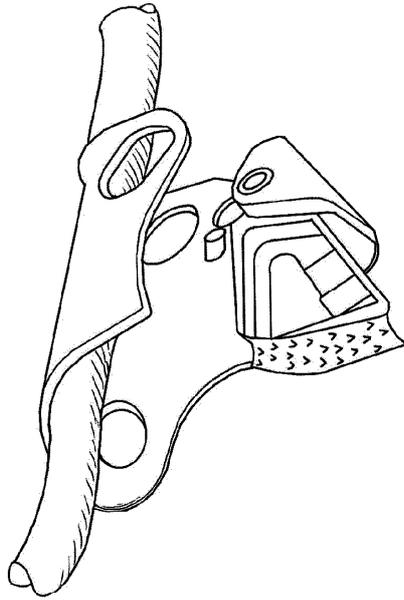


FIG. 1A



FIG. 1B



FIG. 1C

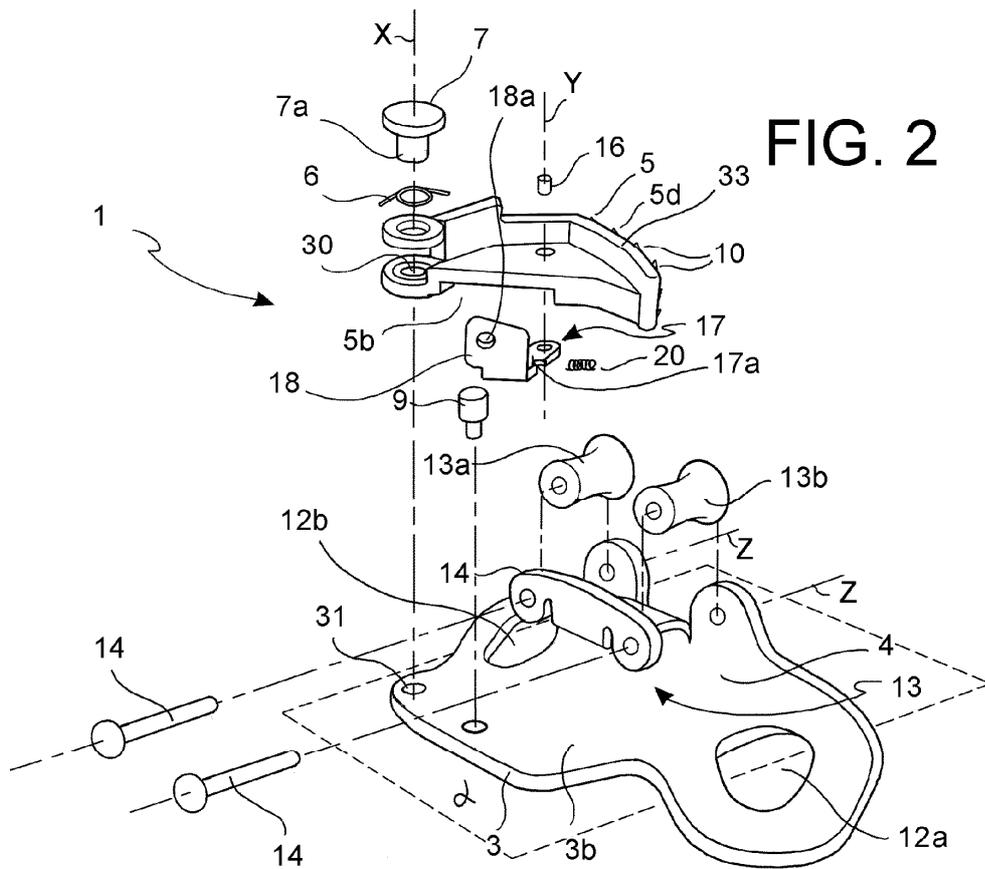
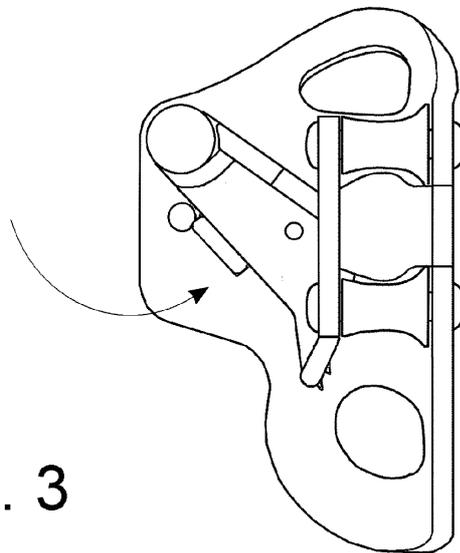


FIG. 3



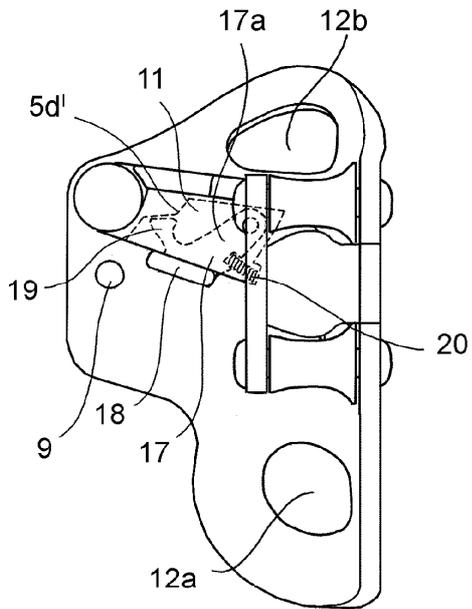


FIG. 4A

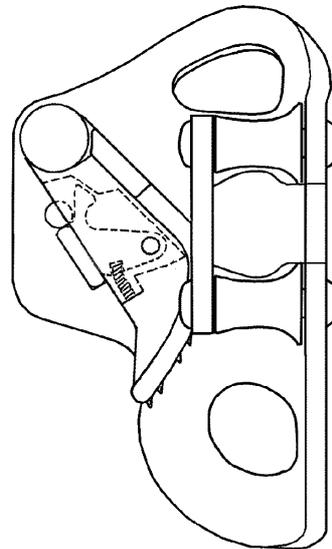


FIG. 4B

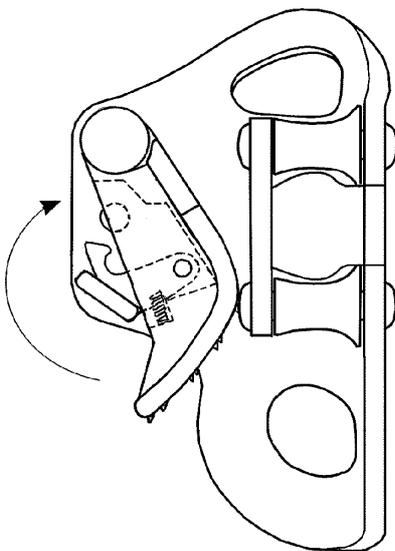


FIG. 5A

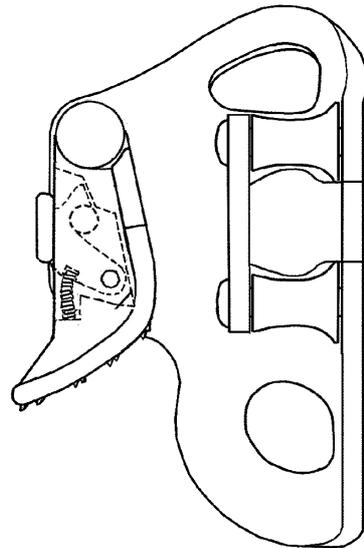


FIG. 5B

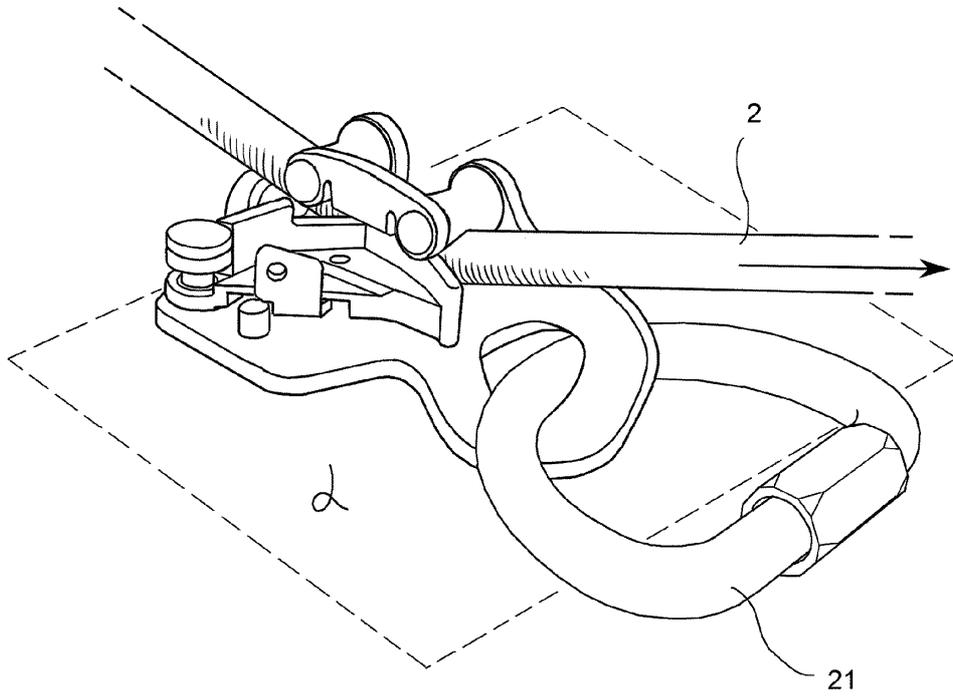


FIG. 6