

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 193**

51 Int. Cl.:

**A62B 35/04**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.04.2011** **PCT/FR2011/050958**

87 Fecha y número de publicación internacional: **03.11.2011** **WO11135258**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2011** **E 11723518 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.05.2019** **EP 2563484**

54 Título: **Sistema de fijación para línea de vida**

30 Prioridad:

**28.04.2010 FR 1053256**

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

**13.02.2020**

73 Titular/es:

**ATELIERS LR ETANCO (100.0%)  
Parc Les Erables - Bâtiment 1 66 Route de  
Sartrouville  
78230 Le Pecq, FR**

72 Inventor/es:

**FIGUEIREDO, JÉRÉMY y  
LEROY, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 742 193 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

Sistema de fijación para línea de vida

La invención se refiere al campo de las líneas de vida establecido en particular en vista del trabajo que se llevará a cabo en altitud. De forma más particular, se trata de un sistema de fijación para una línea de vida, que puede comprender o no un tensor de cable.

Una línea de vida es un cable o una cuerda instalada entre dos puntos fijos elevados de una estructura gracias a un sistema de fijación que comprende generalmente un amortiguador de carga y un tensor. Las personas que trabajan en esta estructura, por ejemplo en un techo, portan un arnés al cual se conecta una cuerda de seguridad y se engancha a la línea de vida por medio de un mosquetón o de un carro; las mismas permanecen por tanto relativamente libres de sus movimientos y conservan el uso de sus dos manos. En caso de caída, el pretensado conferido al cable hace que la persona caiga desde una altura reducida y el amortiguador absorbe la energía cinética debido a la caída de manera que por un lado se evita un choque demasiado brutal y por otro se evita un pico de tensión en los puntos de anclaje de la línea de vida a la estructura.

Se trata de un equipo indispensable y reglamentario para realizar trabajos en altura con toda seguridad. Es importante que la línea de vida pueda establecerse lo más fácilmente posible ya que, por hipótesis, la persona que la establece no se beneficia todavía.

En la práctica, la instalación de la línea de vida necesita dos operarios:

- un primer operario conecta a un amortiguador de carga a un punto fijo de la estructura y conecta un extremo del cable al amortiguador por medio por ejemplo de un grillete,

- un segundo operario fija un tensor en otro punto fijo de la estructura, conecta el tensor al otro extremo del cable y asegura su tensado.

De manera alternativa, un solo operario es suficiente cuando el sistema de fijación comprende las dos funciones: tensor y amortiguador de carga,

Es útil que el sistema comprenda del mismo modo en un extremo y además de la línea de vida un indicador de carga para evitar que el operario alcance una presión suficiente en el cable.

Sistemas de fijación en línea de vida en una estructura que comprenden un amortiguador de energía y un dispositivo de indicación de carga son conocidos de los documentos US 5,358,068 A, FR 2 886 165 A y US2009/0212474 A.

La presente invención contempla facilitar el establecimiento de una línea de vida y en particular su tensado.

A tal efecto, la invención propone un sistema de fijación de una línea de vida a una estructura tal como se define en la reivindicación 1.

El sistema de fijación está dispuesto en una línea de vida entre la estructura y el cable, o entre dos porciones de cable, de tal manera que la tensión aplicada al cable se traduce en una deformación de un muelle que puede trabajar en compresión o en extensión, previsto en el medio de unión entre dos elementos del indicador de carga.

De forma ventajosa, el dispositivo de indicación de carga puede comprender además una graduación solidaria a dicho primer elemento y un índice solidario a dicho segundo elemento, dispuesto de manera que el índice se puede desplazar con respecto a la graduación.

De forma alternativa, el dispositivo de indicación de carga puede comprender además una graduación solidaria con dicho segundo elemento y un índice solidario con dicho primer elemento, dispuestos de manera que el índice se pueda desplazar con respecto a la graduación.

De esta forma, se puede medir el grado de deformación de/de los muelle(s) y por tanto conocer la tensión aplicada al cable.

De forma ventajosa, la graduación puede extenderse al borde de una abertura alargada, y el índice se puede desplazar en la abertura cuando el al menos un medio elástico se deforma.

El soporte de graduación es por ejemplo una regleta rectilínea o un cuadrante curvado que comprende una abertura. Dichos primer y segundo elementos de indicación de carga comprenden cada uno una abertura, dichas aberturas que son atravesadas por un vástago que comprende una pieza de apoyo en cada extremo, un muelle helicoidal que está montado alrededor del vástago y una pieza de apoyo y el segundo elemento, de manera que el muelle tiende a aproximar a los dos elementos.

El muelle se apoya por un lado sobre la primera pieza de apoyo en el extremo del vástago, y por otro lado sobre el segundo elemento, de manera que tiende a aproximar los dos elementos del indicador de carga y a presionarlos contra una segunda pieza de apoyo montada en el otro extremo del vástago.

- 5 El medio de fijación se presenta bajo dos variantes, una primera variante la cual comprende además un tensor, y una segunda variante la cual no comprende el tensor.

En la primera variante, el conjunto de indicador de carga-amortiguador de carga de impulso es solidario a un tensor, por ejemplo un tensor de cable y en una segunda variante este conjunto no es solidario a un tensor.

Modos de realización y estas variantes eran descritos a continuación, a título de ejemplos no limitativos, con referencia los dibujos adjuntos en los cuales:

- 10 Las figuras 1A y 1B representan una primera variante del sistema de fijación de una línea de vida, respectivamente en perspectiva y en vista en planta,

Las figuras 2A y 2B representan un dispositivo antiretorno para el cable respectivamente en perspectiva y en corte vertical según A-A',

- 15 Las figuras 3A, 3B y 3C representan un dispositivo de estiramiento de un bucle sobre un cable respectivamente en alzado (3A y 3B) y en perspectiva (3C),

La figura 3D representa en perspectiva una pletina de bloqueo del dispositivo de estiramiento de un bucle sobre un cable,

La figura 4 representa un dispositivo tensor del cable de carro en alzado,

- 20 Las figuras 5A y 5B representan un dispositivo de indicación de carga respectivamente en perspectiva y en vista en planta,

La figura 6 representa un dispositivo amortiguador de carga de impulsión en alzado,

Las figuras 7A y 7B representan una segunda variante del sistema de fijación de una línea de vida, respectivamente en perspectiva y en vista en planta.

- 25 Según una primera variante ilustrada en las figuras 1A y 1B, el sistema de fijación comprende un dispositivo amortiguador/tensor 80, que se presenta en forma de un cuerpo alargado que comprende de delante a atrás, es decir de derecha a izquierda en la figura 1A:

- un dispositivo 2 antiretorno,
- un dispositivo 3 tensor de cable de carro que comprende un tubo 4 roscado,
- un dispositivo 5 de estiramiento de un bucle sobre el cable,
- 30 - un conjunto 6 amortiguador de carga de impulsión, un dispositivo 70 de indicación de carga.

En su extremo trasero, el dispositivo amortiguador-tensor 80 comprende una pieza 66 que forma un grillete o puente que comprende un eje 9 que permite fijar el dispositivo 80 a un punto fijo de una estructura elevada.

A continuación en el texto, las palabras "delantera" y "detrás" harán siempre referencia a esta orientación del dispositivo 80.

- 35 El cable 10 destinado a formar la línea de vida penetran el dispositivo amortiguador-tensor 80 por el dispositivo 2 antiretorno, atraviesa el tubo 4, se enrolla 180° en el rodillo 62, y penetra en el dispositivo 5 de estiramiento de un bucle sobre la cual se fija. El cable se tensa accionando en rotación el tubo 4 por medio de la tuerca 12, lo que provoca el desplazamiento hacia delante del dispositivo 5 de estiramiento de un bucle que juega el papel de carro. El dispositivo 70 de indicación de carga permite a un operario supervisar la tensión del cable y detener el tensado cuando se alcanza la tensión prescrita.
- 40

En caso de caída de un usuario conectado a la línea de vida, el amortiguador 6 de carga de impulsión absorbe la energía cinética. El dispositivo amortiguador-tensor 80 cumple por tanto varias funciones:

- estiramiento de un bucle en el cable,
- antiretorno del cable
- 45 - tensor del cable
- indicador de carga

- amortiguador de carga de impulsión.

- 5 El dispositivo 5 de estiramiento de un bucle sobre un cable 5 ilustrado por las figuras 3A a 3C comprende una canaleta 40 que se extiende según un eje X-X', y que comprende una parte 40a delantera y una parte 40b trasera. En su parte 40a delantera, los flancos de la canaleta 40 son prolongados por dos protuberancias 40c y 40d que comprenden cada una una abertura un enfrente de la otra. Una leva 41 de enrollamiento está dispuesta entre estas protuberancias 40c y 40d y en estas aberturas según un eje Y-Y' ortogonal al eje X-X' de la canaleta 40 y por encima de este eje; la misma se mantiene en este emplazamiento por medio de una fijación coaxial, por ejemplo un conjunto de tornillo-tuerca 42, la leva 41 está de forma preferible libre en rotación alrededor del eje Y-Y', pero podría estar fija.
- 10 El dispositivo 5 de estiramiento comprende además dos bieletas 43a y 43b paralelas montadas libremente móviles en rotación alrededor del eje Y-Y'. Estas bieletas 43a y 43b están además fijas con respecto al conjunto tornillo-tuerca 42, de tal manera que pueden ser accionadas en rotación por ejemplo por medio de la cabeza 42a del tornillo.
- En su extremo alejado del eje Y-Y', las bieletas 43a y 43b son reunidas por un tirante 44. El conjunto de leva 41, las bieletas 43a y 43b y el tirante 44 forman un pasaje 53 de cable de forma sensiblemente rectangular en el cual puede circular el cable.
- 15 Las bieletas 43a y 43b se prolongan cada una en su extremo alejado al eje Y-Y' por dos corchetes 45a y 45b (no visibles) fijos con respecto a las bieletas y que se extienden en una dirección sensiblemente ortogonal a la de las bieletas.
- 20 La canaleta 40 está fijada en su parte alta a un soporte 46 que comprende dos placas, una placa 46a delantera y una placa 46b trasera, paralelas y sensiblemente ortogonal es al eje X-X' de la canaleta 40. Las placas 46a y 46b comprende cada una en su parte baja una abertura 47a, 47b (no visibles) del eje Z-Z' paralelo al eje X-X' de la canaleta 40. La placa 46a delantera comprende en su cara delantera un muelle 48 de lamas que comprende dos aberturas en las cuales se pueden disponer los extremos de los corchetes 45a y 45b. Gracias a este muelle, las bieletas 45a y 45b y por tanto el pasaje 53 de cable pueden mantenerse plegados hacia atrás de la canaleta 40.
- 25 El dispositivo 5 de estiramiento comprende además medios de bloqueo del cable que comprenden dos tornillos 49a y 49b, montados entre las placas 46a y 46b a ambos lados de la canaleta 40, las cabezas de estos tornillos que son articuladas alrededor del eje respectivo paralelas al eje X-X' de la canaleta. Estos tornillos 49a y 49b son por tanto imperdibles.
- 30 Los medios de bloqueo que comprenden además una pletina 51 sensiblemente rectangular y dos tuercas 50a y 50b cada una montada sobre un tornillo respectivo. Los tornillos 49a y 49b atraviesa la pletina 51 por dos aberturas, una abertura en forma de muesca 51a y una abertura en forma de orificio 51b. Cuando la pletina 51 es montada en el tornillo 49b estando la tuerca 50a en su sitio, la pletina 51 es imperdible. Como se ilustra mediante la figura 3D, la pletina 51 comprende además en su cara inferior una parte saliente o pinza 51c que puede penetrar entre los flancos de la canaleta 40. Esta pinza 51c no es lisa sino que comprende un perfil en forma de onda que comprende tres elevaciones 51d, 51e y 51f con el fin de repartir el esfuerzo de bloqueo sobre el cable en estas tres elevaciones.
- 35 El dispositivo se utiliza como sigue, después del montaje de la pletina 51 en el tornillo 49b:
- el cable 10 es deslizado en la canaleta 40 por su parte 40b trasera, las bieletas 43a y 43b que están orientadas hacia abajo, de manera que el cable cruza el pasaje 53 de cable que constituye las bieletas 43a y 43b, el tirante 44 y la leva 41 de rodamiento, como se ilustra en la figura 3B,
  - accionamiento del conjunto tornillo-tuerca 42 en rotación de manera que se guiará el pasaje 53 de cable hacia atrás del dispositivo 5, flecha 52; el tirante 44 apoya sobre el cable 10 y en este movimiento provoca su enrollamiento alrededor de la leva 41 de enrollamiento y pliega el cable sobre sí mismo,
  - encajado de los corchetes 45a y 45b en las aberturas del muelle 48 de lamas; el cable se encuentra por tanto plegado sobre sí mismo en el interior de la canaleta 40,
  - posicionamiento de la pletina 51 por encima de la canaleta 40 y disposición del tornillo 49a en el corchete 51a de la pletina 51,
  - bloqueo de las tuercas 50a y 50b; la pinza 51c penetra entre los flancos de la canaleta 40 y se apoya sobre los tramos del cable plegado sobre sí mismo.
- 50 El dispositivo 3 tensor de cable ilustrado en la figura 4 comprende un tubo 4 y medios 60 de soporte que comprenden dos caras paralelas planas opuestas, una cara delantera sobre la cual se monta el tubo 4 rotatorio y una cara trasera sobre la cual está previsto un medio 62 de enrollamiento.
- El tubo 4 está roscado y se monta rotatorio por su extremo trasero sobre la cara delantera del soporte 60, en una abertura no roscada dispuesta en este soporte 60. En su cara trasera, el soporte 60 comprende dos bridas 61a y 61b (no visibles) entre las cuales se monta un rodillo 62 en rotación según un eje sensiblemente ortogonal al eje Z-Z' del

tubo 4. El eje del rodillo 62 está situado por encima del eje Z-Z' del tubo de forma que el cable 10 puede enrollarse sobre el rodillo cuando sale del tubo.

5 El dispositivo 3 tensor de cable comprende además un carro 5' en el cual se sujeta un extremo de cable, apto para desplazarse a lo largo del tubo 4, entre su entrada 4a y el soporte 60. En el modo de realización descrito, el carro 5' está constituido principalmente por el dispositivo 5 de estiramiento de un bucle descrito anteriormente, los dos dispositivos cooperan de la forma siguiente: el tubo 4 atraviesa las aberturas 47a y 47b (no visibles), provistas en las placas 46a y 46b del dispositivo 5 de estiramiento de un bucle; entre las aberturas 47a y 47b, se fija una tuerca 63 a las placas 46a y 46b, sobre la que se dispone el tubo 4 roscado.

10 El tubo 4 puede comprender un medio de agarre para su rotación, por ejemplo una tuerca 12 fija al tubo 4 en su extremo delantero.

De esta forma, cuando el tubo 4 se ponen rotación, por ejemplo en accionamiento de la tuerca 12, el carro 5' puede desplazarse a lo largo del tubo 4 en un sentido o en el otro. La tensión del cable se obtiene desplazando el carro hacia la entrada 4a del tubo 4.

15 La invención propone una alternativa para el recorrido de retorno del cable entre el medio 62 de enrollamiento y el carro:

- el soporte 60 puede extenderse por encima del tubo 4 en vista frontal a lo largo de una longitud inferior o igual al diámetro del medio 62 de enrollamiento, de manera que el pasaje de retorno del cable se efectúa por encima del medio 60 de soporte,

20 - el soporte 60 puede extenderse por encima del tubo 4 en vista frontal a lo largo de una longitud superior al diámetro del medio 62 de enrollamiento y comprender una segunda abertura pasante dispuesta por encima del medio 62 de enrollamiento en vista frontal, de manera que el pasaje de retorno del cable se efectúa a través de esta segunda abertura (no representada).

El dispositivo es utilizado como sigue:

- enfilear el cable 10 dentro del tubo 4 por su extremo delantero,

25 - en la salida 4b trasera del tubo 4, enrollar el cable sobre el rodillo 62 media vuelta,

- efectuar un pretensado del cable, a tal efecto, es ventajoso disponer el dispositivo 2 antiretorno por delante del tubo 4,

- presentar el cable del dispositivo 5 de estiramiento de un bucle-carro 5', y estirar este bucle como se describió anteriormente, lo que implica una fijación del cable sobre este dispositivo,

30 - accionar el tubo 4 en rotación, de manera que se provoca un desplazamiento del carro 5' hacia antes del dispositivo y por consiguiente la tensión del cable.

35 El dispositivo 2 antiretorno para tensar el cable 3, ilustrado por las figuras 2A y 2B, comprende una pieza en forma de canaleta 20 cuyos flancos 20a y 20b son alargados y paralelos, cerrada por un "techo" 21, en el interior del cual puede colocarse el cable. El dispositivo 2 presenta una cara 22 delantera y una cara 23 trasera, el cable que penetran el dispositivo 2 por la cara 22 delantera. La parte 23 trasera del dispositivo 2 comprende una placa 24 de fijación fijada al extremo trasero de la canaleta 20. Esta placa 24 comprende una primera abertura 25a transversal colineal con la canaleta 20, para el montaje del dispositivo 2 antiretorno sobre el tubo 4 y la salida del cable.

40 Los flancos 20a y 20b de la pieza 20 comprenden cada uno una abertura 26a y 26b (no visible) rectilínea inclinada hacia delante del dispositivo 2 con respecto a la canaleta 20, y en la parte trasera, una escotadura 27a y 27b (no visible). Las aberturas 26a y 26b están enfrentadas una a la otra.

En el interior del dispositivo 2 de bloqueo se encuentra además un manguito que forma un núcleo 28 de bloqueo, de forma sensiblemente paralelepípeda, que se coloca entre los flancos 20a y 20b de la canaleta 20. El núcleo 28 de bloqueo comprende:

45 - por un lado dos espolones 29a y 29b (no visibles), alineados, que se extienden perpendicularmente a partir de las caras del núcleo de bloqueo paralelas a los flancos 20a y 20b de la canaleta 20,

- por otro lado un patín de material con coeficiente de rozamiento elevado, por ejemplo de caucho 30, dentado, fijado con cola de milano en la cara inferior del núcleo de bloqueo, girado hacia el fondo de la canaleta 20. El patín de caucho 30 sirve para asegurar un bloqueo eficaz del cable sin dañar a este último.

50 Cada espolón 29a, 29b se desliza en el interior de una abertura 26a, 26b respectiva. Mantienen el núcleo 28 de bloqueo en el interior de la pieza en forma de canaleta 20.

- El dispositivo 2 antiretorno comprende además un medio de retorno situado entre los flancos de la canaleta, que empuja al núcleo de bloqueo en la posición de bloqueo. A tal efecto, el núcleo 28 de bloqueo comprende un vástago 31 que se extiende de manera sensiblemente perpendicular a partir de su cara trasera. Este vástago 31 atraviesa una segunda abertura 25b provista de la placa 24, por encima de la primera abertura 25a y una arandela 33 coaxial.
- 5 Alrededor del vástago 31 se enrolla un muelle 32 que trabaja a compresión, que se apoya por un lado sobre la superficie trasera del núcleo 28 de bloqueo y por otro lado sobre la placa 24 de fijación por medio de la arandela 33. Gracias a estas disposiciones, el núcleo 28 de bloqueo se mantiene repelido hacia delante del dispositivo 2 de forma elástica. Teniendo en cuenta la inclinación de las aberturas 26a y 26b, el núcleo 28 de bloqueo se acerca al fondo de la canaleta 20 cuando se desplaza hacia delante.
- 10 El dispositivo antibloqueo comprende por consiguiente dos modos de funcionamiento:
- cuando el cable circula de delante a atrás, el núcleo 28 de bloqueo que roza sobre el cable, es empujado hacia atrás y se aleja del fondo de la canaleta 20; el cable circula normalmente,
  - cuando el cable estirado de atrás a adelante, el núcleo 28 de bloqueo es arrastrado hacia delante y presiona al cable sobre el fondo de la canaleta 20 por efecto de la esquina; el cable se bloquea. La inclinación de las aberturas 26a y 26b, las dimensiones del núcleo 28 de bloqueo, el espesor del patín 30 y el diámetro del cable utilizado están relacionadas para que éste bloqueo intervenga antes que los espolones 29a y 29b lleguen al final del recorrido.
- 15 Alternativas a las disposiciones anteriores son por ejemplo:
- las aberturas 26a y 26b puede ser curvadas,
  - no están obligatoriamente enfrentadas una con respecto a la otra, y los espolones 29a y 29b no están obligatoriamente alineados, siendo lo importante que una abertura se corresponda a un espolón respectivo, y que las aberturas sean paralelas,
  - las escotaduras 27a y 27b que sirven para asegurar la visibilidad del cable en el interior del dispositivo 2 antibloqueo, pueden ser omitidas,
  - otro modo de fijación del patín 30 es posible, tal como un pegado,
- 20 - el núcleo 28 de bloqueo puede ser mantenido repelido hacia delante del dispositivo 2 por otro medio elástico, tal como un muelle de lamas.
- Un elemento del dispositivo 6 amortiguador de carga de impulsión para tensar el cable 3, ilustrado por la figura 6, comprende un enrollamiento 75 de material reformable, por ejemplo de acero dulce, cuyas espiras están unidas. En cada uno de sus extremos este enrollamiento comprende un medio de fijación que comprende:
- 30 - una pletina 76a, 76b del mismo diámetro que los enrollamientos 75, fijada en un extremo respectivo del enrollamiento por ejemplo por soldadura,
- un tornillo 77a, 77b fijado a una pletina respectiva, que se extiende en la misma dirección que el enrollamiento.
- El amortiguador 6 de carga de impulsión del amortiguador-tensor 80 comprende dos enrollamientos 75a, 75b, paralelos entre ellos, conectados a sus extremos por dos placas 65, 76. La placa 65 es común al dispositivo 6 amortiguador de carga y al dispositivo 70 de indicación de carga.
- 35 El dispositivo 70 de indicación de carga, ilustrado en las figuras 5A y 5B, comprende un primer elemento constituido de una placa 65, que comprende una cara 65a delantera y una cara 65b trasera. Por medio de esta placa 65, el dispositivo 70 de indicación de carga puede ser fijado a un dispositivo de tensado de un cable, tal como el dispositivo tensor de cable 3 ya descrito, o un dispositivo 6 amortiguador de carga de impulsión ya descrito. El dispositivo 70 de indicación comprende un segundo elemento constituido de una pieza 66 en forma de puente o de grillete. Este puente comprende dos ramas 66a y 66b sensiblemente paralelas conectadas por una porción 66c sensiblemente plana.
- 40 En las inmediaciones de su extremo, las ramas 66a y 66b comprenden aberturas que permiten recibir un eje 9 para la fijación del dispositivo por ejemplo en el punto fijo de una estructura.
- La placa 65 y el puente 66 se unen por un vástago 68 que atraviesa aberturas previstas en la placa 65 y la porción 66c plana. El vástago se coloca entre las ramas 66a y 66b; comprende una pieza de apoyo en cada extremo, es decir una primera tuerca 69 en su extremo cercano a la cara 65a delantera de la placa 65 y una segunda tuerca 73 entre las ramas 66a y 66b. El vástago 68 podría ser reemplazado por un tornillo y una de las tuercas ser reemplazada por la cabeza del tornillo.
- 45 Alrededor de este vástago 68 y entre la tuerca 73 y la cara interna de la porción 66c plana se monta un muelle 72 helicoidal que trabaja a compresión, de manera que el muelle 72 mantiene aplicadas, de forma elástica, la placa 65 y el puente 66 contra la primera tuerca 69. Es por lo tanto posible separar estas piezas 65 y 66 cuando se aplica la tensión del cable entre ellas.
- 50

- 5 Entre la cara 65a delantera de la placa 65 y la primera tuerca 69 se encuentra una pieza 71 en forma de L que es atravesada igualmente, en su rama 71c pequeña por el vástago 68. La pieza 71 es por tanto comprimida por el muelle 72 entre la pieza 65 y la primera tuerca 69. La rama 71a grande de la pieza 71 es paralela a las ramas 66a y 66b, en un plano desfasado con respecto a estas ramas; comprende una abertura 71b alargada sobre los bordes de las cuales se encuentra una graduación 71d.
- 10 El plano 66c de porción del puente 66 comprende una parte 66d saliente o índice que se coloca en la abertura 71b. Cuando una fuerza que tiende a separar la placa 65 y el puente 66 es aplicada, el muelle 72 se comprime, la placa 65 y el puente 66 se separan y la parte 66d saliente se desplaza en la abertura 71b delante de la graduación 71d. La rama 71a grande de la pieza 71 constituye por tanto una regleta graduada. En este modo de realización, el índice 66d está por tanto fijo con respecto al segundo elemento 66 y la graduación 71d fija con respecto al primer elemento 65.
- 15 En otro modo de realización (no representado) el índice 66d puede ser fijo con respecto a la placa 65 y la graduación 71d fija con respecto al puente 66, por ejemplo portada por una de las ramas 66a o 66b de dicho puente.
- 20 En otro modo de realización más (no representado, el índice 66d puede estar fijo con respecto al vástago 68 o a la pieza 69 de tope, y la graduación 71d fija con respecto al puente 66, por ejemplo portada por una de la rama 66a y 66b de dicho puente.
- 25 El dispositivo 70 de indicación de carga puede ser instalado entre un punto fijo de la estructura, conectado al eje 9 y un tensor 3 de cable conectado a la placa 65 por medio del amortiguador 6 de carga de impulsión. Cuando el usuario ejerce una tensión sobre el cable, esta tensión se traduce en un desplazamiento del índice 66d a lo largo de la regleta graduada. El usuario conoce por tanto la tensión del cable y puede por tanto ser advertido de que alcanza una tensión suficiente.
- 30 Según una segunda variante ilustrada en la figura 7A y 7B, el sistema 90 de fijación comprende, en línea uno con el otro, un conjunto 6 amortiguador de carga de impulsión, tal como el descrito anteriormente, solidario a un dispositivo 70 de indicación de carga ya descrito. En esta variante, el sistema de fijación no comprende el tensor de cable, pudiendo ser aplicada la tensión al cable por un tensor separado.
- El amortiguador 6 de carga de impulsión del sistema 90 de fijación comprende dos enrollamientos 75a, 75b, paralelos entre ellos, conectados a sus extremos respectivos por dos placas 65, 76.
- La placa 76 es una pieza de extremo del sistema 90 de fijación, comprende un puente 77 de extremo que permite fijar este sistema a una estructura o un extremo del cable.
- La placa 65 es un elemento común al dispositivo 6 amortiguador de carga de impulsión y al dispositivo 70 de indicación de carga, dichos dispositivos que están repartidos a ambos lados de este elemento común.
- Con el fin de equilibrar la carga, los ejes del puente 66 y del puente de extremo 77 están sensiblemente alineados, y los ejes de los enrollamientos 75a, 75b están repartidos de forma simétrica con respecto a este eje común.

# REIVINDICACIONES

1. Sistema (90) de fijación de una línea de vida a una estructura, el sistema que comprende un amortiguador (6) de carga de impulsión y un dispositivo (70) de indicación de carga, el dispositivo (70) de indicación de carga que comprende un primer elemento (65) solidario al amortiguador (6) de carga de impulsión y un segundo elemento (66), móviles uno con respecto al otro y provistos para desplazarse uno con respecto al otro en función de la tensión aplicada a la línea de vida, el amortiguador de carga de impulsión y el dispositivo de indicación de carga que están dispuestos uno tras otro, dicho primer (65) y segundo (66) elementos que comprenden cada uno una abertura, dichas aberturas que son atravesadas por un vástago (68) que comprende una pieza de apoyo en cada extremo, un muelle (72) helicoidal previsto para deformarse bajo el efecto de la tensión aplicada a la línea de vida, estando montado alrededor del vástago (68) entre una pieza de apoyo y el segundo elemento (66), de manera que el muelle (72) tiende aproximar los dos elementos.  
5
2. Sistema (90) de fijación de una línea de vida a una estructura según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho primer elemento (65) es común al amortiguador (6) de carga de impulsión y al dispositivo (70) de indicación de carga.  
10
3. Sistema de fijación de una línea de vida a una estructura según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el dispositivo (70) de indicación de carga comprende además una graduación (71d) fija con respecto a dicho primer elemento (65) y un índice (66d) fijo con respecto a dicho segundo elemento (66), dispuestos de manera que el índice se puede desplazar con respecto a la graduación (71d).  
15
4. Sistema de fijación de una línea de vida a una estructura según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el dispositivo (70) de indicación de carga comprende además una graduación (71d) fija con respecto a dicho segundo elemento (66) y un índice (66d) fijo con respecto a dicho primer elemento (65), dispuestos de manera que el índice se puede desplazar con respecto a la graduación (71d).  
20
5. Sistema de fijación de una línea de vida de una estructura según una de las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque dicha graduación (71d) se extiende en el borde de una abertura (71b) alargada y porque dicho índice (66d) está previsto para desplazarse dentro de la abertura.  
25
6. Sistema de fijación de una línea de vida a una estructura según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el dispositivo (70) de indicación de carga comprende además una graduación (71d) solidaria a dicho segundo elemento (66) y un índice (66d) fijo con respecto a dicho vástago (68) o una de dichas piezas (69) de apoyo, dispuestos de manera que el índice se puede desplazar con respecto a la graduación.  
30
7. Sistema de fijación de una línea de vida a una estructura según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque dicho vástago (68) es un tornillo que comprende una cabeza y una tuerca, y un vástago roscado que comprende una tuerca en cada extremo (69, 73).  
35
8. Sistema (80) de fijación de una línea de vida a una estructura según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque comprende además un tensor (3) de cable.

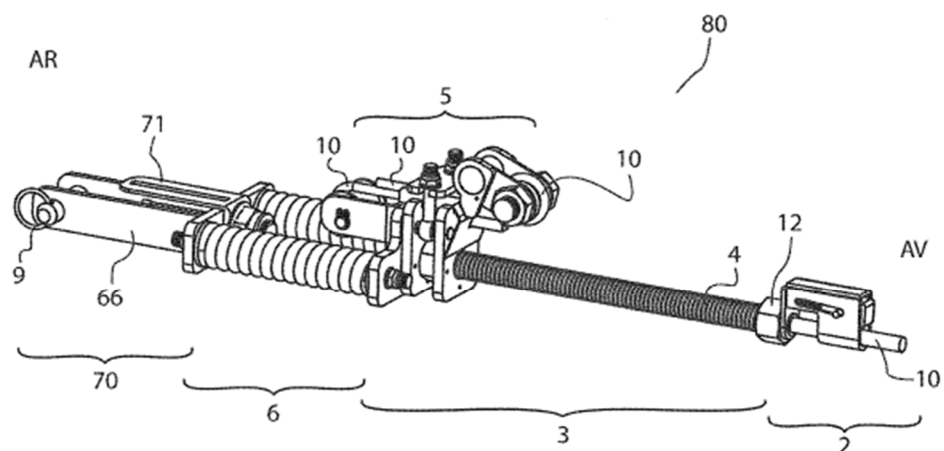


Fig. 1A

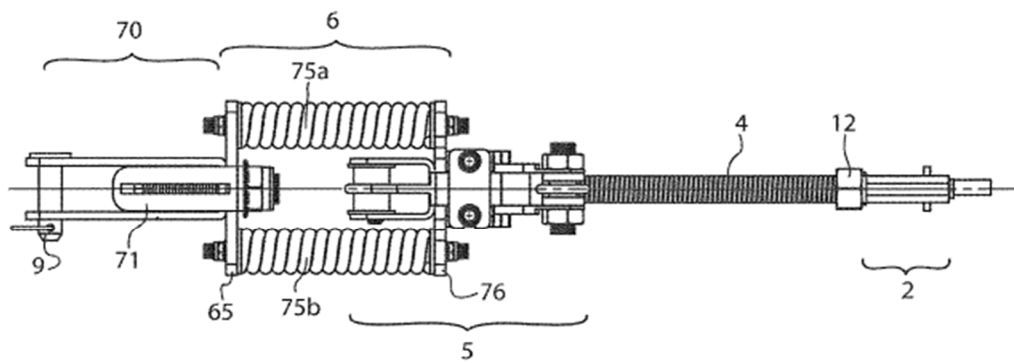


Fig. 1B

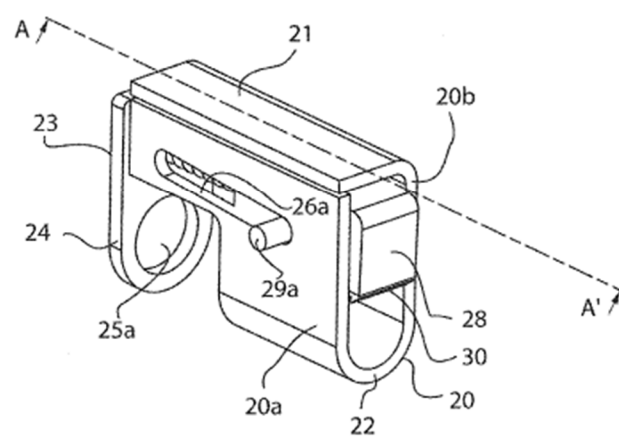


Fig. 2A

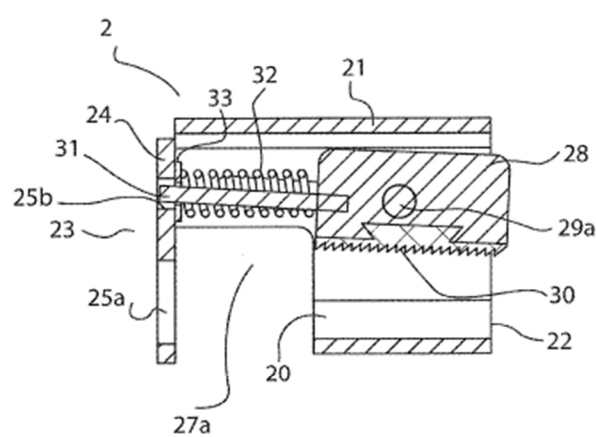


Fig. 2b

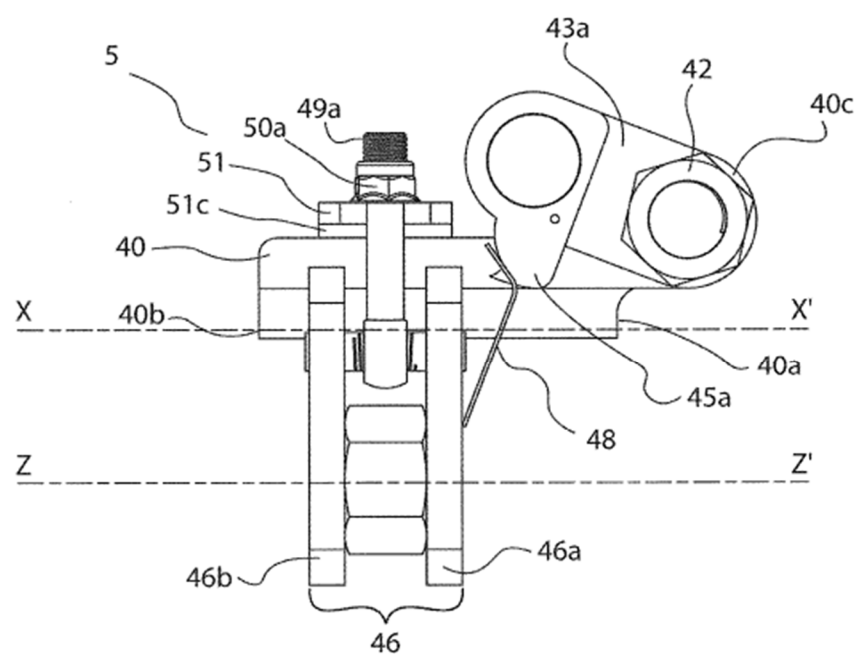


Fig. 3A

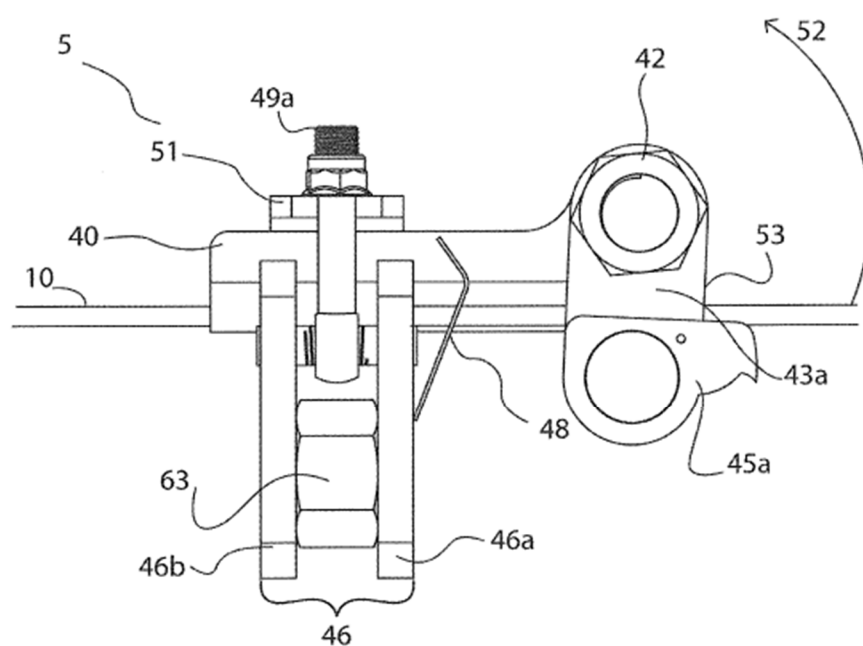


Fig. 3B

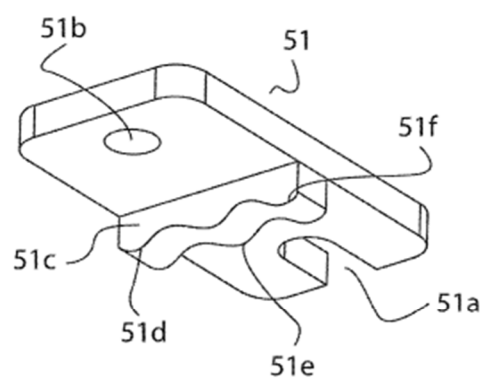


Fig. 3D

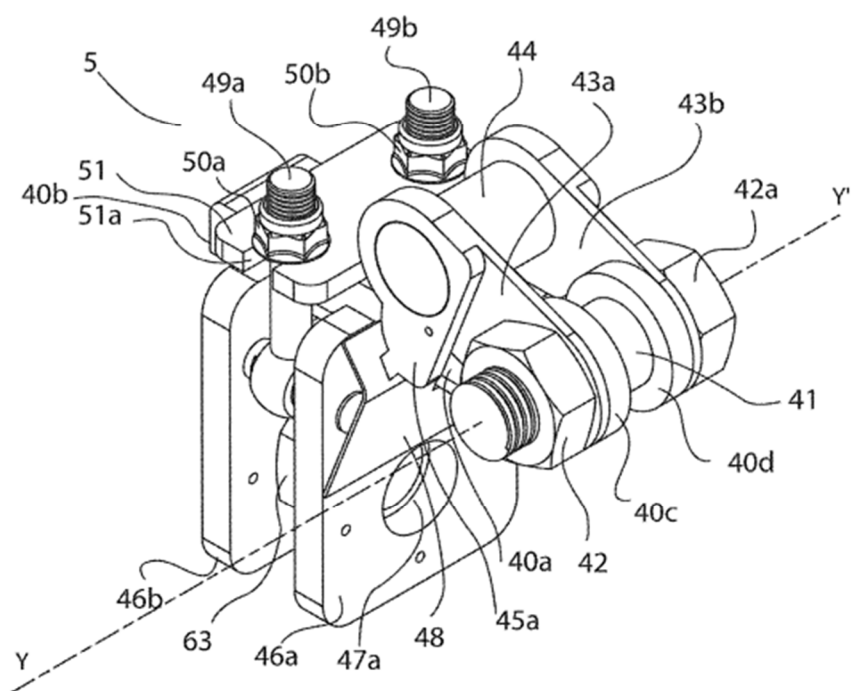


Fig. 3C

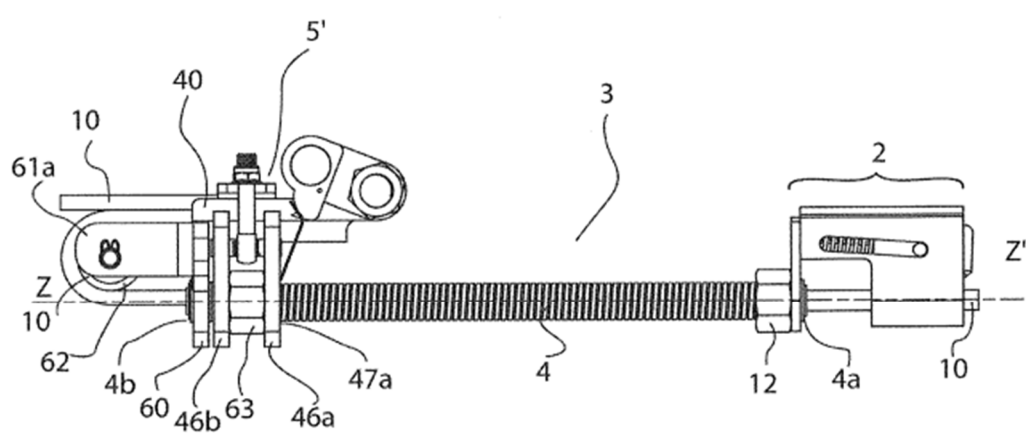
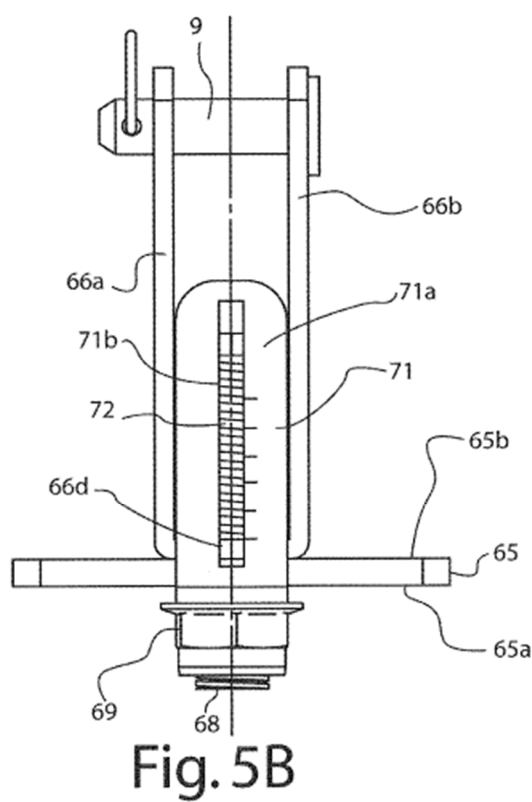
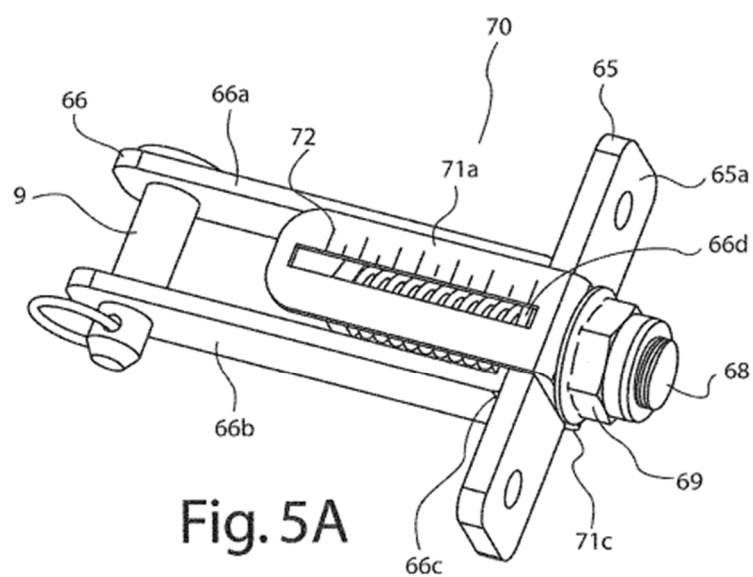


Fig. 4



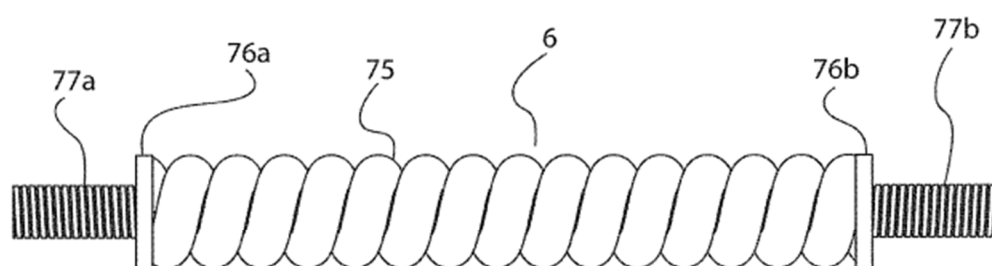


Fig. 6

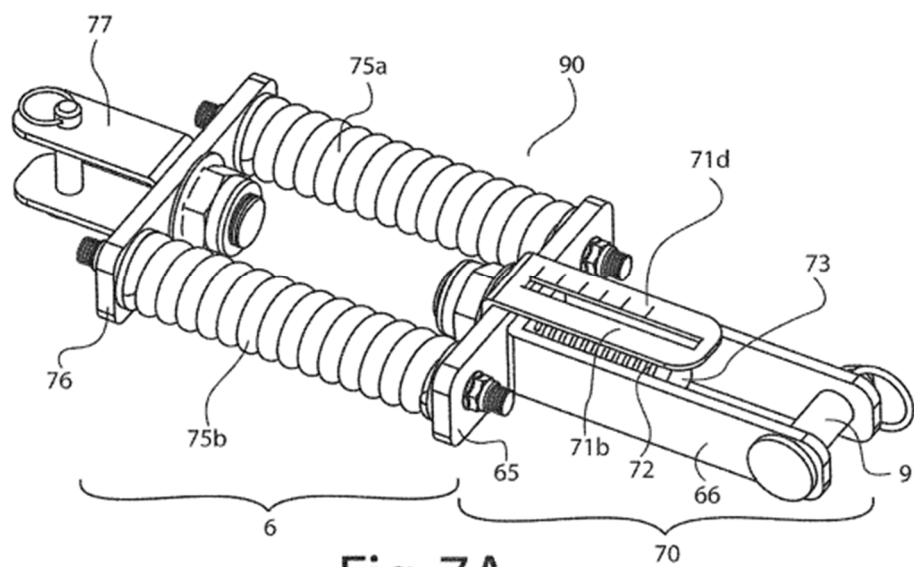


Fig. 7A

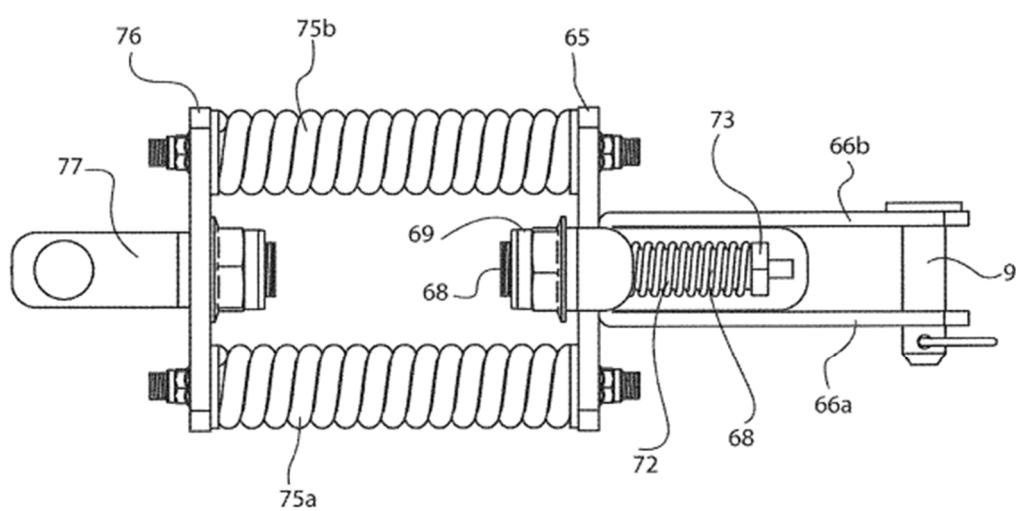


Fig. 7B