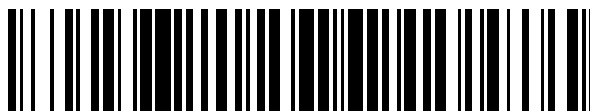


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 852 773**

51 Int. Cl.:

H02G 11/00 (2006.01)

B60M 1/24 (2006.01)

H02G 7/05 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.08.2018** **E 18306083 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.11.2020** **EP 3609029**

54 Título: **Abrazadera para un cable de una línea aérea y método para ajustar un cable de una línea aérea**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.09.2021

73 Titular/es:
ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES (100.0%)
48, rue Albert Dhalenne
93400 Saint-Ouen, FR

72 Inventor/es:
FLENA, DANIELE;
BASSANI, FELICE;
PEREGO, ANDREA y
BINDA, CLAUDIO

74 Agente/Representante:
SÁNCHEZ SILVA, Jesús Eladio

ES 2 852 773 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

Abrazadera para un cable de una línea aérea y método para ajustar un cable de una línea aérea

5 La presente invención se refiere a una abrazadera para un cable, en particular un cable sustentador de una línea aérea y a un método para ajustar un cable sustentador de una línea aérea.

10 Una línea aérea o un cable aéreo se usa comúnmente para transmitir energía eléctrica a los tranvías o trenes. El componente principal de dicha línea aérea es un cable de soporte y suministro de energía eléctrica, o cable sustentador, que se fija mediante abrazaderas a una pluralidad de voladizos de una estructura metálica de soporte de la línea aérea. El cable sustentador se conecta a su vez, a través de goteros comúnmente conocidos, a un cable de contacto, sobre el que se presiona un pantógrafo, de una manera conocida per se, para recoger la corriente de la línea aérea para alimentar los trenes o tranvías.

15 Hoy en día, se encuentran disponibles en el mercado varios tipos diferentes de abrazaderas. Las abrazaderas con uno o dos tornillos se utilizan ampliamente para bloquear el cable sustentador que está alojado en una ranura de la propia abrazadera, pero el proceso de ajuste de los tornillos es largo y requiere alrededor del 50 % del tiempo de instalación.

20 Se conocen otros tipos diferentes de abrazaderas, respectivamente:

- abrazaderas que no requieren tornillos, pero que comprenden más de un componente;
- abrazaderas obtenidas por lámina metálica simple, cortada y doblada, pero que incluyen un tornillo para bloquear el cable en la abrazadera;
- 25 - abrazaderas similares a una pinza de ropa, con un elemento elástico, y que comprenden más de un componente.

La principal desventaja de todas estas abrazaderas es que requieren múltiples componentes o requieren tornillos, lo que facilita la posibilidad de perder componentes durante el transporte al lugar donde se debe ensamblar el cable sustentador, o complicar las fases de instalación.

30 Por ejemplo, cuando se usan abrazaderas con tornillos para bloquear el cable sustentador en la ranura, el operador debe salir de la jaula usada durante las etapas de instalación para colocar el cable dentro de la abrazadera y luego cerrarla.

35 En particular, el operador sube en primer lugar por la jaula y fija el cable sustentador en una abrazadera de ranura, esta operación se replica para todos los voladizos de la línea aérea. Después de eso, el operador tensa el cable sustentador y finalmente regresa a cada voladizo para ajustar los tornillos.

Por tanto, las etapas que debe realizar el operador son las siguientes:

- 40 - instalar los voladizos en la estructura de la línea aérea;
- insertar el cable sustentador en todas las abrazaderas de todos los voladizos;
- tensar el cable sustentador;
- volver a cada abrazadera y atornillándola.

45 En ocasiones ocurre que el operario se olvida de unos tornillos durante la fase de ajuste, y tiene que recuperarlos de un almacén que suele estar situado fuera de la jaula, por lo que pierde así tiempo.

50 En cualquier caso, el tiempo necesario para ajustar todos los tornillos de las abrazaderas asciende aproximadamente al 40 % del tiempo total necesario para instalar el cable sustentador en cada voladizo de la línea aérea, que suele ser de 2-3 minutos.

55 El documento US 2002/173206 describe un conector de empalme eléctrico que comprende un marco, al menos un conjunto de elementos de cuña cooperantes montados de manera móvil en el marco, y un primer resorte conectado entre el primero de los elementos de cuña y el marco. Los elementos de cuña tienen lados opuestos adaptados para contactar lados opuestos de un conductor eléctrico. El resorte se extiende al menos parcialmente a lo largo de una longitud del primer elemento de cuña. Otros documentos relevantes son KR2011 / 0008514A y US4428 100A.

60 Por tanto, existe la necesidad de disponer de una abrazadera para un cable sustentador de una línea aérea que no requiera tornillos para su montaje y que sea fácil de ajustar, que supera así las limitaciones de las soluciones de la técnica anterior.

65 Estos y otros objetivos se logran mediante una abrazadera para un cable sustentador de una línea aérea que tiene las características definidas en la reivindicación 1, y mediante un método para ajustar un cable sustentador de una línea aérea que tiene las características definidas en la reivindicación 12.

Las realizaciones preferidas de la invención son objeto de estudio de las reivindicaciones dependientes, cuyo contenido debe entenderse como parte integral de la presente descripción.

Otras características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción, proporcionada simplemente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- La Figura 1 muestra una vista superior en perspectiva de una abrazadera para un cable sustentador 1 de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 2 muestra otra vista en perspectiva de la abrazadera de la Figura 1;
- La Figura 3 muestra otra vista superior de la abrazadera 1 que incluye además una cubierta;
- La Figura 4 muestra una vista posterior en perspectiva de la abrazadera que incluye un conector de seguridad;
- La Figura 5 es una vista posterior ampliada de la abrazadera;
- La Figura 6 muestra un diagrama de bloques de las etapas de un método para ajustar un cable sustentador de acuerdo con la presente invención;
- La Figura 7 muestra una vista superior de una porción de la abrazadera que muestra las fuerzas de compresión; y
- La Figura 8 muestra una vista superior de una porción de la abrazadera que muestra las fuerzas de ajuste.

La Figura 1 muestra una vista superior en perspectiva de una abrazadera para un cable, en particular un cable sustentador 1 de acuerdo con la presente invención. Comprende un cuerpo principal 2 que tiene una ranura 4 que se extiende longitudinalmente a lo largo de un eje longitudinal X para alojar un cable sustentador 6. Un primer y un segundo elementos de cuña 8a, 8b están dispuestos para ajustar el cable sustentador 6 empujado en direcciones opuestas a lo largo de dicho eje longitudinal X por los respectivos primeros y segundos resortes 10a, 10b, como se detalla a continuación.

En la figura 1, el cable sustentador 6 se inserta sólo parcialmente en la abrazadera 1, que permite así una vista completa de los elementos de cuña 8a, 8b.

Los elementos de cuña 8a, 8b se colocan en una primera y segunda regiones ahusadas respectivas 12a, 12b del cuerpo principal 2, que están ubicadas dichas primera y segunda regiones ahusadas 12a, 12b en la ranura 4, hacia los respectivos extremos de la ranura 4. Los resortes 10a, 10b se colocan en respectivos orificios en lados opuestos de la ranura 4, uno frente al otro, dichos orificios que están ubicados en una porción central de la ranura 4.

Ventajosamente, los elementos de cuña 8a, 8b tienen una forma ahusada complementaria a la forma de una parte de las regiones ahusadas correspondientes 12a, 12b en las que se reciben.

Cuando el primer elemento de cuña 8a es empujado en la primera región ahusada 12a, en una primera dirección A, por el primer resorte asociado 10a, ajusta el cable sustentador 6 porque está bloqueado entre el propio cable sustentador 6 y una pared de la primera región ahusada 12a. De manera similar, cuando el segundo elemento de cuña 8b es empujado en la segunda región ahusada 12b, en una segunda dirección B opuesta a la primera dirección A, por el segundo resorte asociado 10b, ajusta el cable sustentador 6 porque está bloqueado entre el cable sustentador 6 y una pared de la segunda región ahusada 12b.

Si el cable sustentador 6 tira más de cada elemento de cuña 8a, 8b, debido a su peso o debido a las fuerzas de tensión ejercidas sobre el mismo cable sustentador 6, cada elemento de cuña 8a, 8b aumenta la fuerza de ajuste sobre el cable sustentador 6.

Por tanto, gracias a la presencia de los elementos de cuña 8a, 8b, cuanto más tira el cable sustentador 6 de cada elemento de cuña 8a, 8b, más ajusta cada elemento de cuña 8a, 8b el cable sustentador 6.

Cada elemento de cuña 8a, 8b comprende una parte inferior 14 roscada para aumentar el agarre al cable sustentador 6.

Ventajosamente, cada región ahusada 12a, 12b comprende, a lo largo del eje longitudinal X de la ranura 4, un extremo proximal 22 orientado hacia una porción central de la ranura 4 y un extremo distal 24 orientado lejos de dicha porción central de la ranura 4. Cada región ahusada 12a, 12b comprende además una porción de compresión colocada entre una pieza de sujeción 26 del elemento de cuña correspondiente 8a, 8b y su extremo distal, el ancho de dicha porción de compresión medida perpendicularmente al eje longitudinal X de la ranura 4 que es más baja que un ancho máximo de la pieza de sujeción.

Ventajosamente, el ancho de la porción de compresión medida perpendicularmente al eje longitudinal X es menor que un ancho mínimo predeterminado de la pieza de sujeción. Preferentemente, dicho ancho mínimo predeterminado es un ancho mínimo del elemento de cuña 8a, 8b.

- 5 Ventajosamente, los elementos de cuña 8a, 8b tienen una longitud, medida a lo largo del eje longitudinal X, menor que la longitud de la región ahusada correspondiente 12a, 12b medida a lo largo de dicho eje longitudinal X.

La Figura 2 muestra otra vista en perspectiva de la abrazadera 1 en donde el cable sustentador 6 está completamente insertado en la abrazadera 1.

- 10 La Figura 3 muestra otra vista superior de la abrazadera 1 que incluye además una cubierta 16 de la abrazadera 1 dispuesta para cubrir el cuerpo principal 2.

- 15 La Figura 4 muestra una vista posterior en perspectiva de la abrazadera 1 que incluye además un conector de seguridad 18, ubicado en el cuerpo principal 2, dispuesto para mantener los resortes 10a, 10b en una posición comprimida en donde no empujan los respectivos elementos de cuña 8a, 8b hacia adentro de las regiones ahusadas 12a, 12b. Para hacer que los resortes 10a, 10b empujen los elementos de cuña 8a, 8b, y que ajusten así el cable sustentador 6, el operador necesita quitar dicho conector de seguridad 18, como se detalla a continuación.

- 20 Preferentemente, el conector de seguridad 18 tiene forma de U.

- 25 Si el operador, después de ajustar el cable sustentador 6, necesita liberarlo, debe insertar una abrazadera especial, es decir, una herramienta específica, en dos agujeros 20. La Figura 5 muestra una vista posterior ampliada de la abrazadera 1. Los orificios 20 permiten un fácil acceso a la zona de los resortes 10a, 10b para comprimirlos y luego retroceder los elementos de cuña 8a, 8b para liberar el cable sustentador 6.

La Figura 6 muestra un diagrama de bloques de las etapas de un método para ajustar un cable sustentador de una línea aérea de acuerdo con la presente invención.

- 30 En una primera etapa 100 se proporciona una abrazadera 1 como se describe anteriormente. Los resortes 10a, 10b están en un estado comprimido debido a la presencia del conector de seguridad 18.

Después de la compresión, el cable sustentador 6 se inserta, en una etapa 102, en la ranura 4.

- 35 En este punto, en una etapa 104, el conector de seguridad 18 se retira de su asiento para que cada resorte 10a, 10b pueda empujar, en una etapa 106, el respectivo elemento de cuña 8a, 8b en la respectiva región ahusada 12a, 12b.

- 40 Finalmente, en una etapa 108, cada elemento de cuña 8a, 8b ajusta el cable sustentador 6 como se describe anteriormente.

La figura 7 muestra una vista superior de una porción de la abrazadera 1 en donde se muestra cómo los resortes 10a, 10b producen fuerzas de compresión respectivas, indicadas por las flechas C, en las cuñas asociadas 8a, 8b.

- 45 El hecho de que cada elemento de cuña 8a, 8b esté en las respectivas regiones ahusadas 12a, 12b hace que las fuerzas de ajuste sobre el cable sustentador 6 resulten de que los resortes 12a, 12b no se ejerciten a lo largo del eje longitudinal X de la abrazadera 1 sino perpendicularmente a dicha eje X, por lo que cuanto más tira/empuja el cable sustentador 6 y el resorte 10a, 10b del elemento de cuña 8a, 8b, más ajusta el elemento de cuña 8a, 8b el cable sustentador 6, porque la cuña 8a, 8b solo puede seguir la dirección de la región ahusada 12a, 12b.

- 50 Ventajosamente, las paredes de las zonas ahusadas 12a, 12b y las de los elementos de cuña 8a, 8b están configuradas de modo que cuando la fuerza ejercida por las paredes sobre los elementos de cuña 8a, 8b aumenta, debido al movimiento de los elementos de cuña 8a, 8b en las regiones ahusadas 12a, 12b, que proviene del esfuerzo de tracción del cable sustentador 6 y del esfuerzo de empuje de los resortes 10a, 10b ejercido sobre los elementos de cuña 8a, 8b, el ancho de los elementos de cuña 8a, 8b se reduce, por tanto, aumenta la fuerza de ajuste sobre el cable sustentador 6.

La figura 8 muestra una vista superior de una porción de la abrazadera 1 en donde las fuerzas de ajuste se indican mediante flechas D.

- 60 Las principales ventajas de la abrazadera 1 de la presente invención son:

- tiempo reducido de instalación durante el ajuste del cable sustentador 6;
- aumento de la seguridad para el operador durante la fase de instalación de la abrazadera;
- sistema plug and play debido a la presencia del conector de seguridad 18;
- 65 - ningún impacto en la infraestructura de la línea aérea;

Gracias a la abrazadera 1 de la presente invención, el operador debe realizar las siguientes operaciones:

- instalar los voladizos en la estructura de soporte de la línea aérea;
- insertar el cable sustentador 6 en todas las abrazaderas de todos los voladizos;
- tensar el cable sustentador 6;
- volver a cada abrazadera y quitar el conector de seguridad 18.

Esta última operación es más fácil y rápida que la correspondiente de la solución de la técnica anterior, es decir, enroscar cada pinza.

Claramente, el principio de la invención sigue siendo el mismo, las modalidades y los detalles de producción pueden variar considerablemente de lo que se ha descrito e ilustrado puramente a modo de ejemplo no limitativo, sin apartarse del alcance de protección de la presente invención como definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Una abrazadera (1) dispuesta para sujetar un cable (6) de una línea aérea que comprende un cuerpo principal (2) que tiene una ranura (4) para alojar el cable (6), una primera y una segunda región ahusada (12a, 12b) ubicadas en los extremos respectivos de la ranura (4), un primer y un segundo resorte (10a, 10b), dispuestos para empujar un primer y segundo elemento de cuña respectivos (8a, 8b) en las regiones ahusadas (12a, 12b) en direcciones opuestas (A, B), dichos elementos de cuña (8a, 8b) que están dispuestos para ajustar el cable (6) al bloquearlo entre el propio cable (6) y una pared de la primera y segunda regiones ahusadas respectivas (12a, 12b),
caracterizado porque el primer y el segundo resorte (10a, 10b) son paralelos entre sí y porque cada elemento de cuña (8a, 8b) es empujado tanto por el primer como por el segundo resorte (10a, 10b).
2. La abrazadera (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde cada elemento de cuña (8a, 8b) comprende una parte inferior roscada (14) para aumentar el agarre al cable (6).
3. La abrazadera (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que además incluye una cubierta (16) dispuesta para cubrir el cuerpo principal (2).
4. La abrazadera (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que incluye además un conector de seguridad extraíble (18) ubicado en un lado posterior del cuerpo principal (2) y dispuesto para mantener los resortes (10a, 10b) en una posición comprimida en donde no empujan los respectivos elementos de cuña (8a, 8b) en las regiones ahusadas (12a, 12b).
5. La abrazadera (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además orificios (20) dispuestos para permitir un acceso a un área que comprende los resortes (10a, 10b) mediante una herramienta predeterminada para comprimir los resortes (10a, 10b) y liberar el cable (6).
6. La abrazadera (1) de acuerdo cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los elementos de cuña (8a, 8b) tienen una forma ahusada complementaria a la forma de una parte de la región ahusada correspondiente (12a, 12b) en la que se reciben.
7. La abrazadera (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada región ahusada (12a, 12b) comprende, a lo largo de un eje longitudinal (X) de la ranura (4), un extremo proximal (22) orientado hacia una porción central de la ranura (4) y un extremo distal (24) orientados lejos de dicha porción central de la ranura (4), y en donde cada región ahusada (12a, 12b) comprende una porción de compresión colocada entre una pieza de sujeción (26) del correspondiente elemento de cuña (8a, 8b) y su extremo distal (24), el ancho de dicha porción de compresión medida perpendicularmente al eje longitudinal (X) de la ranura (4) que es menor que el ancho máximo de la pieza de sujeción (26).
8. La abrazadera (1) de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el ancho de la porción de compresión medida perpendicularmente al eje longitudinal (X) de la ranura (4) es menor que un ancho mínimo predeterminado de la pieza de sujeción (26).
9. La abrazadera (1) de acuerdo con la reivindicación 8, en donde dicho ancho mínimo predeterminado es un ancho mínimo del elemento de cuña (8a, 8b).
10. La abrazadera (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones de la 7 a la 9, en donde los elementos de cuña (8a, 8b) tienen una longitud, medida a lo largo del eje longitudinal (X) de la ranura (4), inferior a una longitud de la correspondiente región ahusada (12a, 12b) medida de acuerdo con dicho eje longitudinal (X).
11. La abrazadera (1) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde los resortes (10a, 10b) se colocan en los respectivos orificios en los lados opuestos de la ranura (4), uno frente al otro, dichos orificios que están ubicados en una porción central de la ranura (4).
12. Un método para ajustar un cable (6) de una línea aérea que comprende las etapas de:
 - proporcionar (100) una abrazadera (1) de acuerdo con la reivindicación 4;
 - insertar (102) el cable (6) en la ranura (4);
 - retirar (104) el conector de seguridad (18) de su asiento;
 - empujar (106) a través de los resortes (10a, 10b) los elementos de cuña (8a, 8b) en la respectiva región ahusada (12a, 12b) que ajusta por lo tanto (108) el cable (6).

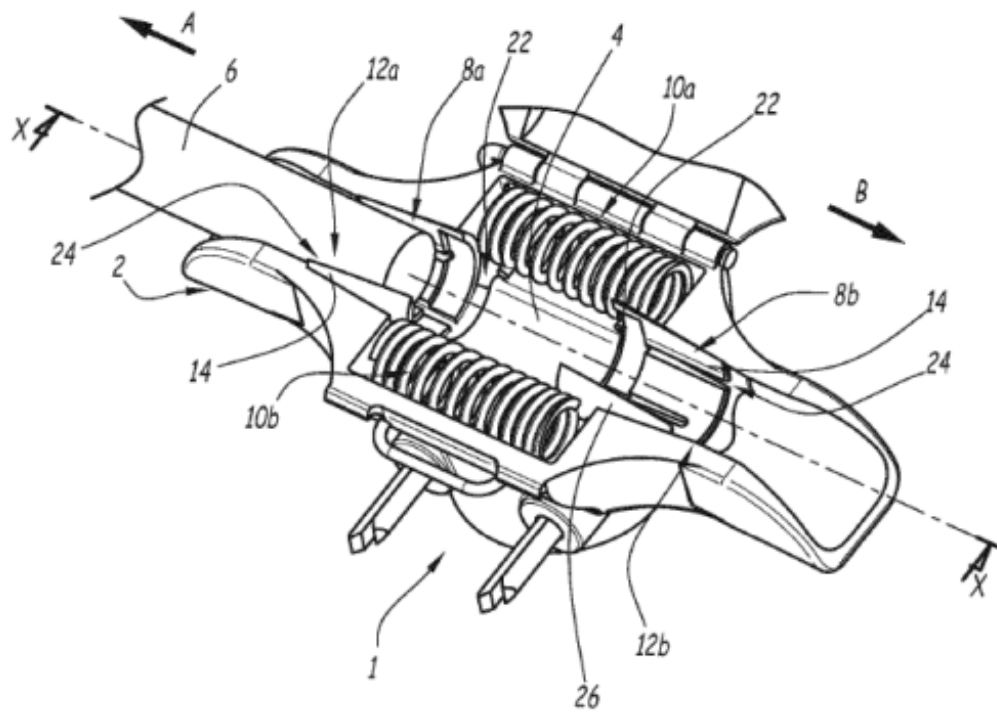


Figura 1

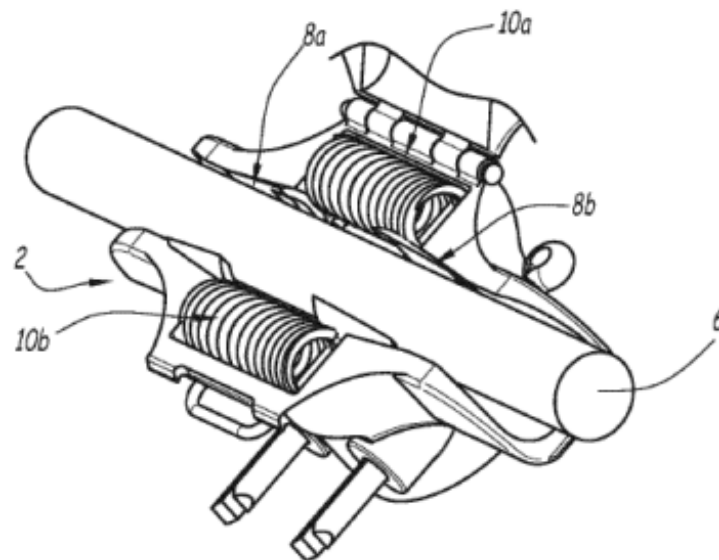


Figura 2

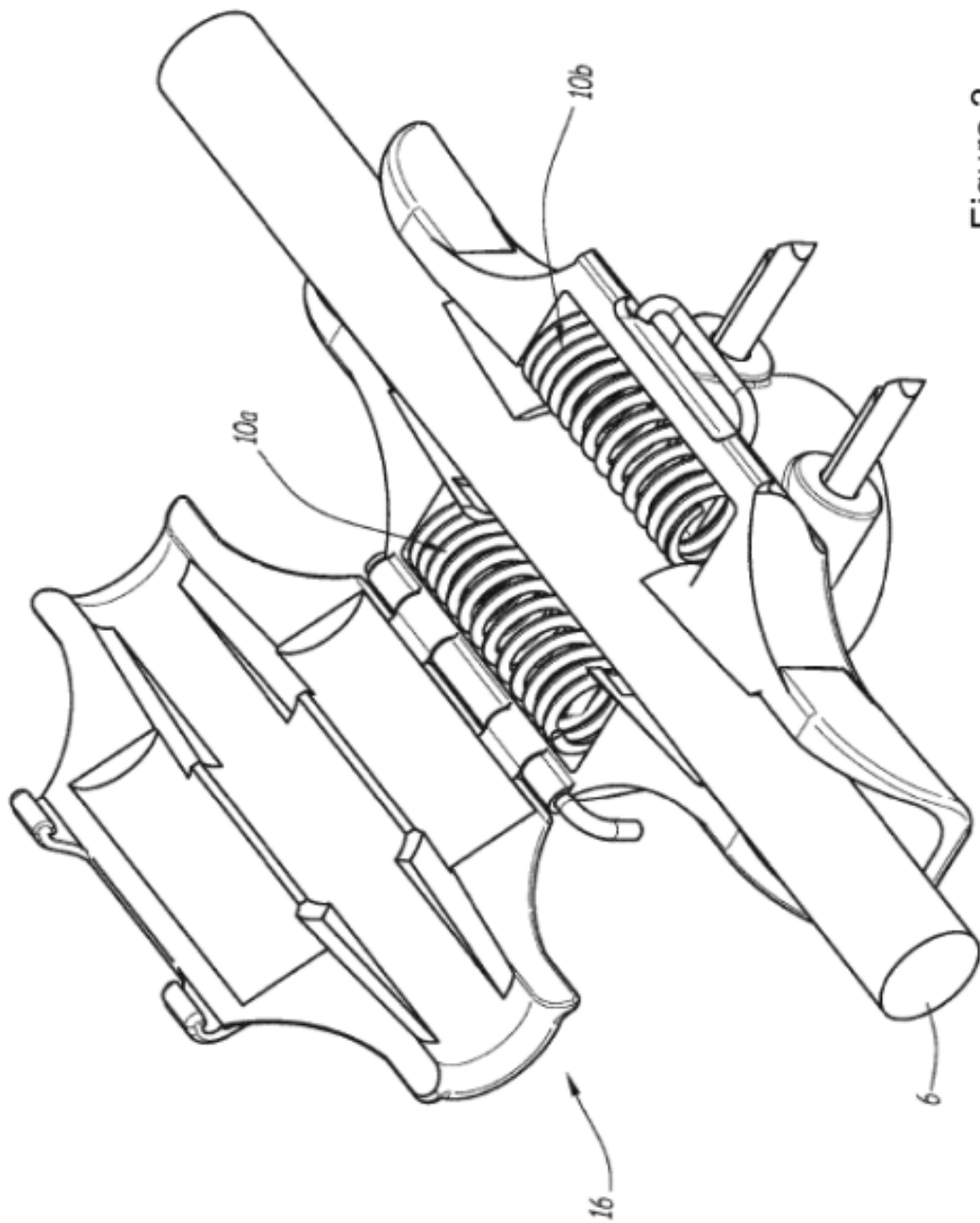


Figura 3

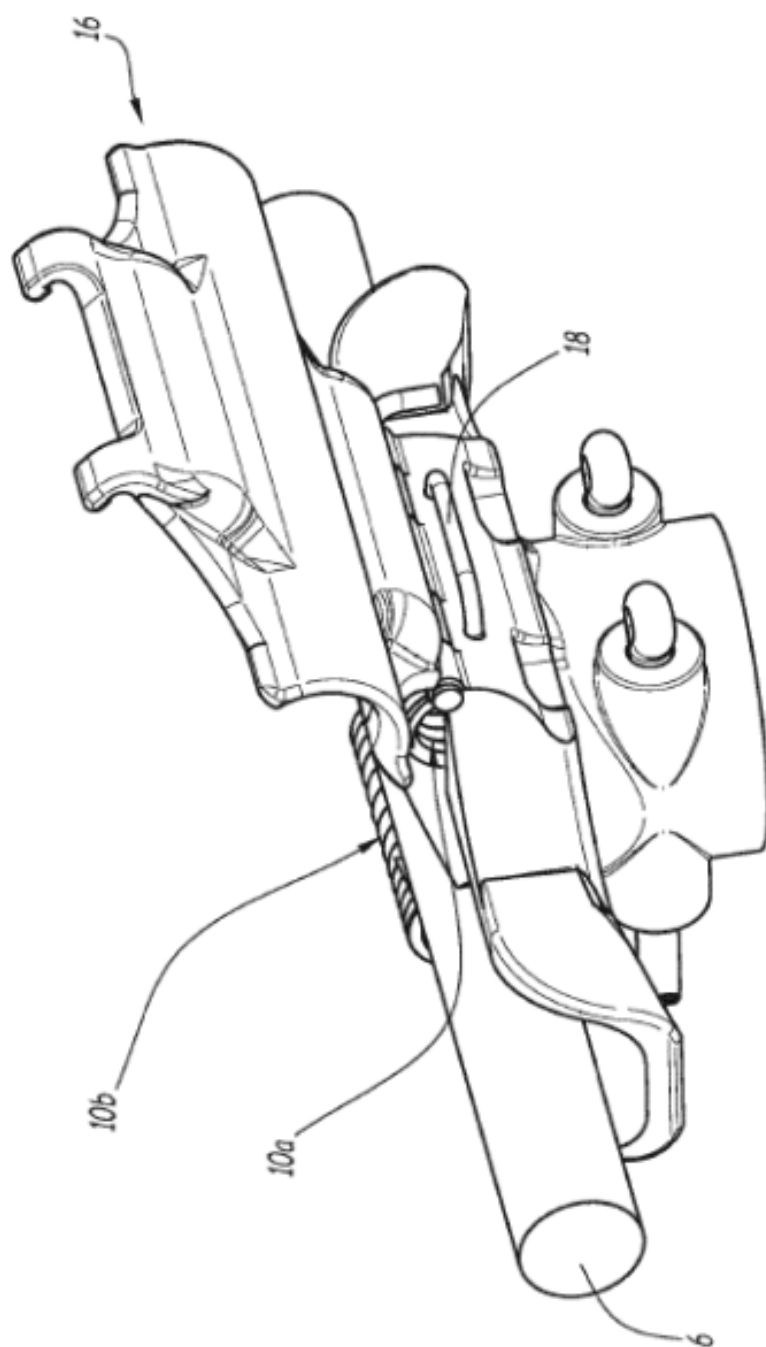


Figura 4

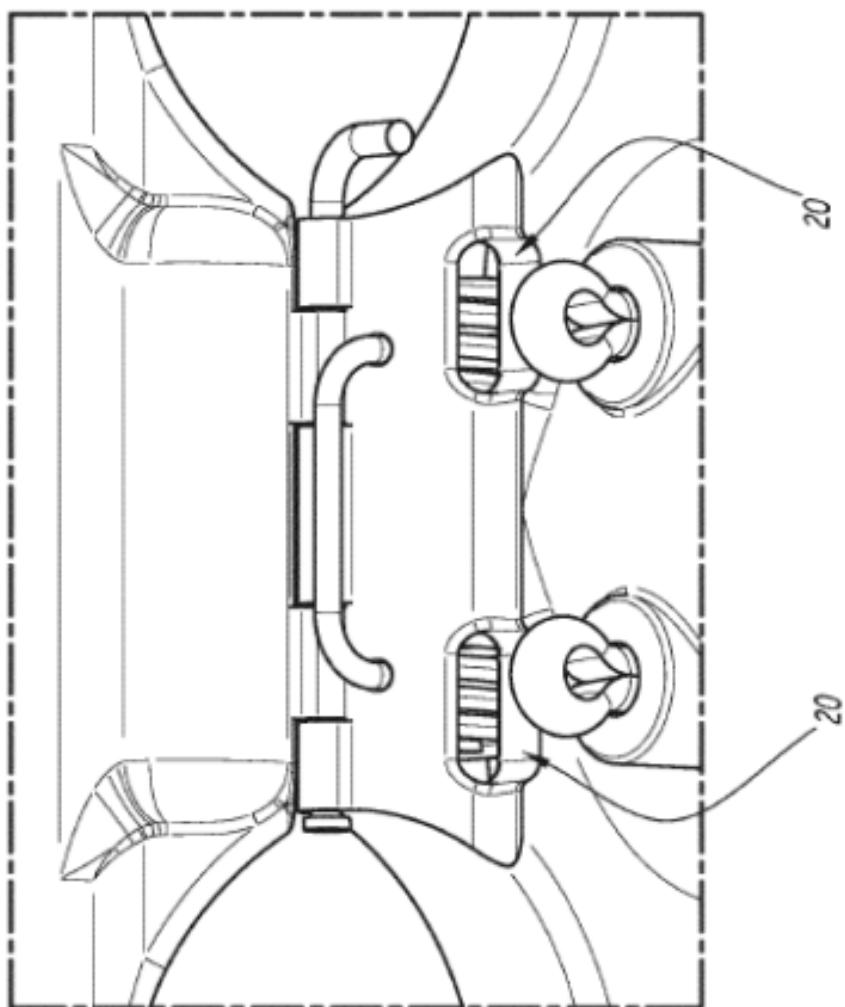


Figura 5

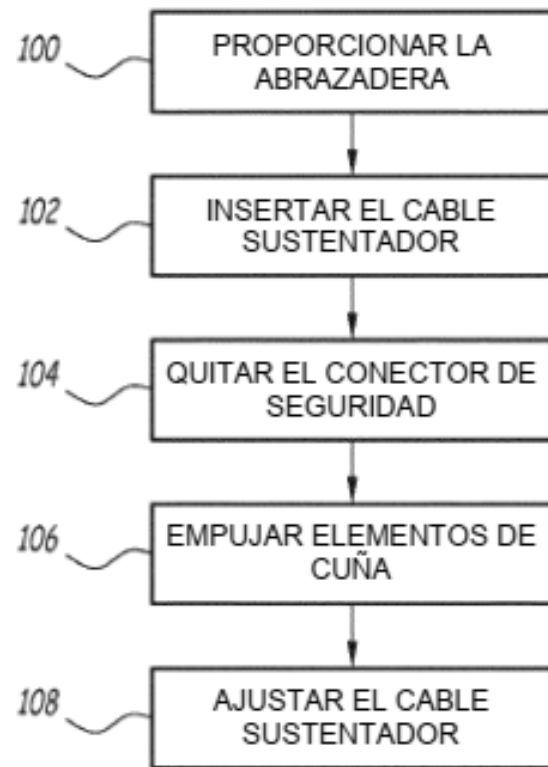


Figura 6

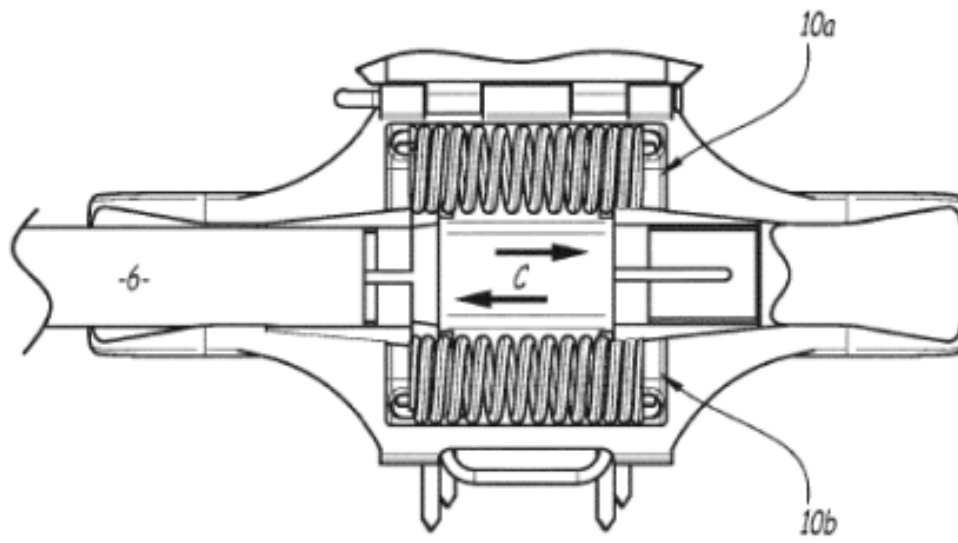


Figura 7

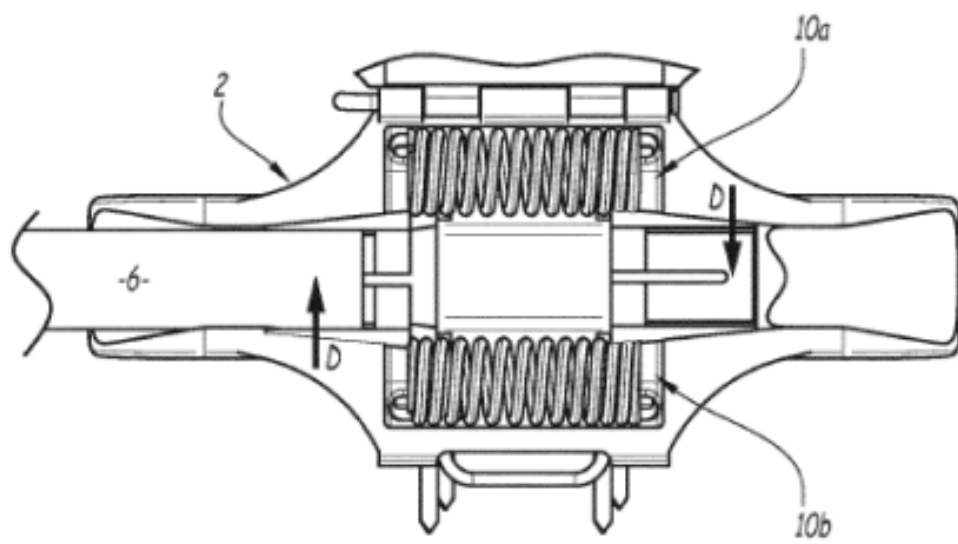


Figura 8