

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 481**

51 Int. Cl.:
A62B 35/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04768825 .4**
96 Fecha de presentación: **11.10.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1680192**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.07.2006**

54 Título: **Dispositivo anticaídas y sistema que incorpora el mismo**

30 Prioridad:
21.10.2003 GB 0324495
28.08.2004 GB 0419225

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.10.2012

73 Titular/es:
UNILINE SAFETY SYSTEMS LIMITED (100.0%)
3 Sherwood Road, Aston Fields Industrial Estate
Bromsgrove
Worcestershire B60 3DU, GB

72 Inventor/es:
BROWN, KEVIN y
STRATTON, LUKE

74 Agente/Representante:
MIR PLAJA, Mireia

ES 2 389 481 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 anticaídas y sistema que incorpora el mismo.

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo anticaídas el cual está adaptado para montarse en una pista fija, que puede ser, por ejemplo, un cable o un carril. Un dispositivo de este tipo se puede usar en combinación con sistemas anticaídas verticales, inclinados u horizontales. La invención se refiere también a un sistema anticaídas que incorpora un dispositivo del tipo mencionado.
- 10 **[0002]** En los sistemas anticaídas es bien conocida la provisión de un dispositivo anticaídas que permite que un usuario se fije al sistema anticaídas por cualquier punto a todo lo largo del mismo, al mismo tiempo que se permite que el usuario permanezca fijado mientras cruza el cable, incluyendo el paso por cualesquiera soportes intermedios del cable. En caso de un resbalón o una caída desde una estructura a la cual está fijado el sistema anticaídas, en el dispositivo se aplica una carga y el mismo se traba con el cable.
- 15 **[0003]** En general es deseable que un dispositivo anticaídas se pueda separar del cable o carril del sistema anticaídas por varios motivos. Por ejemplo, el dispositivo anticaídas puede ser separable para minimizar el número de dichos dispositivos que puede ser necesario y también para disuadir del uso no autorizado del sistema anticaídas.
- 20 **[0004]** Los sistemas anticaídas verticales se proporcionan, por ejemplo, en torres de alta tensión u otros tipos de torres, mientras que los sistemas horizontales anticaídas se proporcionan en general en los tejados de estructuras y los sistemas inclinados anticaídas se pueden proporcionar en cubiertas de cañón o andamios para limpieza de ventanas.
- 25 **[0005]** Los dispositivos anticaídas separables para sistemas anticaídas son bien conocidos. Por ejemplo, tanto el documento US-A-6 019 195 como el documento US-A-6 263 999 describen dispositivos de este tipo que utilizan un mecanismo de leva el cual está adaptado para trabarse con un cable en caso de una caída.
- 30 **[0006]** Una desventaja de un mecanismo de leva es que, aunque el usuario en general dispone de libertad cuando está subiendo por una estructura, cuando el usuario está bajando por la misma normalmente es necesario desacoplar la leva del cable modificando la posición de escalada de tal manera que la misma es poco natural, por ejemplo, inclinada hacia la estructura.
- 35 **[0007]** Alternativamente se sabe que el dispositivo se lastra de tal manera que el mismo queda siempre por debajo del usuario con el fin de que este último no se enganche con la leva mientras está bajando. Aunque esto elude un problema, crea otro. Cuando el dispositivo está por debajo del usuario, por ejemplo hasta entre 400 y 500 mm, el usuario deberá caer hasta 1 m antes de que el mecanismo de leva se enganche con el cable con el fin de parar al usuario. Una caída libre de este tipo no es deseable ya que puede provocar un traumatismo en el trabajador y generar una carga significativa en la parte superior del sistema anticaídas y, consecuentemente, sobre la estructura. Por otra parte, si el dispositivo está por debajo del usuario y el usuario no está en caída libre, por ejemplo como consecuencia de que una extremidad quede enredada con la estructura, puede que el dispositivo anticaídas no se trabe con el cable y esto podría dar como resultado una lesión importante para el usuario. Esto podría ser debido a que el usuario no caiga hasta un nivel por debajo del dispositivo anticaídas y/o a que no tenga el suficiente impulso para provocar que el dispositivo se trabe.
- 40 **[0008]** Por lo tanto, sería deseable disponer de un dispositivo anticaídas que se pueda mover de manera consistente con el usuario con independencia de si el mismo está subiendo o bajando.
- 45 **[0009]** Puede aparecer otra desventaja cuando el sistema anticaídas está instalado en una superficie inclinada, tal como una cubierta de cañón. Los dispositivos anticaídas conocidos están diseñados para trabarse con el cable en una dirección solamente y, por lo tanto, proporcionan una protección de seguridad eficaz cuando se desplazan inicialmente subiendo por la pendiente de la estructura. No obstante, cuando se alcanza la cúspide es necesario que el usuario dé la vuelta al dispositivo con el fin de que el mismo funcione. Por ejemplo, en el documento US-A-6 019 195 se conoce la provisión de dispositivos anticaídas con un acople de leva continuo con el fin de evitar cualquier deslizamiento cuando el usuario no se está moviendo. No obstante, se requiere que el usuario desacople la leva con el fin de desplazarse a lo largo del sistema anticaídas, lo cual es incómodo y potencialmente peligroso.
- 50 **[0010]** En el caso de sistemas anticaídas horizontales, en donde el ángulo de inclinación no es mayor que 15 grados, es habitual usar dispositivos de protección contra caídas sin ninguna forma de mecanismo de leva, lo cual permite que el dispositivo se mueva libremente a lo largo del cable. En caso de una caída, generalmente el usuario se desplazará hasta el centro de una V en el cable o se deslizará hasta el punto de anclaje intermedio más cercano que soporte el sistema. No obstante, las caídas de múltiples usuarios pueden resultar peligrosas en la medida en la que se pueden producir colisiones cuando los usuarios se deslizan juntos o se deslizan hacia zonas de la estructura por debajo de ellos. Por lo tanto es deseable utilizar un dispositivo anticaídas de bloqueo también en un sistema anticaídas horizontal.
- 55
- 60

5 [0011] El documento FR-A-2 638 094 describe un dispositivo de seguridad con un cuerpo provisto de un canal para el paso de una cuerda de seguridad y un freno accionado por palanca fijado a un usuario para acoplarse a la cuerda de seguridad en caso de una caída y que incorpora una rueda dentada para mantener la cuerda de seguridad en su posición sin aplicar ninguna fuerza de frenado.

[0012] Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo anticaídas que supere, o por lo menos mejore, una o más de las anteriores desventajas.

10 [0013] Según un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo anticaídas que comprende:

un miembro en forma de U adaptado para alojar una pista de un sistema anticaídas;

15 un miembro de leva que incluye un brazo de accionamiento y una porción de leva, estando montado de forma pivotante el miembro de leva en el dispositivo de tal modo que la porción de leva es movable hacia el miembro en forma de U para trabar la pista entre la porción de leva y una superficie interna del miembro con forma de U en caso de una caída;

20 medios impulsores que empujan el miembro de leva en una dirección en alejamiento con respecto a la superficie interna del miembro con forma de U a una posición en la que la porción de leva está adaptada para permitir que la pista pase entre la porción de leva y la superficie interna del miembro con forma de U;

25 medios de accionamiento adaptados, en caso de una caída, para acoplarse al brazo de accionamiento o al miembro de leva y para provocar que el miembro de leva pivote en oposición a la fuerza impulsora de los medios impulsores de tal modo que la porción de leva traba la pista;

medios de fricción adaptados, durante su uso, para acoplarse a la pista de tal modo que se requiere por lo menos una carga mínima predeterminada para provocar que el dispositivo se mueva con respecto a la pista; y

30 una placa de bloqueo que es movable hacia y en alejamiento del trayecto de la pista a través del dispositivo, incluyendo la placa de bloqueo medios impulsores adaptados para impulsar la placa a una posición en la que coopera con el miembro en forma de U con el fin de evitar que el dispositivo sea extraído de la pista.

35 [0014] Se pueden proporcionar dos miembros en forma de U, estando separados los miembros con forma de U en la dirección axial del trayecto de una pista a través del dispositivo.

[0015] El brazo de accionamiento del miembro de leva puede estar provisto de pestañas de guía para los medios de accionamiento.

40 [0016] El dispositivo puede incluir dos miembros de leva, estando adaptados los miembros de leva para ser accionados por el movimiento de los medios de accionamiento en direcciones en general opuestas.

[0017] Los medios impulsores pueden comprender un resorte de torsión.

45 [0018] Los medios impulsores pueden estar adaptados para mantener el miembro de leva en su posición hasta que se aplique en los mismos una carga de umbral.

[0019] Los medios de accionamiento pueden estar montados de manera pivotante en el dispositivo.

50 [0020] De forma alternativa o adicional, los medios de accionamiento pueden ser movibles en una dirección hacia y en alejamiento del trayecto de la pista a través del dispositivo. Los medios de accionamiento pueden ser movibles en una dirección sustancialmente perpendicular al trayecto de la pista.

55 [0021] Los medios de accionamiento pueden incluir una palanca adaptada para acoplarse al miembro de leva. La palanca puede acoplarse de forma deslizante a una ranura arqueada proporcionada en el miembro de leva.

[0022] De forma alternativa o adicional, los medios de accionamiento se pueden acoplar directamente al miembro de leva.

60 [0023] Los medios de accionamiento pueden estar provistos de una apertura para recibir medios de fijación con el fin de asegurar un usuario al dispositivo. El dispositivo puede incluir una placa que se extiende en un plano sustancialmente paralelo a los medios de accionamiento y provista de una apertura para recibir los medios de fijación. Se pueden proporcionar dos placas separadas, posicionándose una placa en cada lado de los medios de accionamiento.

[0024] La apertura en la placa puede ser curvada. Por otra parte, la apertura puede incluir una porción por lo menos en un extremo de la misma, que se extiende en una dirección sustancialmente paralela a la dirección axial del trayecto de la pista a través del dispositivo.

5 **[0025]** Se puede proporcionar un miembro intermedio, extendiéndose el miembro intermedio a través de la apertura en los medios de accionamiento y a través de la apertura en la placa o cada una de las placas, para conectarse a unos medios de fijación.

10 **[0026]** Los medios de fricción pueden comprender un poste cilíndrico, estando adaptada la superficie del poste que se extiende axialmente para acoplarse a la pista. Se pueden proporcionar dos postes cilíndricos, estando separados los postes en la dirección axial del trayecto de la pista a través del dispositivo. Los postes cilíndricos pueden estar en la región de extremos opuestos del dispositivo.

15 **[0027]** Los medios de fricción pueden ser movibles hacia y en alejamiento con respecto al trayecto de la pista.

[0028] Los medios de fricción pueden estar adaptados para ejercer una fuerza sobre la pista de tal modo que se requiere una carga mínima predeterminada para mover el dispositivo con respecto a la pista. La carga predeterminada se puede corresponder con una carga menor que 5 kg. De manera alternativa o adicional, la carga predeterminada se puede corresponder con una carga mayor que el peso del dispositivo.

20 **[0029]** Los medios de fricción pueden incluir medios que impulsan los medios de fricción hacia el trayecto de la pista. Los medios impulsores pueden comprender un resorte de compresión.

25 **[0030]** Los medios de fricción pueden comprender medios, tales como un botón de desbloqueo, para mover (manualmente) los medios de fricción en alejamiento con respecto al trayecto de la pista.

[0031] La placa de bloqueo puede estar separada con respecto al miembro en forma de U en la posición de bloqueo para permitir que el dispositivo pase sobre postes intermedios del sistema anticaídas. Los medios impulsores pueden comprender un resorte de torsión. La placa de bloqueo puede incluir un botón de desbloqueo para mover la placa de bloqueo en una dirección en alejamiento con respecto al miembro con forma de U en oposición a la fuerza de los medios impulsores.

30 **[0032]** Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema anticaídas que comprende una pista, un soporte intermedio y un dispositivo según se ha definido anteriormente en la presente, en donde, en el soporte intermedio se forman, entre porciones extremas del mismo, caras inclinadas con lo cual una porción de la pista queda al descubierto entre las porciones extremas para su acoplamiento a los medios de fricción y a la porción de leva del dispositivo anticaídas.

35 **[0033]** La pista puede tener forma de un cable.

40 **[0034]** En el soporte intermedio se pueden formar, entre porciones extremas del mismo, caras inclinadas con lo cual una porción de la pista entre las porciones extremas queda al descubierto para su acoplamiento a la superficie interna del miembro con forma de U del dispositivo anticaídas. Las porciones extremas del soporte intermedio se pueden interconectar por medio de porciones de conexión laterales proporcionadas en cada lado de la pista.

45 **[0035]** En las porciones extremas del soporte intermedio se pueden formar caras divergentes, estando adaptada una de dichas caras para acoplarse a los medios de fricción y estando adaptada la otra de dichas caras para acoplarse a la superficie interna del miembro con forma de U.

50 **[0036]** Para entender mejor la presente invención y para mostrar más claramente cómo se puede llevar a la práctica la misma, a continuación se hará referencia, a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Figura 1 es una vista en perspectiva de una realización de un dispositivo anticaídas según la presente invención, siendo el dispositivo separable con respecto a un sistema anticaídas;

55 la Figura 2 es una vista frontal del dispositivo mostrado en la Figura 1, con una placa frontal extraída;

la Figura 3 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 2, con una placa de bloqueo extraída;

60 la Figura 4 es una vista frontal del dispositivo según se muestra en la Figura 3, en una configuración de despliegue;

la Figura 5 es una vista frontal del dispositivo que se muestra en las Figuras 4 y 5, en una configuración de despliegue alternativa;

la Figura 6 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 3, con una placa de conexión extraída;

la Figura 7 es una vista frontal del dispositivo que se muestra en la Figura 6, en una configuración de despliegue;

5 la Figura 8 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 6, con un mecanismo de leva extraído;

la Figura 9 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 8, con una placa posterior extraída;

10 la Figura 10 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 1 junto con un mosquetón y que ilustra la forma según la cual el dispositivo sorte a un soporte intermedio de un sistema anticaídas;

la Figura 11 es una vista en perspectiva de una modificación del dispositivo mostrado en la Figura 1;

15 la Figura 12 es una vista en perspectiva que ilustra una modificación de parte del dispositivo mostrado en la Figura 1;

la Figura 13 es una vista en perspectiva que ilustra una modificación alternativa de parte del dispositivo mostrado en la Figura 1;

20 la Figura 14 es una vista en perspectiva que muestra otra realización de un dispositivo anticaídas según la presente invención, siendo el dispositivo separable con respecto a un sistema anticaídas;

la Figura 15 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 14, con una placa frontal extraída;

25 la Figura 16 es una vista frontal de parte del dispositivo mostrado en la Figura 15;

la Figura 17 es una vista en perspectiva de un bloque de guía que forma parte de otra realización de un dispositivo vertical anticaídas según la presente invención;

30 la Figura 18 es una vista de una placa posterior añadida al bloque de guía de la Figura 17;

la Figura 19 es una vista de los componentes mostrados en las Figuras 17 y 18 junto con un miembro de leva y una placa de conexión;

35 la Figura 20 es una vista de los componentes mostrados en las Figuras 17 a 19 junto con un dispositivo de conexión;

la Figura 21 es una vista de los componentes mostrados en las Figuras 17 a 20 junto con una placa de bloqueo;

40 la Figura 22 es una vista de los componentes mostrados en las Figuras 17 a 21 junto con una placa frontal;

la Figura 23 es una vista del dispositivo de las Figuras 17 a 22 en una configuración normal;

45 la Figura 24 es una vista del dispositivo de las Figuras 17 a 22 en una configuración tras una caída;

la Figura 25 es una vista en alzado del dispositivo anticaídas de las Figuras 17 a 22 en aproximación a un soporte intermedio de un sistema anticaídas según la presente invención;

50 la Figura 26 es una vista en perspectiva correspondiente a la Figura 26;

la Figura 27 es una vista en alzado del dispositivo anticaídas pasando por el soporte intermedio;

55 la Figura 28 es una vista en perspectiva del sistema después de que el dispositivo haya pasado por el soporte intermedio.

60 **[0037]** El dispositivo anticaídas separable mostrado en las Figuras 1 a 9 comprende un bloque 1 de guía en el cual se ha formado un par de brazos 3, 5 con forma de U, separados, que están separados en la dirección axial de una pista en forma de un cable 7 y están adaptados para envolver el cable. Los brazos 3, 5 con forma de U forman una parte de soporte de carga principal del dispositivo. El bloque 1 de guía se muestra más detalladamente en la Figura 9.

[0038] Una placa posterior 9 está afianzada al bloque 1 de guía, tal como se muestra mejor en la Figura 8. La placa posterior está provista de una apertura alargada, en general arqueada 11 para recibir un fijador, tal como un mosquetón, con el fin de afianzarse a un usuario. Dos pasadores cilíndricos 13 se extienden desde el bloque 1 de guía en una dirección perpendicular al plano de la placa posterior 9. Los pasadores 13 están separados, cada uno de ellos, por una

5 distancia igual con respecto a la parte superior de la cara interna de los brazos 3, 5 con forma de U y están separados en la dirección axial del cable 7. Un miembro 15, 17 de leva está montado en cada uno de los pasadores 13, siendo el miembro 15 de leva en general una imagen especular del miembro 17 de leva. En cada miembro 15, 17 de leva se ha formado una porción 19 de leva que está adaptada para acoplarse al cable 7 y para bloquear el cable entre la porción de leva y la superficie interna del brazo respectivo 3, 5 con forma de U y un brazo 21 de accionamiento que se extiende en una dirección en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U y finaliza en un nivel dentro de la apertura 11 proporcionada en la placa posterior 9.

10 **[0039]** Los miembros 15, 17 de leva están montados de forma pivotante en los pasadores 13 y están provistos de resortes 22 de torsión que empujan las porciones 19 de leva de los miembros de leva en una dirección en alejamiento con respecto a la parte superior de la cara interna de los brazos 3, 5 con forma de U hasta que se aplica por lo menos una carga de umbral. De este modo, durante el uso normal, las porciones 19 de leva están separadas del, y no se acoplan al, cable 7 y permiten que el cable se desplace libremente a través del dispositivo. Por otra parte, durante el uso normal, las porciones 19 de leva están a una distancia suficiente con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U del bloque 1 de guía para permitir que el dispositivo se fije al, o se separe del, cable 7.

15 **[0040]** Extendiéndose a través de una ranura 23 formada en el bloque 1 de guía se encuentra un pasador cilíndrico adicional 25. La ranura 23 se extiende sustancialmente perpendicular al trayecto del cable 7 a través del dispositivo a lo largo de una línea sustancialmente a medio camino entre los pasadores 13. Montado de forma pivotante en el pasador 25 se encuentra un miembro de accionamiento en forma de una placa 27 de conexión, presentando la placa de conexión una longitud tal que una apertura 29 en la región del extremo libre de la misma está posicionada dentro de la apertura 11 proporcionada en la placa posterior 9. Durante su uso, el mosquetón pasa también a través de la apertura 11.

20 **[0041]** Dos brazos 31 de palanca también están montados de forma pivotante en el pasador adicional 25 en la región de un extremo del mismo. Cada uno de los brazos 31 de palanca está provisto de un pasador cilíndrico 33 en la región del otro extremo del mismo, acoplándose dicho pasador cilíndrico 33 en una ranura arqueada 35 formada en una pestaña de guía en forma de una protrusión 37 que se extiende desde cada uno de los miembros 15, 17 de leva hacia el otro miembro de leva. Así, el movimiento de la placa 27 de conexión en una dirección en alejamiento con respecto al cable 7 provoca que el pasador 25 se deslice en la ranura 23. Los brazos 31 de palanca pivotan con respecto al pasador 25, y los pasadores 33 se deslizan en las ranuras 35 hasta que los mismos llegan al extremo de la ranura y, a continuación, provocan que los miembros 15, 17 de leva pivoten hacia fuera. Esto, a su vez, provoca que las porciones 19 de leva se muevan hacia el cable 7 y que bloqueen el cable entre las porciones 19 de leva y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U, evitando así el movimiento del dispositivo con respecto al cable.

25 **[0042]** Montada sobre los miembros 15, 17 de leva se encuentra una placa 39 de bloqueo. La placa de bloqueo está montada en los pasadores 13 para los miembros de leva por medio de ranuras alargadas 41 que se extienden en una dirección sustancialmente perpendicular al trayecto del cable 7 a través del dispositivo. Así, la placa de bloqueo es manualmente movable en un plano paralelo a la placa posterior 9 y en una dirección hacia y en alejamiento con respecto al cable 7. La placa 39 de bloqueo es plana y en general con forma de U con extremos en general planos hacia los brazos de la U, que se extienden en una dirección en general paralela al trayecto del cable 7 y en general paralela a los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U del bloque 1 de guía. Cuando la placa de bloqueo está en una posición más próxima a los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U (tal como se muestra en la Figura 1), existe un espacio insuficiente entre los extremos en general planos de la placa de bloqueo y los extremos libres de los brazos con forma de U para permitir que pase el cable 7. Al mismo tiempo, cuando la placa de bloqueo está en una posición más alejada de los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U (según se muestra en la Figura 2), existe un espacio suficiente entre los extremos en general planos de la placa de bloqueo y los extremos libres de los brazos con forma de U para permitir que el cable 7 pase hacia o desde el espacio dentro de los brazos 3, 5 con forma de U y para que el dispositivo se acople al o se desacople del cable. La placa 39 de bloqueo es empujada en una dirección hacia los extremos libres de los brazos con forma de U por medio de un resorte 43 de torsión.

30 **[0043]** La placa 39 de bloqueo está cubierta por una placa frontal 45 del dispositivo, situándose la placa frontal en un plano sustancialmente paralelo al plano de la placa posterior 9 y presentando una apertura 46 sustancialmente idéntica a la apertura 11 proporcionada en la placa posterior 9. Durante su uso, el mosquetón pasa a través de la apertura 46 en la placa frontal 45 así como de la apertura 29 en la placa 27 de conexión y la apertura 11 en la placa posterior 9.

35 **[0044]** La placa frontal está afianzada a los pasadores 13 para los miembros 15, 17 de leva, y el pasador 25 queda retenido de forma deslizante en una ranura alargada 47 que se encuentra en alineación con la ranura 23 formada en la placa posterior 9. Un botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo está afianzado a una clavija que pasa a través de la placa frontal 45 por medio de una ranura 51 que se extiende en la misma dirección que la ranura 47. El botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo se puede accionar por lo tanto para mover la placa 39 de bloqueo en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U en oposición a la fuerza impulsora del resorte 43 de torsión que está afianzado a la placa frontal 45 por medio de un tornillo 53.

[0045] Dos postes 55 de fricción cilíndricos, separados, están montados de forma deslizable en el bloque 1 de guía por medio de ranuras 57 proporcionadas en el bloque de guía y que se extienden sustancialmente perpendiculares al trayecto del cable 7 a través del dispositivo, de tal modo que la superficie de los postes que se extiende axialmente se acopla al cable. Los postes 55 de fricción pueden estar realizados con acero o un material sintético adecuado (por ejemplo, plástico). Los postes 55 de fricción están posicionados entre el pasador adicional 33 y cada uno de los pasadores 13. Los postes 55 de fricción son empujados en una dirección hacia la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U por medio de resortes 59 de compresión. Los resortes 59 ejercen una fuerza suficiente tal que, durante el uso normal (tal como se muestra en la Figura 4), los postes 55 de fricción son empujados contra el cable 7 para generar la suficiente fricción entre el cable, los postes de fricción y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U con el fin de mantener el dispositivo en una posición estacionaria en el cable bajo su propio peso, aunque generan una fuerza suficientemente baja como para permitir que el dispositivo sea movido fácilmente a lo largo del cable por el usuario, por ejemplo, cuando en el dispositivo se aplica una carga menor que 5 kg. La fuerza requerida puede ser determinada fácilmente por los expertos. El cable se puede liberar de los postes 55 de fricción por medio de un botón 61 de desbloqueo, cilíndrico, el cual es movable manualmente en un taladro que se extiende en la dirección axial de cada una de las ranuras 57 y que se acopla a los postes 55 de fricción en el lugar en el que los postes pasan a través del bloque 1 de guía.

[0046] Cuando los botones 61 de desbloqueo se presionan en oposición a la fuerza impulsora de los resortes 59 de compresión, los postes 55 de fricción son movidos en alejamiento con respecto a la superficie interna de los brazos con forma de U en una distancia suficiente para permitir que el dispositivo se fije al, o se separe del, cable 7.

[0047] Durante el uso del dispositivo anticaídas separable mostrado en las Figuras 1 a 9, el dispositivo se puede fijar a un cable por parte de un usuario accionando el botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo para mover la placa 39 de bloqueo en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U en oposición a la fuerza impulsora del resorte 43, mientras se presionan simultáneamente los botones 61 de desbloqueo para mover los postes 55 de fricción también en alejamiento con respecto a los brazos con forma de U. Cuando se han accionado tanto el botón de desbloqueo de la placa de bloqueo como los botones de desbloqueo, el cable se puede insertar entre los brazos con forma de U y la placa de bloqueo y los postes de fricción para fijar el dispositivo al cable. A continuación, el botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo y los botones 61 de desbloqueo se pueden soltar para permitir que la placa 39 de bloqueo vuelva a su posición normal con el fin de afianzar el cable dentro del trayecto definido por los brazos 3, 5 con forma de U y permitir que los postes 55 de fricción vuelvan a sus posiciones normales en las que los postes de fricción y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U aplican fricción al cable de manera suficiente para sujetar el dispositivo en contra de su propio peso. Así, el dispositivo requiere el uso de dos acciones independientes antes de que el dispositivo se pueda separar del cable, evitando así un desacople involuntario.

[0048] A continuación, el usuario se puede mover a lo largo del cable 7 y el dispositivo seguirá fácilmente, puesto que el efecto de los postes de fricción no es suficiente para impedir el movimiento del dispositivo a lo largo del cable cuando se tira del mismo.

[0049] El dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9 está adaptado para trabarse contra el cable y para sustentar al usuario con independencia de la dirección de la caída.

[0050] Así, en el caso de un sistema anticaídas horizontal y que el usuario caiga en una dirección en general perpendicular a la dirección del cable, la carga aplicada a la placa 27 de conexión hará que la placa de conexión se mueva hacia abajo tal como se muestra en la Figura 4 (es decir, en la dirección de la ranura 23) y la apertura en la placa de conexión entrará en una región ampliada de las aperturas 11 y 46 en la placa posterior 9 y la placa frontal 45 según se muestra en la Figura 4. El movimiento de la placa 27 de conexión provoca que el pasador 25 se deslice en la ranura 23 y esto, a su vez, provoca que los brazos 31 de palanca giren y que los pasadores 33 se muevan en la ranura arqueada 35 formada en cada una de las proyecciones 37 que forman parte de los miembros 15, 17 de leva. Cuando los pasadores 33 alcanzan el extremo alejado de las ranuras 35, a continuación empujan los miembros de leva para que giren en torno a los pasadores 13 y para que los brazos de accionamiento se separen. La rotación de los miembros 15, 17 de leva provoca también que las porciones 19 de leva se muevan hacia el cable y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U con el fin de trabar el cable entre las porciones de leva y los brazos con forma de U y detener así la caída y evitar que el usuario se deslice hacia el centro de una extensión dada del sistema anticaídas.

[0051] En el caso de un sistema anticaídas inclinado o vertical (según se ilustra en las Figuras 5 y 7), cuando el sistema anticaídas cruce por una cúspide, los postes de fricción y el mecanismo de bloqueo funcionarán en ambas direcciones del desplazamiento. Por lo tanto, no es necesario darle la vuelta al dispositivo, reduciéndose así el riesgo de lesiones por error. En caso de que el usuario caiga en la dirección general del cable, la carga aplicada a la placa 27 de conexión provocará que la placa de conexión gire en torno al pasador 25 según se muestra en la Figura 5 hacia una orientación vertical (en el caso de una caída en sentido descendente tal como se muestra en la Figura 5). La placa 27 de conexión se acopla directamente al extremo libre del brazo 21 de accionamiento del miembro 17 de leva inferior y provoca que el miembro de leva gire en torno al pasador 13 hacia fuera con respecto al dispositivo. La rotación del miembro 17 de leva provoca también que la porción 19 de leva de ese miembro de leva se mueva hacia el cable y la superficie interna del

brazo 5 con forma de U para trabar el cable entre la porción de leva y el brazo con forma de U y así detener la caída. La ranura arqueada 35 en la protrusión 37 del miembro 17 de leva permite que el miembro 17 de leva gire sin impedimentos por medio del brazo 31 de palanca.

5 **[0052]** En el caso de que el dispositivo esté invertido con respecto al mostrado en las Figuras 5 y 7, la placa 27 de conexión se acopla directamente al brazo 21 de accionamiento del miembro 15 de leva y provoca que el miembro de
 10 leva gire en torno al pasador 13 hacia fuera con respecto al dispositivo. La rotación del miembro 15 de leva provoca también que la porción 19 de leva de ese miembro de leva se mueva hacia el cable y la superficie interna del brazo 3 con forma de U con el fin de trabar el cable entre la porción de leva y el brazo con forma de U y así detener la caída.
 15 Nuevamente, la ranura arqueada 35 en la protrusión 37 del miembro 15 de leva permite que el miembro 15 de leva gire sin impedimentos por medio del brazo 31 de palanca.

[0053] En el caso de una estructura provista de sistemas anticaídas tanto vertical como horizontal, tal como una torre de
 20 alta tensión, seguirá siendo necesario que el usuario se desconecte de un sistema y se vuelva a conectar al otro. No obstante, el usuario puede usar el mismo dispositivo anticaídas en el sistema tanto horizontal como vertical, eliminando así la necesidad de llevar múltiples dispositivos y el riesgo asociado al uso del dispositivo erróneo o del dispositivo
 25 correcto en la orientación errónea.

[0054] Así, el dispositivo anticaídas descrito en referencia a las Figuras 1 a 9 incorpora un sistema de leva de tres vías
 30 en el cual cada mecanismo de accionamiento de leva puede funcionar de forma independiente con respecto a los otros o en combinación con ellos en función de la dirección de la carga aplicada al dispositivo. El dispositivo incorpora medios impulsores que evitan el trabamiento del dispositivo con el cable hasta que se aplique una carga de umbral.

[0055] El dispositivo según la presente invención permite por lo tanto que un usuario suba por una estructura vertical y
 35 que pase, según se requiera, por cualesquiera postes intermedios sin impedimentos o la necesidad de manipular el dispositivo. Cuando se baje por la estructura, el dispositivo permanecerá por encima del punto de fijación del usuario garantizando, en el caso de un resbalón o una caída, que el usuario no experimente una caída libre, con lo cual se evitan traumatismos y se reduce la carga sobre la terminación situada más arriba del sistema anticaídas en la estructura. En caso de que el usuario tuviera que pararse mientras está bajando, el dispositivo permanecerá por encima
 40 del punto de fijación en el arnés del cuerpo del usuario, mantenido en su posición por los postes de fricción.

[0056] El dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9 se puede modificar claramente de varias maneras. Por ejemplo, los
 45 postes de fricción se pueden disponer de tal modo que se puedan trabar en una posición inactiva. Esto tendría la ventaja de permitir que el dispositivo se mueva más libremente a lo largo de un sistema horizontal anticaídas, mientras el mecanismo de leva sigue siendo eficaz, y permitir que los postes de fricción se activen para su uso en un sistema anticaídas vertical o inclinado.

[0057] Aunque el dispositivo se ha mostrado en una forma que permite desplazarse pasando por un poste intermedio
 50 del sistema anticaídas, resulta fácilmente evidente que el dispositivo se podría adaptar para eliminar esta opción para su uso con sistemas anticaídas que no incorporen postes intermedios o en los que resulte razonable desacoplar el dispositivo para maniobrar al pasar por cualesquiera postes intermedios.

[0058] Aunque el dispositivo se ha ilustrado con dos miembros de leva, se podría proporcionar una forma más
 55 económica del dispositivo con el mecanismo de fricción y solamente un único miembro de leva. No obstante, en tal caso, el dispositivo sería eficaz únicamente en sistemas anticaídas verticales o inclinados y sería eficaz únicamente en una sola dirección.

[0059] La Figura 10 es una vista en perspectiva del dispositivo mostrado en la Figura 1 junto con un mosquetón 63 y
 60 que ilustra la forma en la cual el dispositivo sortea un soporte intermedio 65 de un sistema anticaídas. El soporte intermedio comprende un manguito 67 a través del cual pasa el cable 7 y una placa 69 soldada al manguito en un plano perpendicular al eje del cable, afianzándose la placa 69 a través de medios no mostrados a una estructura en la cual se proporciona el sistema anticaídas. Existe el suficiente espacio entre los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U y las superficies adyacentes de la placa 39 de bloqueo y la placa frontal 45 para permitir que la placa 69 pase entre ellos. Los extremos del manguito están achaflanados para facilitar la entrada del manguito en el espacio entre la
 65 superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U y las porciones 19 de leva: los postes 55 de fricción, al ser impulsados mediante resorte, simplemente se mueven alejándose de los brazos 3, 5 con forma de U para permitir que el manguito pase. Por otra parte, las regiones externas inferiores de los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U y las regiones externas de la placa 39 de bloqueo y la placa frontal 45 están curvadas para formar una abertura que se estrecha progresivamente la cual crea una forma de inserción que promueve que el dispositivo adopte una alineación correcta para pasar por el soporte intermedio 65. Claramente, el soporte intermedio 63 puede adoptar numerosas formas aunque permitiendo que el dispositivo pase por el soporte intermedio de la misma manera general.

[0060] El dispositivo mostrado en la Figura 11 es una modificación del dispositivo antes descrito, por cuanto se
 proporciona un dispositivo 71 de conexión para permitir que el usuario utilice una amplia gama de fijadores además del

mosquetón 63 mostrado en la Figura 10. El dispositivo de conexión comprende un miembro 73 con forma general de U, el cual tiene una clavija 75 que pasa a través de aperturas formadas en la región de los extremos libres del miembro con forma de U. La clavija 75 pasa a través de las aperturas en la placa frontal 45, la placa 27 de conexión y la placa posterior 9 para afianzar el dispositivo 71 de conexión al resto del dispositivo. En la clavija 75 se proporciona un rodillo 77 para acoplarse al borde inferior de la apertura 46 de la placa frontal 45 y el borde inferior de la apertura 11 de la placa posterior con el fin de facilitar el movimiento de la placa 27 de conexión, mostrándose únicamente el rodillo correspondiente a la placa frontal 45. Un miembro 79 de conexión está afianzado al miembro 73 con forma de U, por ejemplo mediante remachado u otros medios adecuados, y proporciona una periferia cerrada para recibir de forma segura un fijador tal como un mosquetón u otro dispositivo sin la necesidad de pasar a través de las tres aperturas 11, 29 y 46, simplificando así los procedimientos para el usuario. En otros aspectos, la construcción y el funcionamiento del dispositivo son tal como se ha descrito anteriormente en la presente.

[0061] La Figura 12 muestra una modificación de los miembros de leva del dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9 y muestra también un único miembro con forma de U para recibir el cable. Los miembros 81, 83 de leva del dispositivo mostrado en la Figura 12 están montados en la placa posterior 9 según se ha descrito anteriormente, aunque sus brazos 85 de accionamiento están posicionados adyacentes al pasador 25 en el cual está montada la placa de conexión (no mostrada en la Figura 12). Por otra parte, los brazos 85 de accionamiento están curvados de tal modo que los extremos inferiores de los brazos están por debajo del pasador 25 y están suficientemente próximos entre sí de modo que el movimiento descendente del pasador 25, en caso de una caída, provoca que los brazos 85 se separen y que los miembros 81, 83 de leva pivoten hacia fuera provocando así que las porciones 19 de leva se muevan hacia el cable 7 y traben el cable entre las porciones de leva y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U lo cual evita el movimiento del dispositivo con respecto al cable.

[0062] La Figura 13 muestra una modificación alternativa de los miembros de leva del dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9. Los miembros 87, 89 de leva del dispositivo mostrado en la Figura 13 están montados en la placa posterior 9 según se ha descrito anteriormente con respecto a las Figuras 1 a 9, aunque sus brazos de accionamiento tienen superficies de accionamiento que están curvadas hacia dentro en dirección a sus extremos inferiores y superiores. Las superficies de accionamiento están posicionadas también entre pestañas 91 formadas a lo largo de cada lado longitudinal de las superficies de accionamiento. En el pasador 25 se proporciona una placa 93 de conexión y la misma es movable con el primero, estando provista la placa 93 de conexión de brazos 95 de palanca inclinados hacia fuera que están fijados de forma segura en su posición. En caso de una caída en una dirección en general perpendicular a la dirección del cable (es decir, en una dirección descendente con respecto a la Figura 13), la placa 93 de conexión y los brazos de palanca se mueven hacia abajo y provocan que los brazos de accionamiento se separen y que los miembros 87, 89 de leva pivoten hacia fuera provocando así que las porciones 19 de leva se muevan hacia el cable 7 y que traben el cable entre las porciones de leva y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U, lo cual evita el movimiento del dispositivo con respecto al cable. En caso de una caída en la dirección del cable 7, la placa 93 de conexión pivota para acoplarse a uno de los brazos 87 ó 89 de palanca provocando así que el brazo de palanca pivote y, consecuentemente, que la porción 19 de leva asociada se mueva hacia el cable 7 y que trabe el cable entre la porción de leva y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U, lo cual evita el movimiento del dispositivo con respecto al cable.

[0063] El dispositivo mostrado en las Figuras 14 a 16 es otra modificación alternativa del dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9 e incorpora la modificación de la Figura 11, estando adaptado el dispositivo de las Figuras 14 a 16 para ser usado con sistemas anticaídas verticales. En el dispositivo de las Figuras 14 a 16, el pasador 25 está afianzado con respecto a la placa posterior 9 y la placa frontal 45. Así, la placa 27 de conexión no se puede mover alejándose con respecto al o hacia el cable 7 y únicamente puede responder a cargas ejercidas sobre el dispositivo en las direcciones generales del cable. Debería observarse que las aperturas 11, 29 y 46 en la placa posterior 9, la placa 27 de conexión y la placa frontal 45, respectivamente, son de una configuración diferente a la mostrada en las Figuras 1 a 9, por cuanto son relativamente estrechas y tienen una anchura y una curvatura sustancialmente constantes. Las aperturas difieren también en otro aspecto en la medida en la que las regiones extremas son lineales y se extienden en general en la dirección del cable. Se da acomodo al movimiento en esta dirección proporcionando una apertura alargada en la placa 27 de conexión. No es necesario que las porciones de las aperturas en las regiones extremas de las placas sean paralelas a la dirección del cable, aunque un ángulo no mayor que treinta grados es ventajoso. De esta manera, la carga creada por una caída se transmite más eficazmente al brazo 21 de accionamiento del miembro de leva y no es soportada por un borde inclinado de las aperturas y consecuentemente provoca que la porción 19 de leva se trabe más eficazmente contra el cable 7.

[0064] Los brazos 31 de palanca no se requieren en la realización de las Figuras 14 a 16 y por ello no se muestran. Además, las protrusiones 37 en los miembros 15, 17 de leva no son necesarias, aunque se pueden proporcionar para permitir la utilización de un componente en varios dispositivos diferentes. El funcionamiento del dispositivo mostrado en las Figuras 14 a 16 es esencialmente el mismo que el funcionamiento del dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9 en un sistema anticaídas inclinado o vertical.

[0065] La realización mostrada en las Figuras 17 a 24 ilustra un dispositivo anticaídas vertical similar al dispositivo mostrado en las Figuras 1 a 9. Se usan las mismas referencias para indicar componentes iguales o similares.

5 **[0066]** De este modo, el dispositivo comprende un bloque 1 de guía en el que se ha formado un par de brazos separados 3, 5 en forma de U, con un miembro intermedio 4 que rellena el espacio entre los brazos 3, 5.

10 **[0067]** Como puede observarse a partir de la Figura 18, una placa posterior 9 está afianzada al bloque 1 de guía y está provista de una apertura, en general arqueada, alargada 11 que tiene una anchura y una curvatura sustancialmente constantes excepto por una región extrema en el extremo en el sentido de las agujas del reloj de la apertura (según se muestra en las figuras) que es lineal y se extiende en general en la dirección del cable.

15 **[0068]** Un pasador cilíndrico 13 se extiende desde el bloque 1 de guía en una dirección perpendicular al plano de la placa posterior 9. Un miembro 15 de leva está montado en el pasador 13 y en el mismo se ha formado una porción 19 de leva que está adaptada para acoplarse al cable 7 (véanse las Figuras 23 y 24) y para trabar el cable entre la porción 19 de leva y el brazo 3 con forma de U. En el miembro 15 de leva se ha formado también un brazo 21 de accionamiento que se extiende en una dirección en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U y finaliza en un nivel sustancialmente dentro de la apertura 11 proporcionada en la placa posterior 9.

20 **[0069]** El miembro 15 de leva está montado de forma pivotante en el pasador 13 y está provisto de un resorte de torsión (22) que empuja la porción de leva en una dirección en alejamiento con respecto a la parte superior de la cara interna del brazo 3 con forma de U hasta que se aplica por lo menos una carga de umbral. De este modo, durante el uso normal, la porción 19 de leva está separada del, y no se acopla al, cable y permite que el cable se desplace libremente a través del dispositivo. Por otra parte, durante el uso normal, la porción 19 de leva está a una distancia suficiente con respecto al brazo 3 con forma de U del bloque de guía para permitir que el dispositivo se fije al, o se separe del, cable.

25 **[0070]** Otro pasador cilíndrico 25 se extiende también desde el bloque 1 de guía y un miembro de accionamiento en forma de una placa 27 de conexión está montado de forma pivotante en el pasador 25. La placa de conexión tiene una longitud tal que una apertura 29 en la región del extremo libre de la misma está posicionada dentro de la apertura 11 proporcionada en la placa posterior. La apertura es alargada en la dirección longitudinal de la placa de conexión. Se proporciona un dispositivo 71 de conexión en forma de un miembro 73 con forma general de U que tiene una clavija 75 que pasa a través de aperturas en la región de los extremos libres del miembro con forma de U. La clavija 75 pasa a través de las aperturas en una placa frontal 45 (Figura 22), la placa 27 de conexión y la placa posterior 9 para afianzar el dispositivo de conexión al resto del dispositivo. En el extremo libre del dispositivo 71 de conexión se proporciona un mosquetón 63.

30 **[0071]** Montada de forma pivotante en un pasador 30 que se extiende desde la placa posterior 9 en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la placa posterior se encuentra una placa 39 de bloqueo. La placa de bloqueo es empujada en la dirección de los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U por medio de un resorte 43 de torsión. La placa 39 de bloqueo es móvil en un plano paralelo a la placa posterior 9 y en una dirección hacia y en alejamiento con respecto al cable. La placa de bloqueo es plana y tiene un borde en general lineal que se extiende en una dirección en general paralela al trayecto del cable a través del dispositivo y en general paralela a los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U. La placa de bloqueo está provista de una ranura arqueada centrada en torno al pasador 30 para permitir el movimiento de la placa de bloqueo con respecto al pasador 25. Cuando la placa de bloqueo se hace pivotar a una posición más cercada a los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U (según se muestra en la Figura 21), existe un espacio insuficiente entre el borde en general lineal de la placa de bloqueo y los extremos libres de los brazos con forma de U para permitir que pase el cable. No obstante, cuando la placa de bloqueo se hace pivotar a una posición más alejada de los extremos libres de los brazos con forma de U, existe un espacio suficiente entre el borde en general lineal de la placa de bloqueo y los extremos libres de los brazos con forma de U para permitir que el cable pase hacia o desde el espacio dentro de los brazos con forma de U y para que el dispositivo se acople a o se desacople del cable.

35 **[0072]** La placa 39 de bloqueo está cubierta por una placa frontal 45 del dispositivo, situándose la placa frontal en un plano sustancialmente paralelo al plano de la placa posterior 9 y presentando una apertura 46 sustancialmente idéntica a la apertura 11 proporcionada en la placa posterior 9. La placa frontal 45 es plana y tiene un borde en general lineal que se extiende en una dirección en general paralela al trayecto del cable a través del dispositivo y en general paralela a los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U. El borde lineal de la placa frontal está separado una distancia suficiente con respecto a los extremos libres de los brazos con forma de U para permitir que el cable pase.

40 **[0073]** La placa frontal 45 está afianzada a los pasadores 13, 25 y 30, mientras que un botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo está afianzado a una clavija que pasa a través de la placa frontal 45 por medio de una ranura arqueada 51 que tiene un radio de curvatura centrado en el pasador 30. Tal como se explicará de forma más detallada posteriormente en la presente, el botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo se puede accionar para mover la placa 39 de bloqueo en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U en oposición a la fuerza impulsora del resorte 43 de torsión.

5 **[0074]** Dos postes 55 de fricción cilíndricos, separados, están montados de forma deslizable en el bloque 1 de guía por medio de ranuras 57 proporcionadas en el bloque de guía y que se extienden sustancialmente perpendiculares al trayecto del cable a través del dispositivo, de tal modo que la superficie de los postes que se extiende axialmente se acopla, durante el uso, al cable. Por contraposición al dispositivo de las Figuras 1 a 9, los postes de fricción se proporcionan adyacentes a cada extremo del bloque 1 de guía. Los postes de fricción son empujados en una dirección hacia la superficie interna de los brazos con forma de U según se ha explicado previamente en relación con las Figuras 1 a 9. La compresión u otros resortes que forman los medios impulsores ejercen una fuerza suficiente de tal modo que, durante el uso normal, los postes de fricción son empujados en contra el cable para generar una fricción suficiente entre el cable, los postes de fricción y la superficie interna de los brazos con forma de U con el fin de mantener el dispositivo en una posición estacionaria en el cable bajo su propio peso, aunque generan una fuerza de fricción suficientemente baja para permitir que el dispositivo sea movido fácilmente a lo largo del cable por el usuario, por ejemplo, cuando en el dispositivo se aplica una carga menor que 5 kg. La fuerza requerida puede ser determinada fácilmente por los expertos. El cable se puede liberar de los postes 55 de fricción por medio de un botón cilíndrico 61 de desbloqueo que es movable manualmente en un taladro que se extiende en la dirección axial de cada una de las ranuras 57 y que se acopla a los postes 55 de fricción en los lugares en los que los postes pasan a través del bloque 1 de guía.

10 **[0075]** Cuando los botones 61 de desbloqueo se presionan en oposición a la fuerza impulsora de los resortes de compresión, los postes de fricción se mueven en alejamiento con respecto a la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U durante una distancia suficiente para permitir que el dispositivo se fije al, o se separe del, cable.

20 **[0076]** Durante el funcionamiento, con la placa 27 de conexión apuntando en general hacia arriba en la configuración mostrada en la Figura 23, el dispositivo se puede fijar a un cable en general vertical 7 por parte de un usuario que accione el botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo para mover la placa 39 de bloqueo en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 con forma de U en oposición a la fuerza impulsora del resorte 43 al mismo tiempo que se presionan simultáneamente los botones 61 de desbloqueo para mover los postes 55 de fricción también en alejamiento con respecto a los brazos con forma de U. Cuando se han accionado tanto el botón de desbloqueo de la placa de bloqueo como los botones de desbloqueo, el cable se puede insertar entre los brazos con forma de U y la placa de bloqueo y los postes de fricción para fijar el dispositivo al cable. El botón 49 de desbloqueo de la placa de bloqueo y los botones 61 de desbloqueo se pueden soltar entonces para permitir que la placa 39 de bloqueo vuelva a su posición normal con el fin de afianzar el cable dentro del trayecto definido por los brazos 3, 5 con forma de U y para permitir que los postes 55 de fricción vuelvan a sus posiciones normales en las cuales los postes de fricción y la superficie interna de los brazos 3, 5 con forma de U aplican fricción al cable, de manera suficiente como para sujetar el dispositivo en oposición a su propio peso. De este modo, el dispositivo requiere el uso de dos acciones independientes antes de que el mismo se pueda separar del cable, evitándose así un desacople involuntario.

30 **[0077]** A continuación, el usuario se puede mover hacia arriba o hacia abajo a lo largo del cable 7 y el dispositivo le seguirá fácilmente puesto que el efecto de los postes 55 de fricción no es suficiente para impedir el movimiento del dispositivo a lo largo del cable cuando se tira del mismo.

35 **[0078]** El mecanismo de bloqueo entra en funcionamiento en caso de una caída. En caso de que se produzca una caída la carga aplicada a la placa 27 de conexión provocará que la placa de conexión gire en torno al pasador 25, tal como se muestra en la Figura 24, hacia una configuración en general descendente. La placa de conexión se acopla directamente al extremo libre del brazo 21 de accionamiento del miembro 15 de leva y provoca que el miembro de leva gire en torno al pasador 13 en una dirección en el sentido de las agujas del reloj tal como se muestra en las figuras. La rotación del miembro de leva provoca también que la porción 19 de leva se mueva hacia el cable y la superficie interna del brazo 3 con forma de U con el fin de trabar el cable entre la porción de leva y el brazo con forma de U, y detener así la caída. Debería observarse que el perfil de la placa 39 de bloqueo es tal que el pivotamiento de la misma en torno al pasador 13 es únicamente posible cuando la placa 27 de conexión está sustancialmente en el extremo contrario al sentido de las agujas del reloj (según se muestra en las figuras) de la apertura 11. En otras posiciones de la placa 27 de conexión, la placa 39 de bloqueo se acopla contra la placa de conexión en caso de que se realice cualquier intento de hacer pivotar la placa de bloqueo. Así, el dispositivo únicamente se puede acoplar al o desacoplar del cable cuando la placa de conexión está sustancialmente en el extremo contrario al sentido de las agujas del reloj de la apertura 11.

40 **[0079]** Se ha observado que cuando el soporte intermedio se presenta en forma de un tubo cilíndrico macizo el cual puede estar achafanado o estrechado progresivamente por los extremos del mismo, el sistema anticaídas resultante, cuando se utiliza con un dispositivo anticaídas según se ha descrito en referencia a los dibujos, puede dar origen a dificultades. Por ejemplo, los postes de fricción generan menos fricción cuando están en contacto con el tubo del soporte intermedio que cuando están en contacto con el cable. Se ha observado que el dispositivo anticaídas de la presente invención funciona más satisfactoriamente con un soporte intermedio 101 de la forma mostrada en las Figuras 25 a 28.

50 **[0080]** El soporte intermedio 101 mostrado en las Figuras 25 a 28 incorpora una placa 103 de soporte convencional para afianzar el soporte intermedio a una superficie de soporte adecuada y un miembro 105 de acoplamiento al cable, afianzado a la placa 103 de soporte.

[0081] La placa 103 de soporte está dimensionada para pasar entre los extremos libres de los brazos 3, 5 con forma de U y la placa 39 de bloqueo.

5 **[0082]** En el miembro 105 de acoplamiento al cable se ha formado, en cada extremo axial del mismo, una porción extrema 107 de configuración sustancialmente triangular cuando se observa en una dirección sustancialmente perpendicular al plano de la placa posterior 9 con el vértice del triángulo más hacia fuera con respecto al soporte intermedio. Así, la porción extrema está provista de caras divergentes 109, 111, acoplándose una de ellas a uno de los postes 55 de fricción y acoplándose la otra a la superficie interna del brazo 5 con forma de U del dispositivo anticaídas para empujar el poste de fricción en una dirección en alejamiento con respecto a los brazos 3, 5 en forma de U y para permitir que el dispositivo anticaídas comience a atravesar el soporte intermedio.

10 **[0083]** Evidentemente, debería observarse que el dispositivo anticaídas en la práctica puede atravesar el soporte intermedio en cualquier dirección.

15 **[0084]** Las caras 109, 111 de la porción extrema divergen hasta una dimensión máxima y a continuación las caras internas convergen (en los dibujos se muestra únicamente la cara convergente 113) de tal modo que una porción del cable 7 queda al descubierto para su acoplamiento a los postes 55 de fricción, a la(s) porción(es) 19 de leva y preferentemente también para su acoplamiento a las caras internas de los brazos 3, 5 con forma de U.

20 **[0085]** Las porciones extremas 107 están interconectadas por porciones 115, 116 de conexión laterales en cada lado del cable y en los lados de las porciones extremas cuando se miran en un plano sustancialmente paralelo al plano de la placa posterior 9.

25 **[0086]** Por contraposición a un miembro de acoplamiento al cable, sustancialmente cilíndrico, convencional, el miembro 105 de acoplamiento al cable facilita el paso de los postes 55 de fricción sobre la porción extrema del soporte intermedio y permite que los postes de fricción, la(s) porción(es) de leva y las caras internas de los brazos con forma de U se acoplen al propio cable en lugar de a la superficie cilíndrica lisa del miembro de acoplamiento al cable durante una proporción sustancial de la extensión longitudinal del soporte intermedio, incrementando así la fricción entre los postes de fricción y el cable para mantener el dispositivo anticaídas en su posición e incrementando la fricción entre la(s) porción(es) de leva y el cable para obtener una eficacia incrementada en caso de una caída cuando el dispositivo anticaídas está atravesando un soporte intermedio.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo anticáidas que comprende:
- 5 un miembro (3, 5) en forma de U adaptado para alojar una pista (7) de un sistema anticáidas;
- un miembro (15, 17; 81, 83; 87, 89) de leva que incluye un brazo (21; 85) de accionamiento y una porción (19) de leva, estando montado de forma pivotante el miembro de leva en el dispositivo de tal modo que la porción de leva es movable hacia el miembro en forma de U para trabar la pista entre la porción de leva y una superficie interna del miembro con forma de U en caso de una caída;
- 10 medios impulsores (22) que empujan el miembro de leva en una dirección en alejamiento con respecto a la superficie interna del miembro con forma de U a una posición en la que la porción de leva está adaptada para permitir que la pista pase entre la porción de leva y la superficie interna del miembro con forma de U;
- 15 medios (27; 93) de accionamiento adaptados, en caso de una caída, para acoplarse al brazo de accionamiento o al miembro de leva y para provocar que el miembro de leva pivote en oposición a la fuerza impulsora de los medios impulsores de tal modo que la porción de leva traba la pista; y
- 20 medios (55) de fricción adaptados, durante su uso, para acoplarse a la pista de tal modo que se requiere por lo menos una carga mínima predeterminada para provocar que el dispositivo se mueva con respecto a la pista, caracterizado por
- 25 una placa (39) de bloqueo que es movable hacia y en alejamiento del trayecto de la pista (7) a través del dispositivo, incluyendo la placa de bloqueo medios impulsores (43) adaptados para impulsar la placa a una posición en la que coopera con el miembro (3, 5) en forma de U con el fin de evitar que el dispositivo sea extraído de la pista.
- 2.- Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque se proporcionan dos miembros (3, 5) en forma de U, estando separados los miembros con forma de U en la dirección axial del trayecto de una pista (7) a través del dispositivo.
- 30 3.- Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el brazo (85) de accionamiento del miembro (81, 83) de leva está provisto de pestañas (91) de guía para los medios (27) de accionamiento.
- 35 4.- Dispositivo según la reivindicación 1, 2 ó 3, caracterizado porque el dispositivo incluye dos miembros (15, 17; 81, 83; 87, 89) de leva, estando adaptados los miembros de leva para ser accionados por el movimiento de los medios (27; 93) de accionamiento en direcciones en general opuestas.
- 40 5.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios impulsores (22) comprenden un resorte de torsión.
- 6.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios impulsores (22) están adaptados para mantener el miembro (15, 17; 81, 83; 87, 89) de leva en su posición hasta que se aplique en los mismos una carga de umbral.
- 45 7.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (27; 93) de accionamiento están montados de manera pivotante en el dispositivo.
- 8.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (27; 93) de accionamiento son movibles en una dirección hacia y en alejamiento del trayecto de la pista (7) a través del dispositivo, por ejemplo en una dirección sustancialmente perpendicular al trayecto de la pista (7).
- 50 9.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (27; 93) de accionamiento incluyen una palanca (31; 95) adaptada para acoplarse al miembro (15, 17; 87, 89) de leva, estando la palanca (31) opcionalmente acoplada de forma deslizable a una ranura arqueada (35) proporcionada en el miembro (15, 17) de leva.
- 55 10.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (27) de accionamiento se acoplan directamente al miembro (15, 17) de leva.
- 60 11.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (27; 93) de accionamiento están provistos de una apertura (29) para recibir medios (63; 71) de fijación con el fin de asegurar un usuario al dispositivo.

- 12.- Dispositivo según la reivindicación 11, caracterizado porque el dispositivo incluye una placa (9, 45) que se extiende en un plano sustancialmente paralelo a los medios (27; 93) de accionamiento y provista de una apertura (11, 46) para recibir los medios (63; 71) de fijación.
- 5 13.- Dispositivo según la reivindicación 12, caracterizado porque se proporcionan dos placas separadas (9, 45), posicionándose una placa en cada lado de los medios (27) de accionamiento.
- 10 14.- Dispositivo según la reivindicación 12 ó 13, caracterizado porque la apertura (11, 46) en la placa (9, 45) es curvada y puede incluir una porción por lo menos en un extremo de la misma, que se extiende en una dirección sustancialmente paralela a la dirección axial del trayecto de la pista (7) a través del dispositivo.
- 15 15.- Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 14, caracterizado porque se proporciona un miembro intermedio (71), extendiéndose el miembro intermedio a través de la apertura (29) en los medios (27) de accionamiento y a través de la apertura (11, 46) en la placa o cada una de las placas (9, 45), para conectarse a unos medios (63) de fijación.
- 20 16.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (55) de fricción comprenden un poste cilíndrico, estando adaptada la superficie del poste que se extiende axialmente para acoplarse a la pista (7).
- 25 17.- Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque se proporcionan dos postes cilíndricos (55), estando separados los postes en la dirección axial del trayecto de la pista (7) a través del dispositivo, por ejemplo en la región de extremos opuestos del dispositivo.
- 30 18.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (55) de fricción son movibles hacia y en alejamiento con respecto al trayecto de la pista (7).
- 35 19.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (55) de fricción están adaptados para ejercer una fuerza sobre la pista (7) de tal modo que se requiere una carga mínima predeterminada, por ejemplo menor que 5 kg, para mover el dispositivo con respecto a la pista.
- 40 20.- Dispositivo según la reivindicación 19, caracterizado porque la carga predeterminada se corresponde con una carga mayor que el peso del dispositivo.
- 45 21.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (55) de fricción incluyen medios (59), tales como un resorte de compresión, que impulsan los medios de fricción hacia el trayecto de la pista (7).
- 50 22.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios (55) de fricción comprenden medios (61), tales como un botón de desbloqueo, para mover (manualmente) los medios de fricción en alejamiento con respecto al trayecto de la pista (7).
- 23.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque la placa (39) de bloqueo está separada con respecto al miembro (3, 5) en forma de U en la posición de bloqueo para permitir que el dispositivo pase sobre postes intermedios del sistema anticaídas.
- 24.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque los medios impulsores (43) de la placa (39) de bloqueo comprenden un resorte de torsión.
- 25.- Dispositivo según cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque la placa (39) de bloqueo incluye un botón (49) de desbloqueo para mover la placa de bloqueo en una dirección en alejamiento con respecto al miembro (3, 5) con forma de U en oposición a la fuerza de los medios impulsores (43).
- 26.- Sistema anticaídas que comprende una pista (7), un soporte intermedio (65, 101) y un dispositivo según se reivindica en cualquier reivindicación anterior, caracterizado porque en el soporte intermedio (65, 101) se forman, entre porciones extremas del mismo, caras inclinadas con lo cual una porción de la pista queda al descubierto entre las porciones extremas para su acoplamiento a los medios (55) de fricción y a la porción (19) de leva del dispositivo anticaídas.
- 27.- Sistema según la reivindicación 26, caracterizado porque la pista (7) está en forma de un cable.
- 60 28.- Sistema según la reivindicación 26 ó 27, caracterizado porque en el soporte intermedio (101) se forman, entre porciones extremas del mismo, caras inclinadas con lo cual una porción de la pista (7) entre las porciones extremas queda al descubierto para su acoplamiento a la superficie interna del miembro (3, 5) con forma de U del dispositivo anticaídas.

29.- Sistema según la reivindicación 28, caracterizado porque las porciones extremas del soporte intermedio (101) se interconectan por medio de porciones de conexión laterales proporcionadas en cada lado de la pista.

5 30.- Sistema según la reivindicación 28 ó 29, caracterizado porque en las porciones extremas del soporte intermedio (101) se forman caras divergentes, estando adaptada una de dichas caras para acoplarse a los medios (55) de fricción y estando adaptada la otra de dichas caras para acoplarse a la superficie interna del miembro (3, 5) con forma de U.

FIG 1

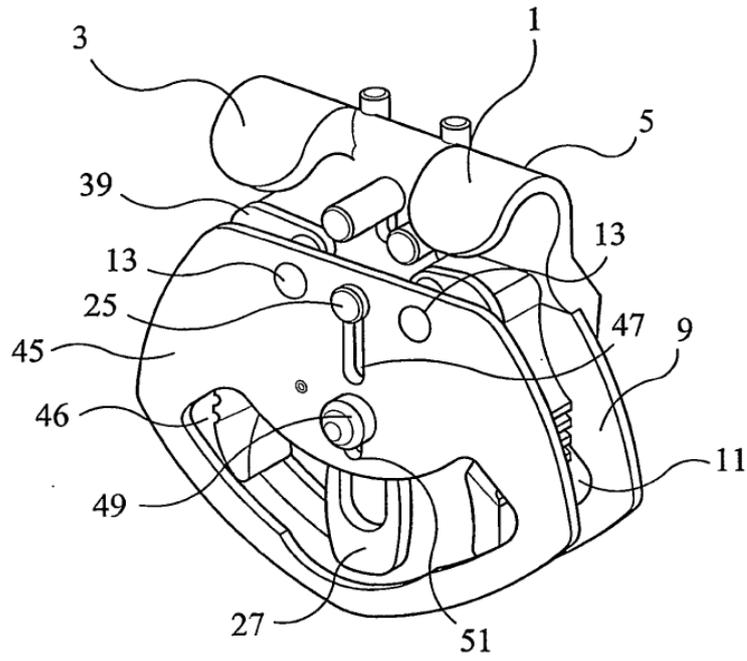
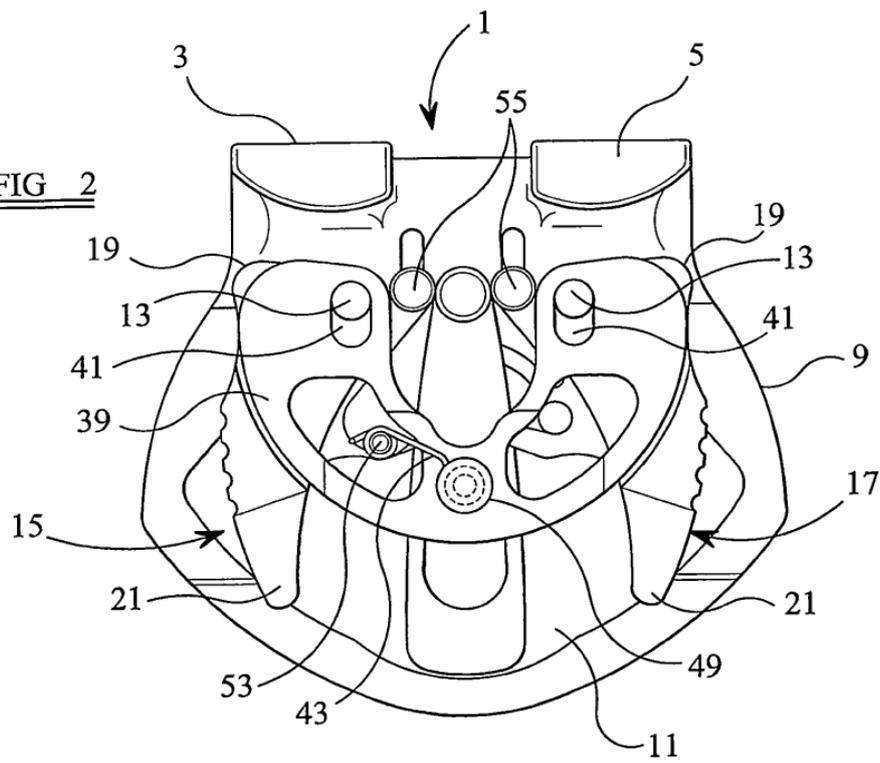


FIG 2



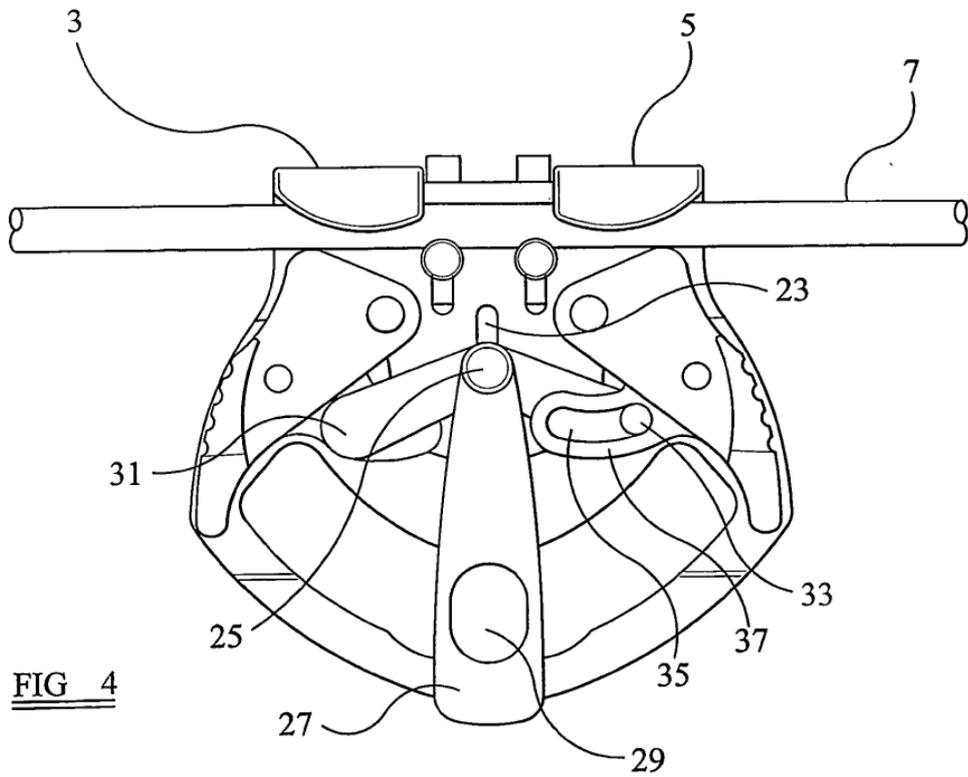
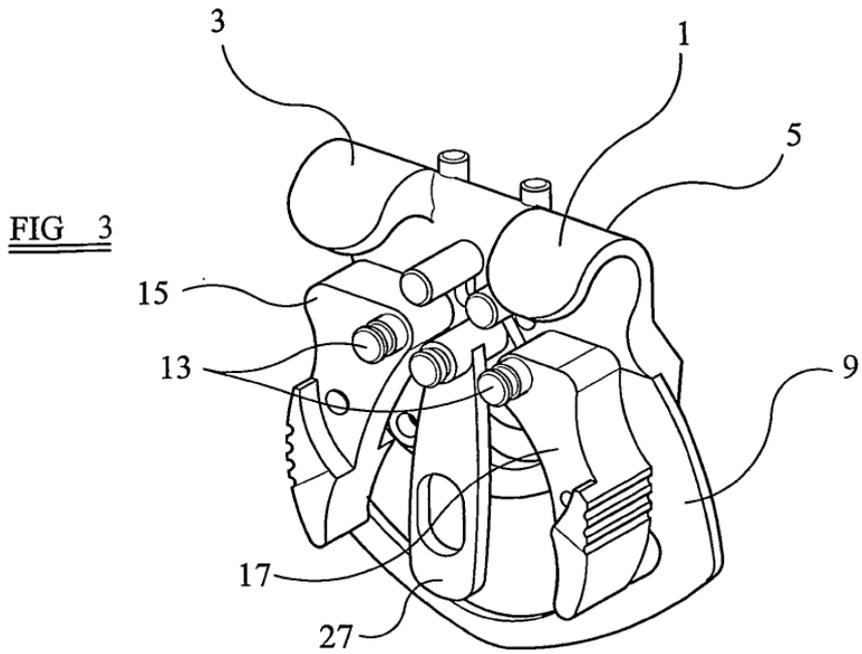


FIG 5

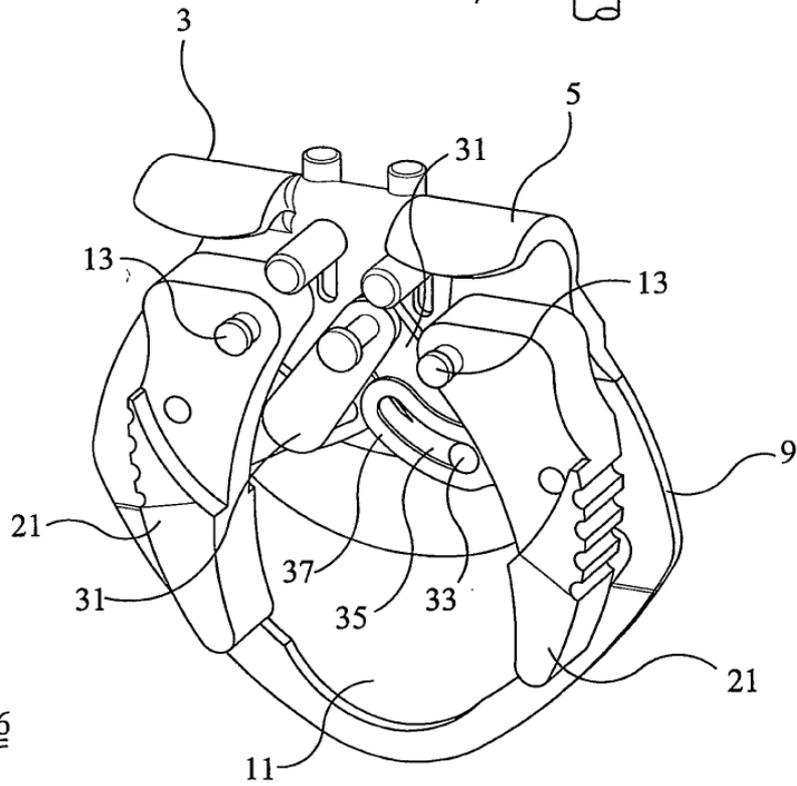
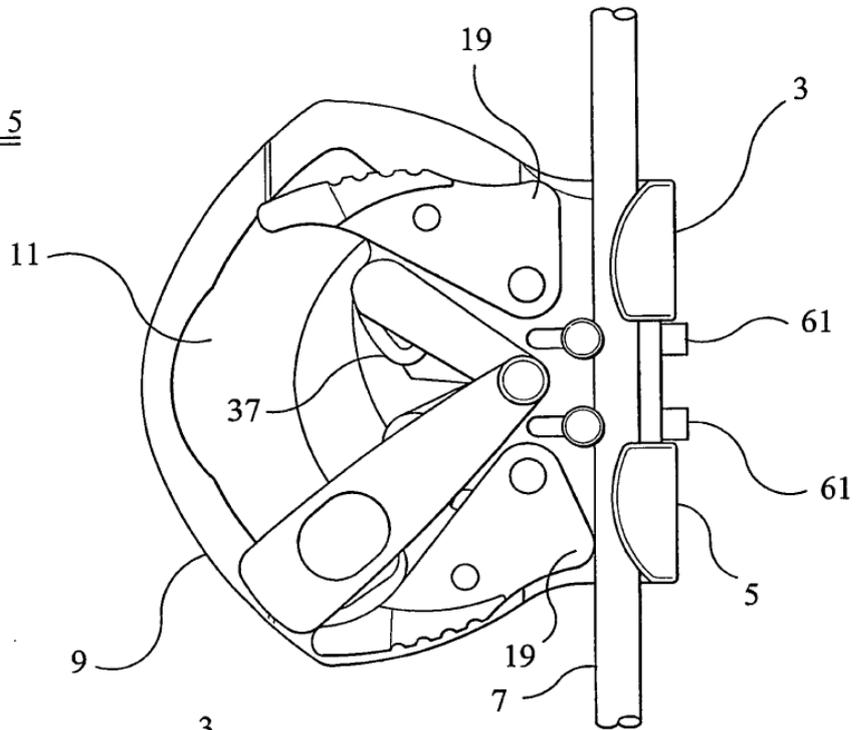


FIG 6

FIG 7

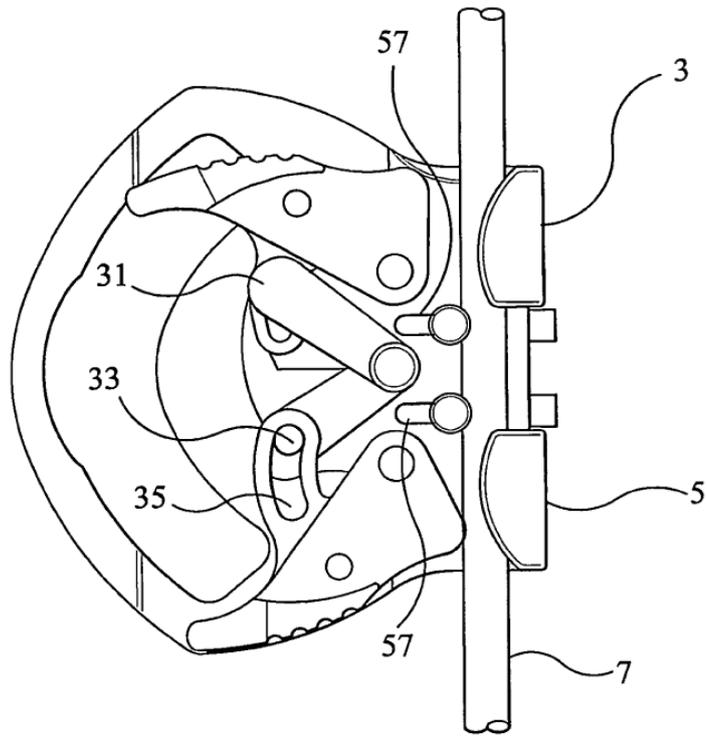


FIG 8

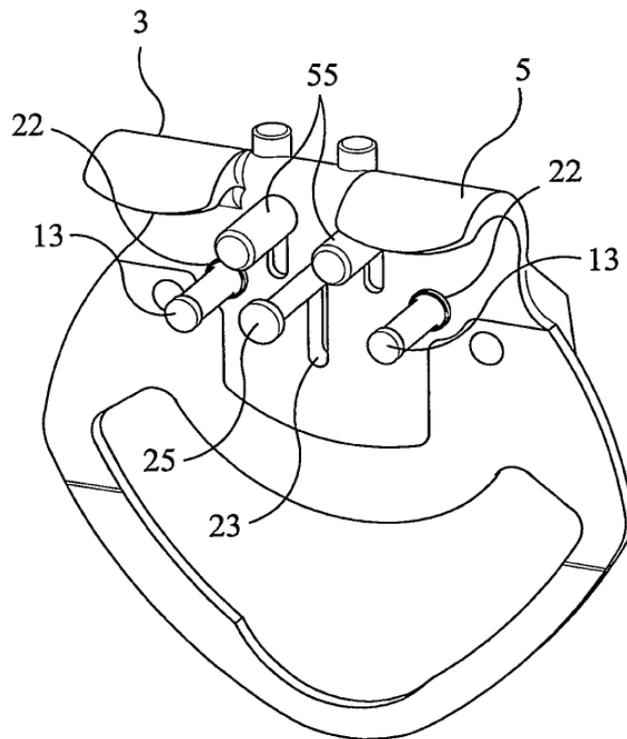


FIG 9

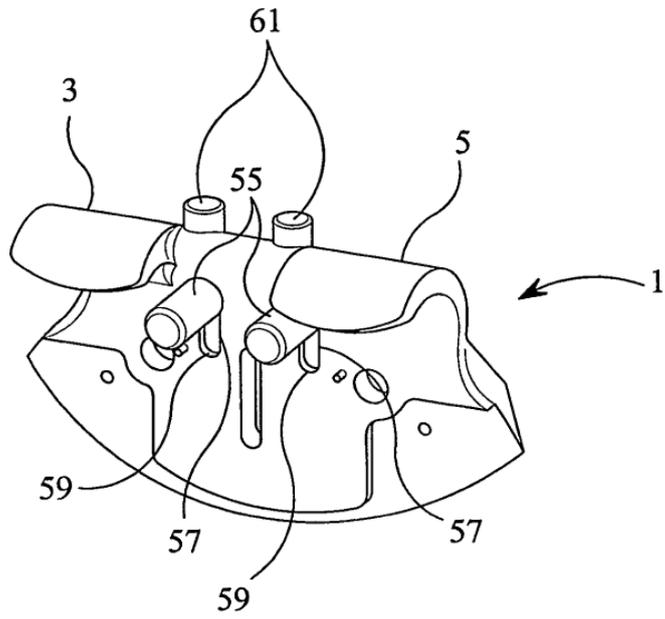


FIG 10

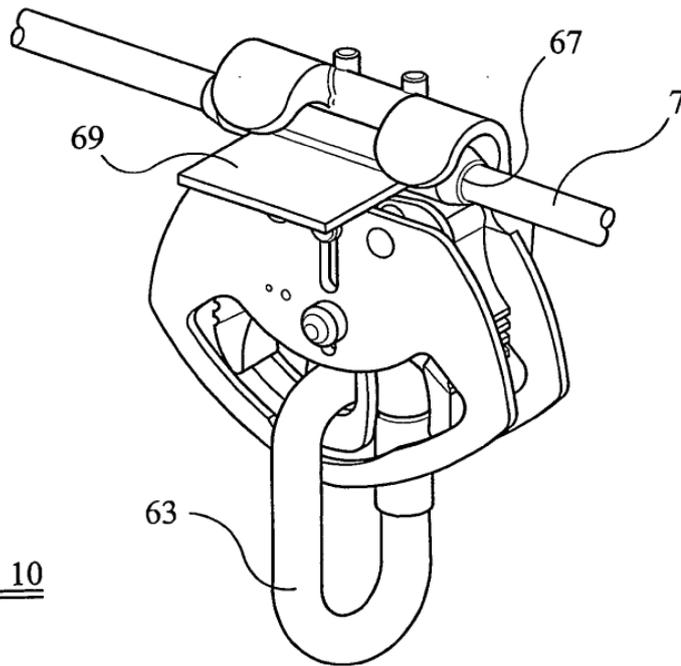


FIG 11

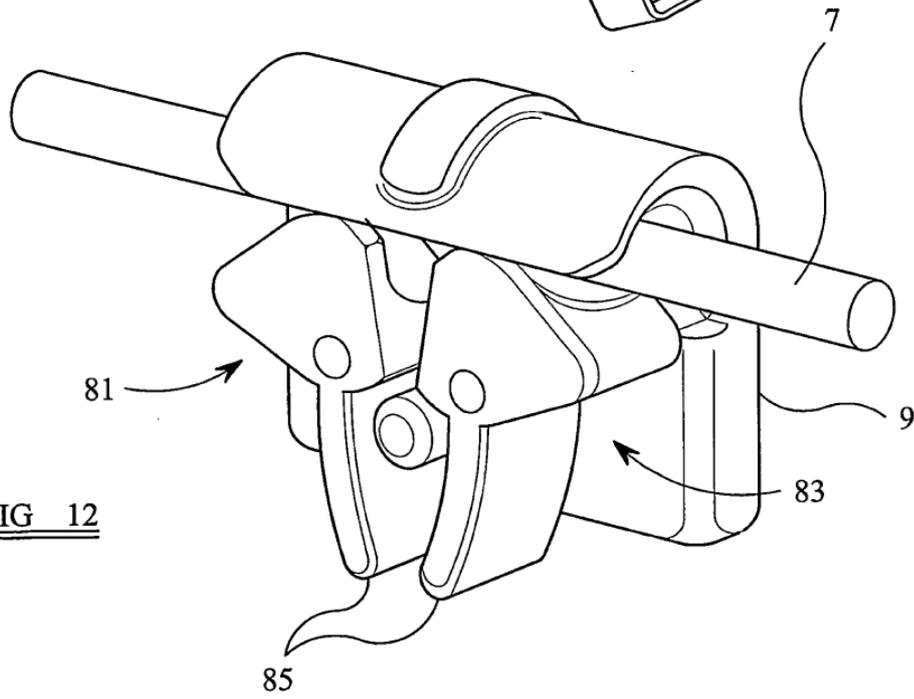
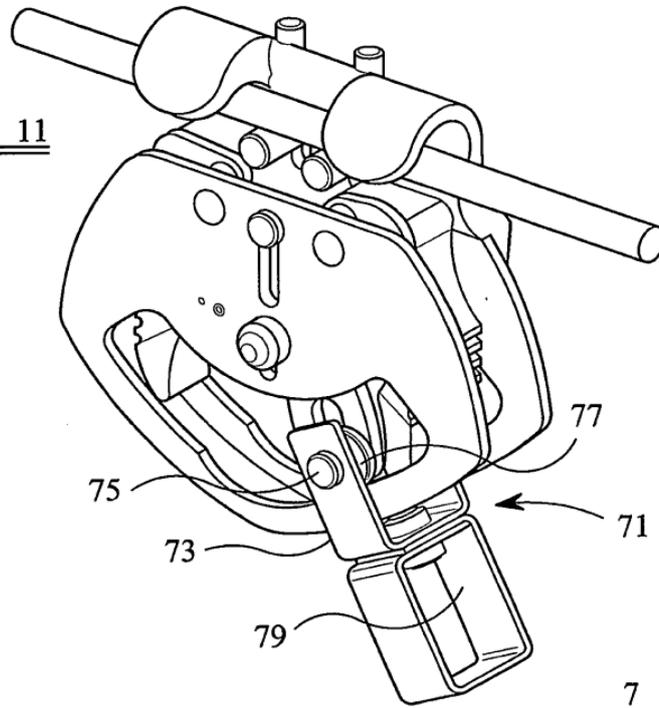


FIG 12

FIG 13

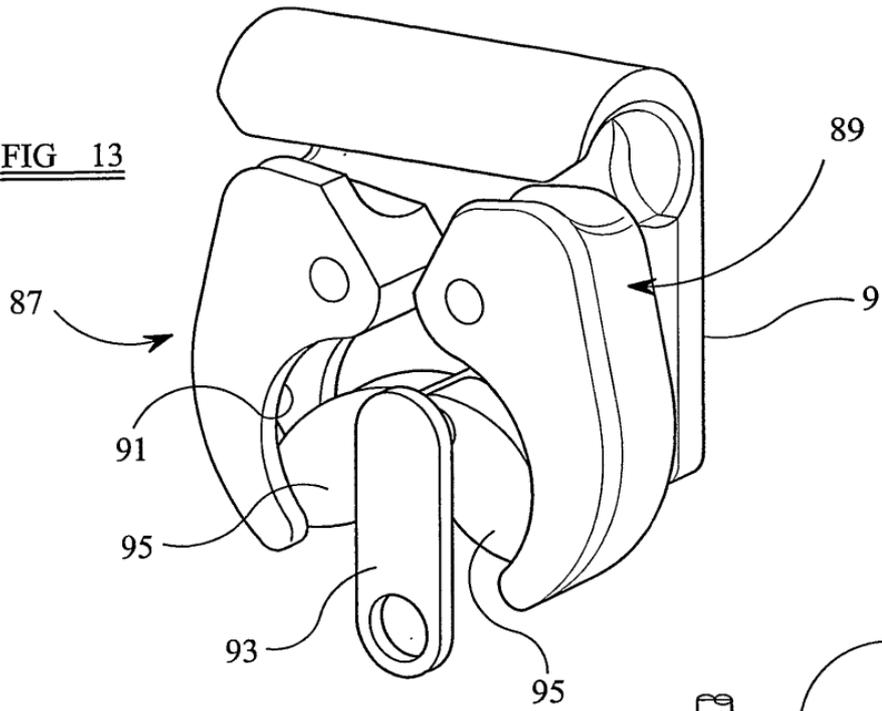


FIG 14

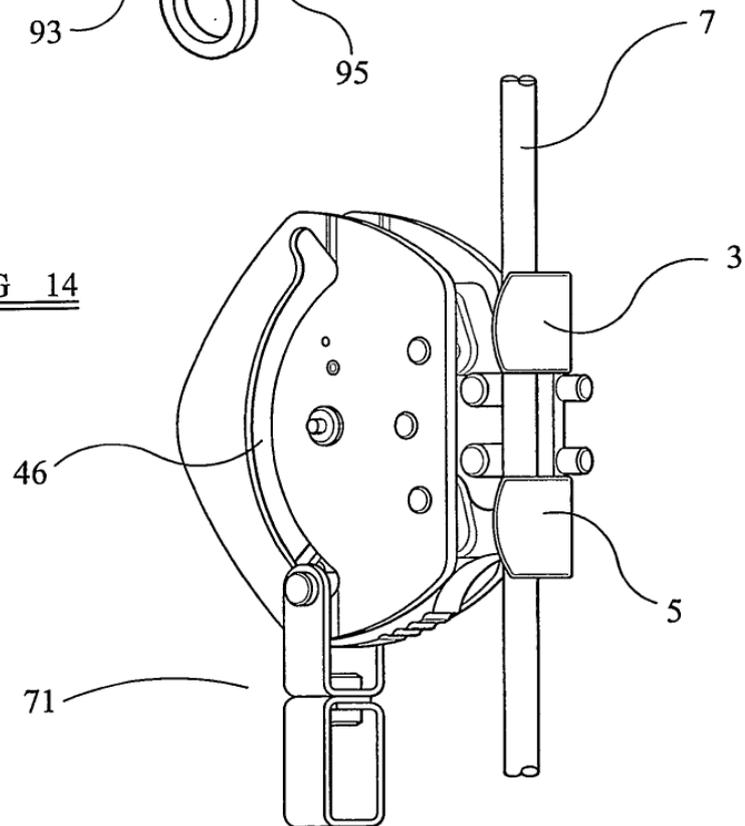


FIG 15

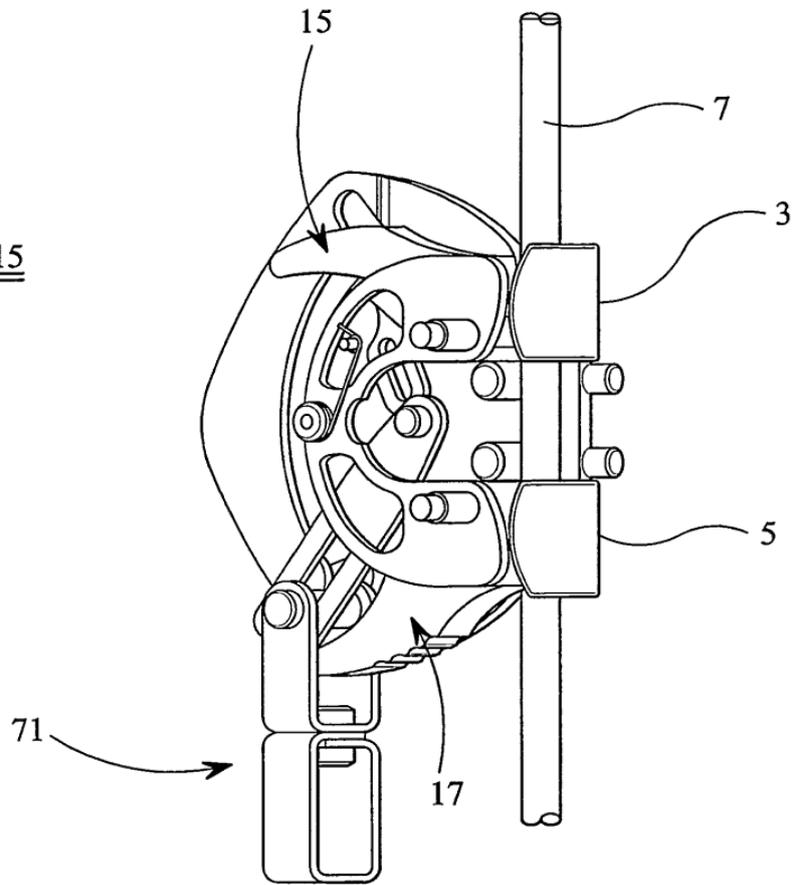
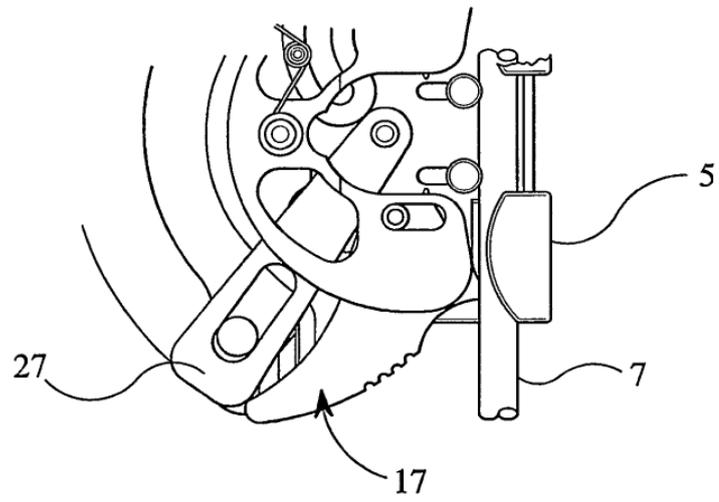


FIG 16



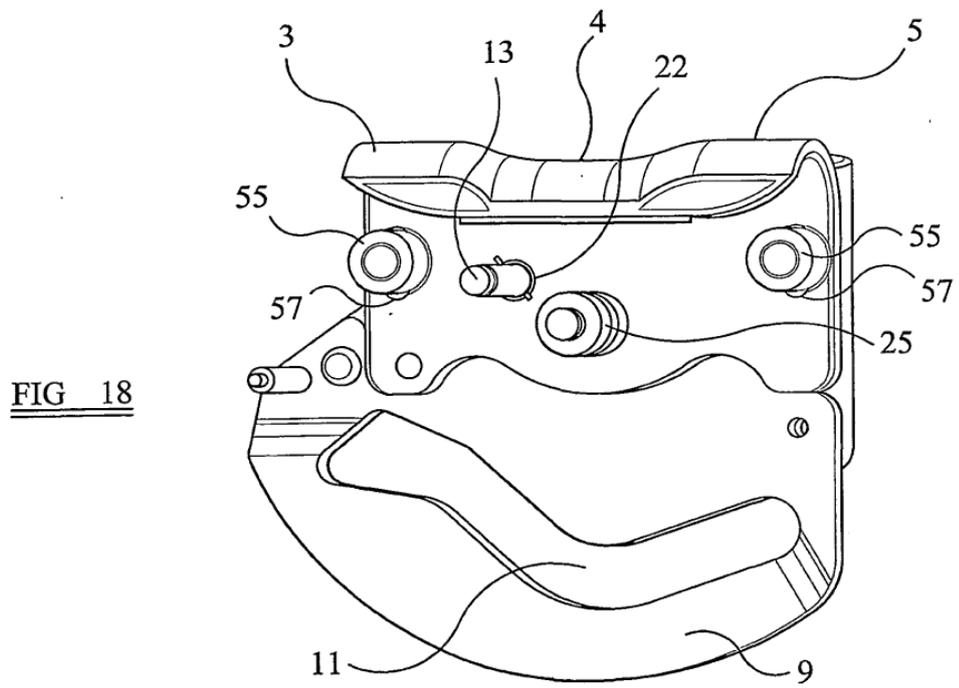
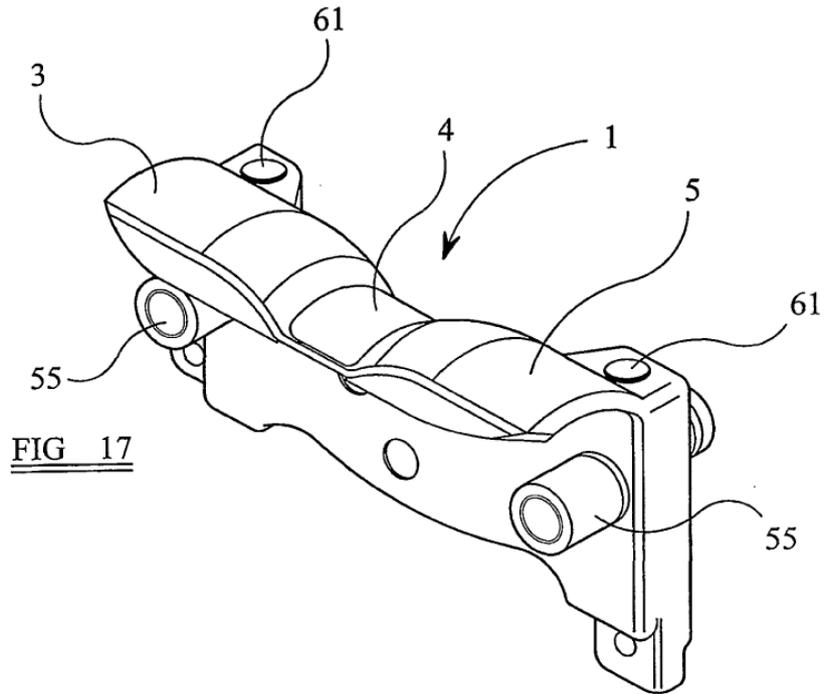


FIG 19

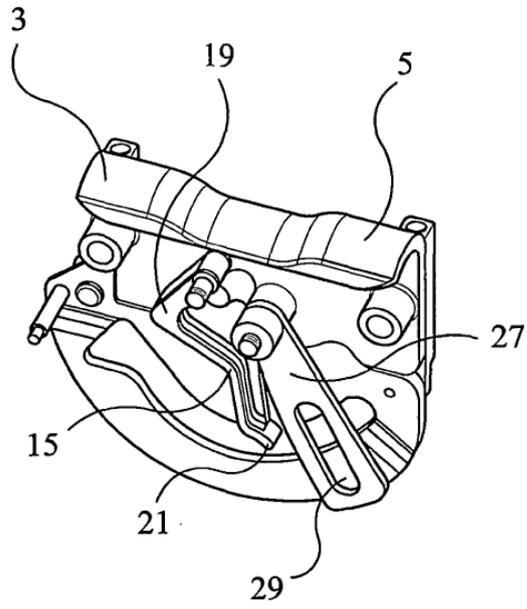


FIG 20

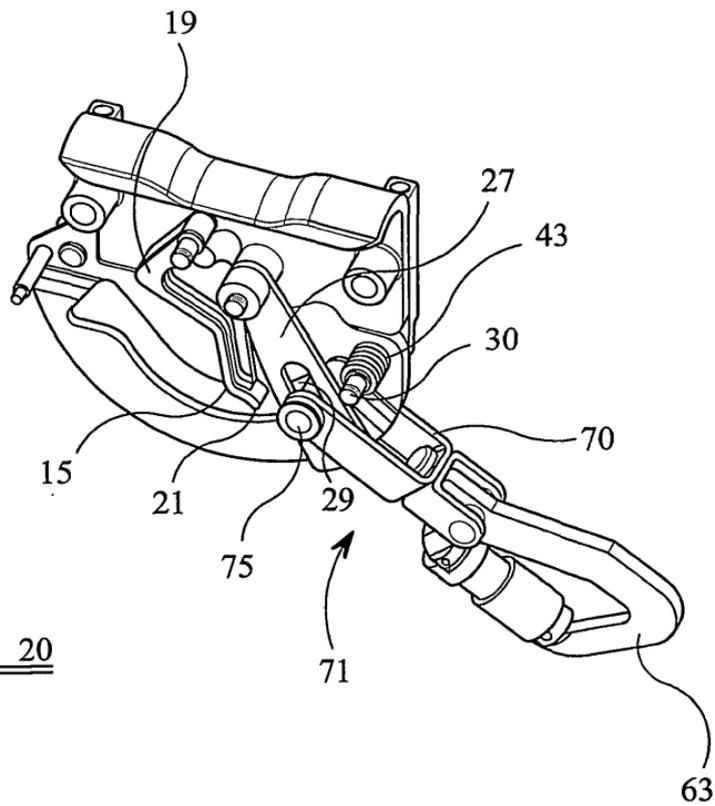


FIG 21

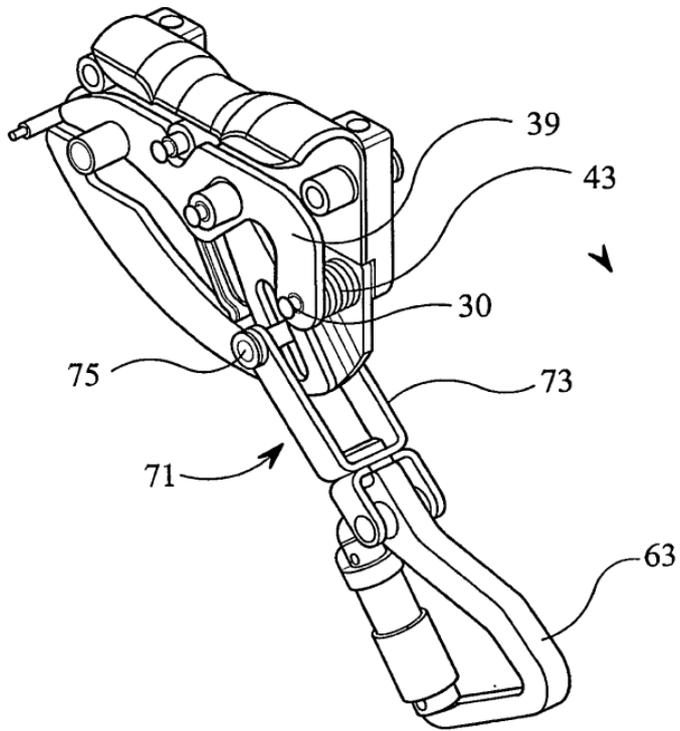


FIG 22

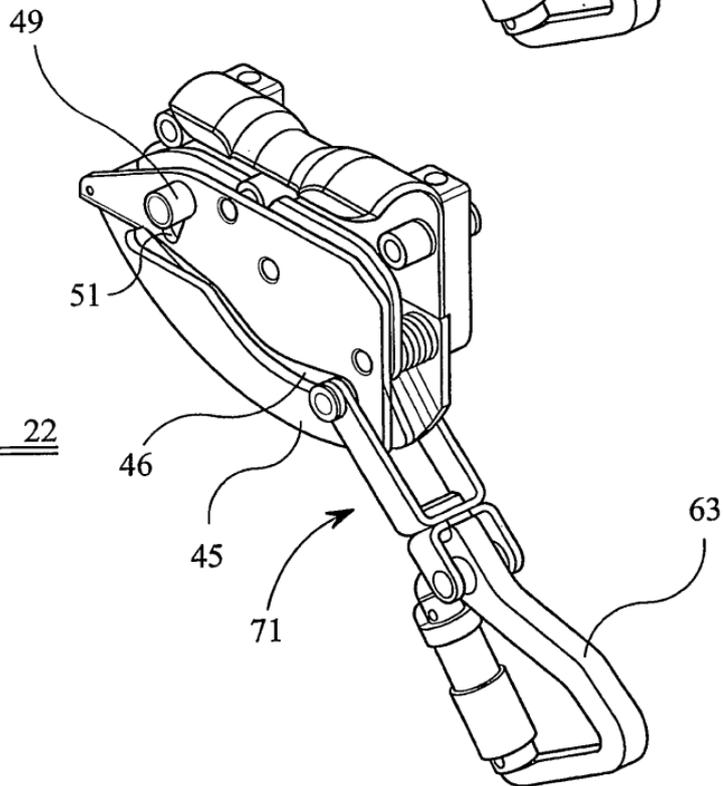
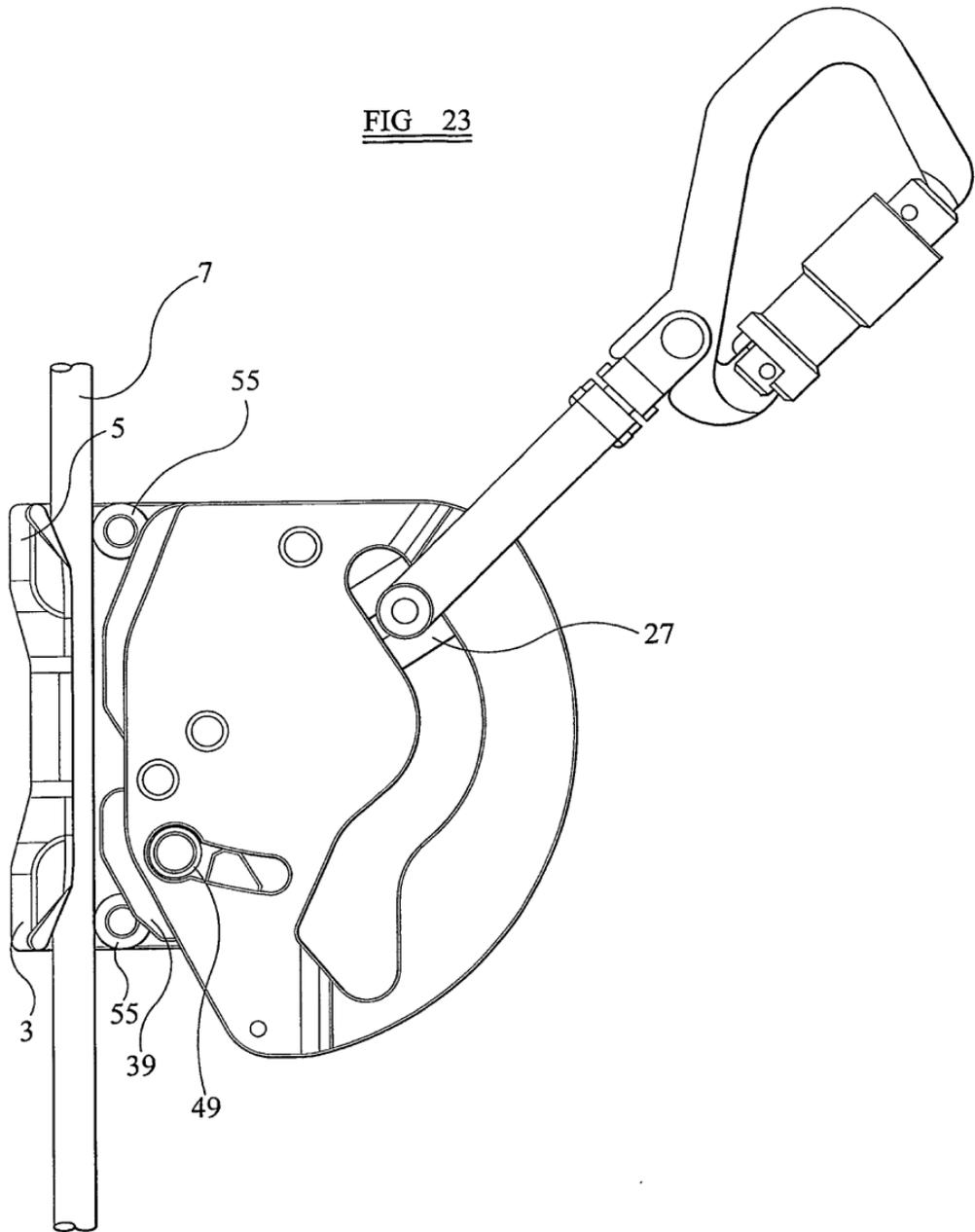


FIG 23



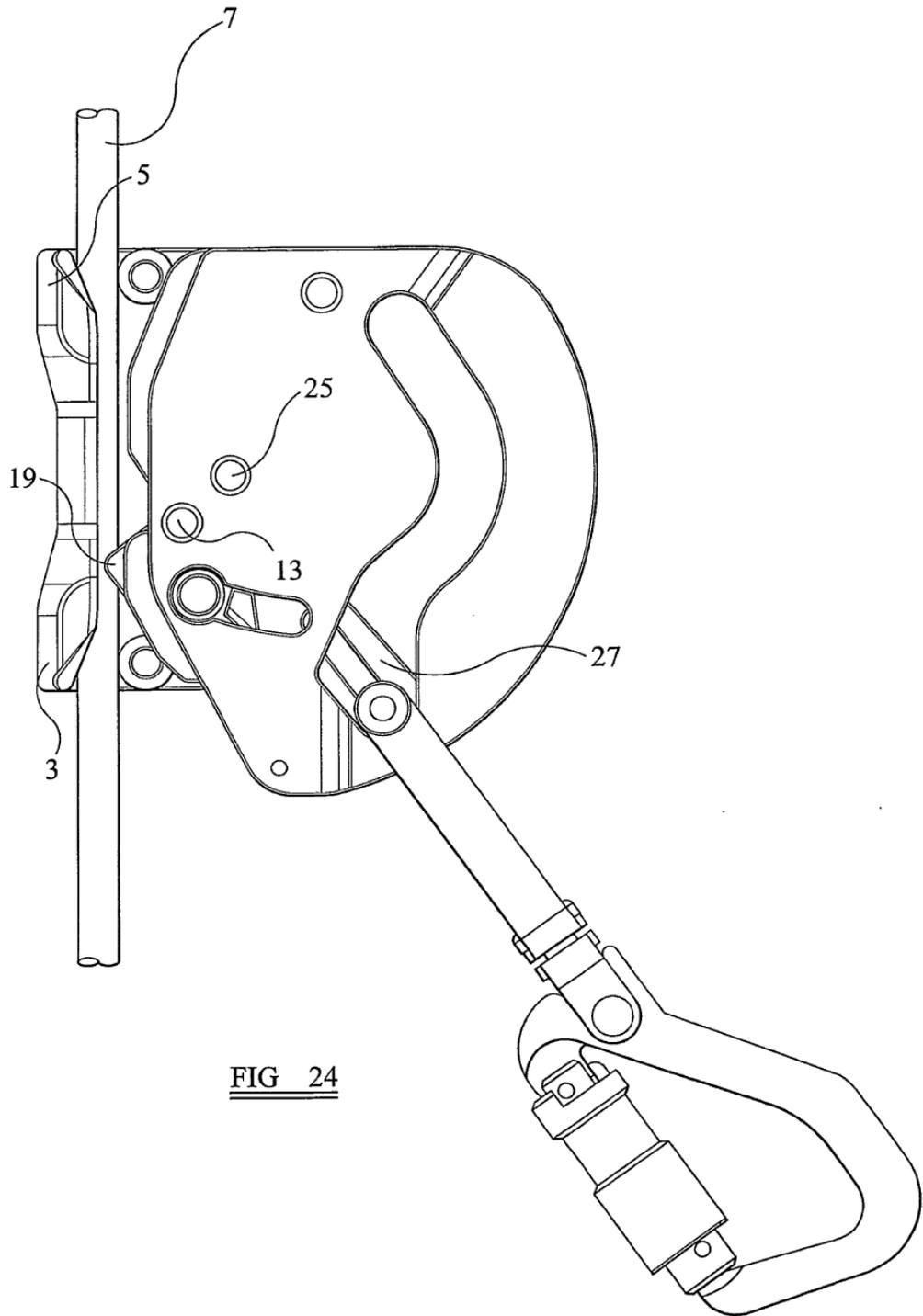


FIG 24

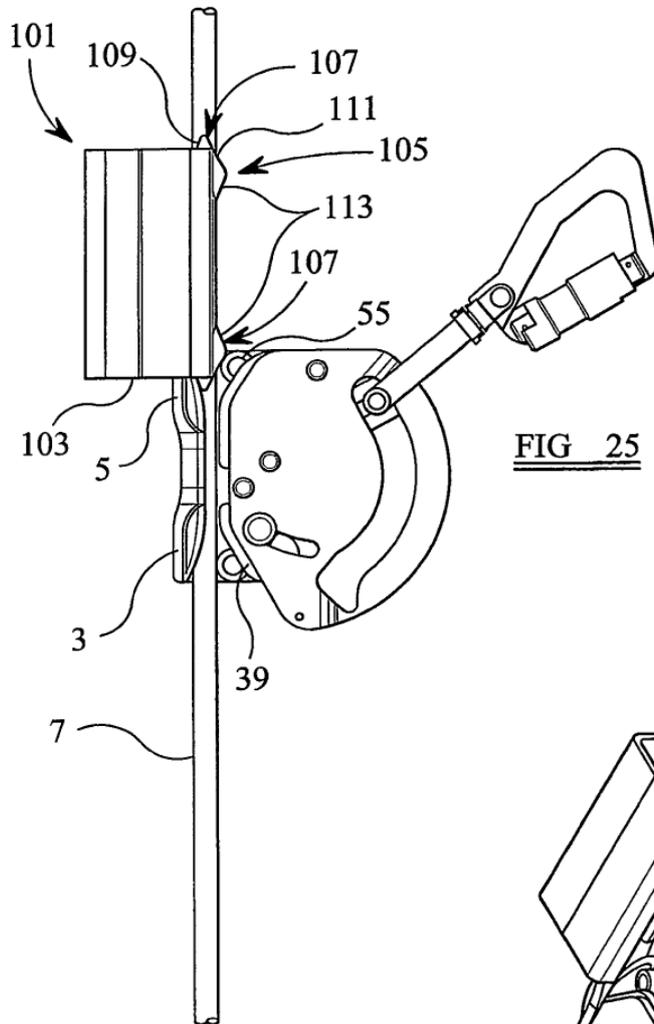


FIG 25

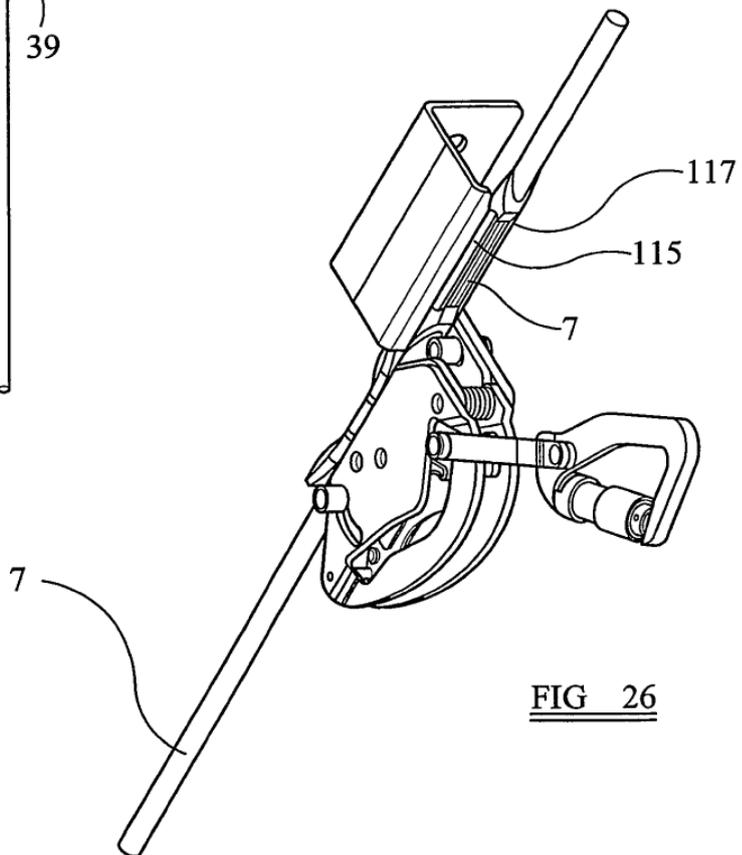


FIG 26

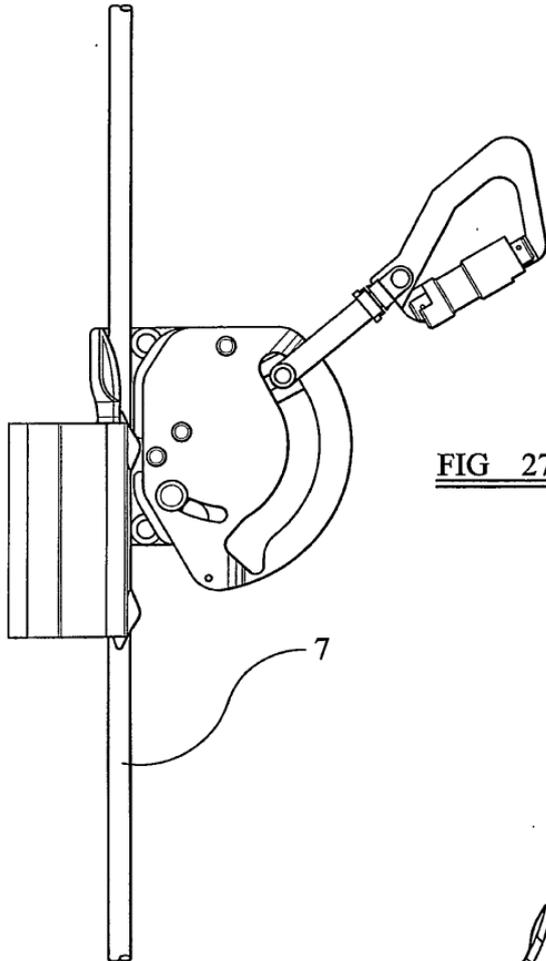


FIG 27

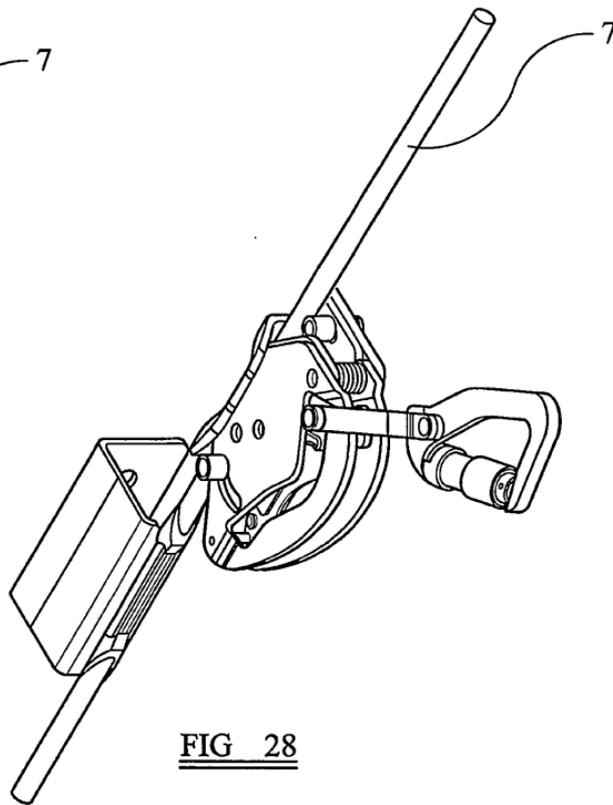


FIG 28