

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 822 982**

51 Int. Cl.:

B63B 21/04 (2006.01)

F16G 11/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.09.2017 E 17189810 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.07.2020 EP 3453606**

54 Título: **Conexión de cable y procedimiento para producir una conexión de cable**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.05.2021

73 Titular/es:

**SKYSAILS POWER GMBH (100.0%)
Luisenweg 40
20537 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

**FELIX, BRAUN;
JOHANNES BÖHM;
GODEHARD, GAUF;
TOBIAS, KLOCKE;
CHRISTOPH, HEECKT;
XAVIER, PAULIG y
BERND, SPECHT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 822 982 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

Conexión de cable y procedimiento para producir una conexión de cable

La invención se refiere a una conexión de cable con una pieza de refuerzo insertada en un ojo de cable. La invención se refiere además a un dispositivo de protección para un ojo de cable y a un procedimiento para producir una conexión de cable.

Una conexión de cable se puede utilizar para establecer una conexión mecánica entre el cable y otra estructura. Para ello, un elemento de enganche, como por ejemplo un grillete, se puede pasar a través de un ojo de cable de la conexión de cable y enganchar a la estructura, véase por ejemplo el documento US 2011/278871 A.

Si el ojo de cable está directamente en contacto con un perno del elemento de enganche, la transmisión de fuerza está limitada a un área pequeña. Bajo la acción de una fuerza de tracción, la sección correspondiente del ojo de cable se desvía con un radio pequeño. En caso de un movimiento relativo entre el ojo de cable y el perno, sobre el ojo de cable actúa un gran rozamiento limitado localmente. Ambas circunstancias constituyen una carga para el cable, lo que puede influir negativamente en la vida útil del cable.

Para reducir la carga que actúa sobre el cable se puede insertar una pieza de refuerzo en el ojo de cable. En este caso, las fuerzas no se transmiten directamente entre la pieza de enganche y el ojo de cable, sino indirectamente a través de la pieza de refuerzo. La pieza de refuerzo puede estar diseñada de tal modo que la transmisión de fuerza se distribuya en una sección más grande del ojo de cable.

Mediante la pieza de refuerzo se aumenta la sección transversal del ojo de cable. Para poder pasar el ojo de cable a través de aberturas estrechas, tal como son habituales por ejemplo en ojales, bloques de desvío y dispositivos de guía similares, es necesario soltar la pieza de refuerzo del ojo de cable. Esto puede tener lugar, por ejemplo, abriendo el ojo de cable antes de su introducción en la abertura estrecha y cerrándolo de nuevo a continuación. Por regla general, la separación de la pieza de refuerzo del ojo de cable sin abrir previamente el ojo de cable solo es posible utilizando herramientas especiales.

La invención tiene por objetivo presentar un ojo de cable así como un procedimiento correspondiente y un dispositivo de protección correspondiente, que presenten una mayor facilidad de uso. A partir del estado actual de la técnica mencionado, el objetivo se resuelve con las características indicadas en las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones subordinadas se indican formas de realización ventajosas.

La conexión de cable según la invención incluye un ojo de cable, una pieza de refuerzo insertada en el ojo de cable y un elemento de sujeción. El elemento de sujeción se extiende a lo largo de una sección circunferencial de la pieza de refuerzo. El elemento de sujeción está unido a la pieza de refuerzo de forma separable, de modo que entre el elemento de sujeción y la pieza de refuerzo está incluida una sección de ojo de cable.

En el estado montado de la conexión de cable, la pieza de refuerzo y el elemento de sujeción forman una unidad unida al ojo de cable, mediante la cual el ojo de cable está protegido contra cargas excesivas. Mediante la pieza de refuerzo se puede predeterminar un radio de curvatura ventajoso para el cable. Dado que el ojo de cable se puede apoyar por una sección más larga en el ojo de cable firmemente asentado en la pieza de refuerzo, se evita una carga por rozamiento local.

Si se ha de pasar el ojo de cable a través de una abertura, el elemento de sujeción se puede soltar de la pieza de refuerzo. El ojo de cable, que ya no está incluido entre la pieza de refuerzo y el elemento de sujeción, se puede soltar de la pieza de refuerzo. De este modo se anula la limitación del radio de curvatura del cable resultante de la pieza de refuerzo. El ojo de cable se puede comprimir y pasar a través de la abertura estrecha.

Si el elemento de sujeción está unido a la pieza de refuerzo de forma separable, es posible separar los dos elementos entre sí sin deteriorar el elemento de sujeción o la pieza de refuerzo. Por lo tanto, el elemento de sujeción se puede unir a la pieza de refuerzo y soltar de la pieza de refuerzo reiteradamente. La separación puede incluir una deformación elástica del elemento de sujeción. La fuerza de deformación puede estar dimensionada de tal modo que se pueda aplicar manualmente o utilizando una palanca simple. En particular, la conexión de cable según la invención puede estar diseñada de tal modo que el elemento de sujeción se pueda soltar de la pieza de refuerzo sin necesidad de herramientas.

En relación con un punto medio de la pieza de refuerzo, el elemento de sujeción se puede extender a lo largo de un ángulo circunferencial de al menos 60°, preferiblemente al menos 120°, más preferiblemente al menos 180°. Si el elemento de sujeción se extiende a lo largo de un ángulo circunferencial grande, se puede garantizar una guía segura de la sección de ojo de cable incluida entre el elemento de sujeción y la pieza de refuerzo.

La pieza de refuerzo debería estar dimensionada de tal modo que se pueda insertar fácilmente en el ojo de cable o se pueda separar fácilmente del ojo de cable cuando el elemento de sujeción no está unido a la pieza de refuerzo. En particular, el perímetro de la pieza de refuerzo debería ser menor que la longitud de la sección de cable que forma el

ojo de cable. En el estado insertado, el ojo de cable se puede extender a lo largo del perímetro de la pieza de refuerzo. El perímetro de la pieza de refuerzo puede incluir una sección circular y en particular formar un círculo completo.

5 La pieza de refuerzo puede presentar un taladro que se extiende preferiblemente en dirección perpendicular a un plano definido por el perímetro de la pieza de refuerzo. La dirección perpendicular a dicho plano se designa como dirección axial de la pieza de refuerzo. A través del taladro se puede pasar una pieza de perno de un elemento de enganche con el que el ojo de cable se sujeta en una estructura adyacente. En este sentido, una pieza de perno es cualquier pieza de un elemento de enganche que se extiende a través del taladro.

10 El taladro puede estar situado en el centro de la pieza de refuerzo, lo que en caso de una pieza de refuerzo circular tiene la ventaja de que la pieza de refuerzo se puede insertar con cualquier orientación angular en la pieza de refuerzo. En una forma de realización de la invención, el taladro está situado excéntricamente en la pieza de refuerzo. De este modo, la pieza de refuerzo se puede insertar en el ojo de cable de tal modo que el taladro esté dispuesto lo más cerca posible del extremo del ojo de cable en el que se ejerce una tracción en el cable desde fuera. De este modo se puede evitar que la pieza de refuerzo ejerza una fricción en el cable durante el servicio.

15 En su dirección axial, la pieza de refuerzo puede tener una extensión mayor que el diámetro del cable, preferiblemente al menos 1,5 veces mayor, más preferiblemente al menos 2 veces mayor que el diámetro del cable. Para mantener compacta la unidad formada por el ojo de cable y la pieza de refuerzo, la extensión máxima de la pieza de refuerzo en la dirección axial preferiblemente no es más de 5 veces mayor que el diámetro del cable. La extensión axial de la pieza de refuerzo se debería elegir en particular de tal modo que sea adecuada para su pareja, es decir, por ejemplo la abertura libre del grillete utilizado. Normalmente, el cable tiene un diámetro constante a en toda su longitud. Si no es este el caso, el tamaño de referencia está formado por el diámetro del cable en el área del ojo de cable.

20 En la superficie circunferencial de la pieza de refuerzo puede estar previsto un canal de guía para una sección de ojo de cable. La anchura del canal de guía puede estar adaptada al diámetro del cable, de modo que el cable está sometido a una guía definida en la dirección axial de la pieza de refuerzo. En relación con la dirección radial de la pieza de refuerzo, el diámetro del canal de guía puede estar dimensionado de tal modo que la sección de ojo de cable se pueda alojar parcial o totalmente en el canal de guía. La profundidad del canal de guía puede ser al menos tan grande como el radio, en particular al menos tan grande como el diámetro del cable en el área de la sección de ojo de cable. Si la profundidad del canal de guía es más pequeña que el diámetro del cable, el elemento de sujeción puede tener una escotadura adaptada al cable. En el estado montado de la conexión de cable, la escotadura se puede apoyar en una sección circunferencial del cable.

30 Fuera del canal de guía en dirección radial, en la pieza de refuerzo puede estar formado un canal de alojamiento para el elemento de sujeción. En relación con la dirección axial de la pieza de refuerzo, el canal de alojamiento puede tener una anchura mayor que el canal de guía. De este modo, lateralmente junto al canal de guía resulta una superficie de apoyo sobre la que se puede apoyar el elemento de sujeción. La superficie de apoyo puede estar situada en dirección radial más afuera que la superficie exterior de la sección de cable dispuesta dentro del canal de guía.

35 Una delimitación lateral del canal de alojamiento puede estar unida a la superficie de apoyo del canal de alojamiento. La delimitación lateral se puede extender en dirección radial hasta la superficie periférica de la pieza de refuerzo. La superficie exterior del elemento de sujeción puede estar configurada de tal modo que termine a ras de la superficie periférica de la pieza de refuerzo. La delimitación lateral puede proporcionar una guía para el elemento de sujeción en dirección axial.

40 El canal de guía y/o el canal de alojamiento se pueden extender a lo largo de todo el perímetro de la pieza de refuerzo. También es posible que el canal de guía y/o el canal de alojamiento se extiendan a lo largo de una sección circunferencial de la pieza de refuerzo. De este modo se puede definir previamente una orientación angular determinada de la pieza de refuerzo en relación con la sección de ojo de cable, para reducir el rozamiento entre la pieza de refuerzo y el ojo de cable durante el funcionamiento. En particular, el canal de alojamiento puede estar dimensionado de tal modo que esté adaptado a la longitud del elemento de sujeción.

45 Cuando el elemento de sujeción se extiende a lo largo de un ángulo circunferencial de más de 180°, puede establecer una unión geométrica con el perímetro de la pieza de refuerzo. El elemento de sujeción puede estar configurado de tal modo que se pueda llevar elásticamente más allá del diámetro de la pieza de refuerzo y engancharse detrás del diámetro. En el estado montado, uno o los dos extremos del elemento de sujeción se pueden apoyar en el ojo de cable y, de este modo, contrarrestar un desplazamiento del ojo de cable en relación con la pieza de refuerzo. Si la sección correspondiente del ojo de cable está despegada del canal de guía, se puede producir una presión de apoyo elevada entre el ojo de cable y los extremos del elemento de sujeción.

50 Las fuerzas de tracción que actúan sobre el cable se transmiten a través de la pieza de refuerzo. Por lo tanto, la pieza de refuerzo debería presentar una configuración suficientemente estable para poder resistir las fuerzas. Por ejemplo, la pieza de refuerzo puede estar hecha de acero inoxidable. También es posible que la pieza de refuerzo consista en aluminio, plástico, madera o un material similar.

55 Por el contrario, el elemento de sujeción no está sometido a grandes fuerzas. El elemento de sujeción solo sirve para mantener la pieza de refuerzo en la posición correcta en relación con el ojo de cable. Para ello puede ser suficiente

un material menos estable que en el caso de la pieza de refuerzo. Por ejemplo, el elemento de sujeción puede estar hecho de un material de plástico elástico.

5 La invención se refiere además a un dispositivo de protección para un ojo de cable, que incluye una pieza de refuerzo y un elemento de sujeción. La pieza de refuerzo incluye un canal de guía para un ojo de cable, que se extiende a lo largo de una sección circunferencial de la pieza de refuerzo. Fuera del canal de guía en dirección radial está situado un canal de alojamiento para el elemento de sujeción. El dispositivo de protección se puede perfeccionar con otras características descritas en relación con el ojo de cable según la invención.

10 La invención se refiere además a un sistema formado por dicho ojo de cable y un elemento de enganche, estando diseñado el elemento de enganche para unir el ojo de cable a una estructura adyacente. El elemento de enganche puede estar diseñado de tal modo que las fuerzas de tracción no se transmitan directamente entre el elemento de enganche y el ojo de cable, sino indirectamente a través de la pieza de refuerzo. El elemento de enganche puede incluir una pieza de perno diseñada para ser introducida a través de un taladro en la pieza de refuerzo. Un ejemplo de un elemento de enganche de este tipo consiste en un grillete que se puede enganchar en una estructura adyacente y cuyo perno se introduce a través de un taladro de la pieza de refuerzo.

15 La invención se refiere además a un procedimiento para producir una conexión de cable. En el procedimiento se introduce una pieza de refuerzo en un ojo de cable. Un elemento de sujeción se une a la pieza de refuerzo de forma separable, de modo que el elemento de sujeción se extiende a lo largo de una sección circunferencial de la pieza de refuerzo y entre el elemento de sujeción y la pieza de refuerzo está incluida una sección de ojo de cable. En el sentido de la invención, "de forma separable" significa que el elemento de sujeción se puede soltar de la pieza de refuerzo sin
20 necesidad de utilizar una herramienta.

El procedimiento se puede perfeccionar con otras características descritas en relación con la conexión de cable según la invención o el dispositivo de protección según la invención. La conexión de cable y el dispositivo de protección se pueden perfeccionar con características descritas en relación con el procedimiento según la invención.

25 La invención se describe a continuación a modo de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos por medio de formas de realización ventajosas. Se muestran:

figura 1: una vista en perspectiva de una conexión de cable según la invención;

figura 2: una vista lateral de un ojo de cable según la invención;

figura 3: una sección a lo largo de la línea A-A de la figura 2;

figura 4: una vista en perspectiva de una pieza de refuerzo según la invención;

30 figura 5: una vista en perspectiva de un elemento de sujeción según la invención.

Un cable 14 está provisto de un empalme 15 en un extremo, de modo que se forma un ojo 16 de cable. En el ojo 16 de cable está insertada una pieza 17 de refuerzo en la que está enganchado un grillete 18. El grillete 18 incluye un perno 19 que está introducido a través de un taladro 20 de la pieza 17 de refuerzo. El cable 14 se puede enganchar por medio del grillete 18 en una estructura adyacente, que no está representada en la figura 1.

35 La pieza 17 de refuerzo tiene un perímetro más pequeño que la longitud de la sección de cable que forma el ojo 16 de cable. Por ello, la pieza 17 de refuerzo se puede separar del ojo 16 de cable. Si la pieza 17 de refuerzo está separada del ojo 16 de cable, el cable se puede disponer con un radio estrecho en el ojo 16 de cable, de modo que en conjunto resulta un estado compacto del ojo 16 de cable. En este estado, el ojo 16 de cable se puede introducir a través de aberturas estrechas, tales como las configuradas por ejemplo en ojales, bloques de desvío y guías similares.

40 Después de introducir el ojo 16 de cable a través de la abertura estrecha, la pieza 17 de refuerzo se puede introducir de nuevo en el ojo 16 de cable para enganchar el ojo 16 de cable a una estructura. Mediante la pieza 17 de refuerzo se predetermina un radio mínimo con el que el cable 14 se reorienta dentro del ojo 16 de cable. Este radio mínimo está dimensionado de tal modo que el cable 14 no es sometido a ninguna carga excesiva en el área del ojo 16 de cable, tampoco en caso de acción de fuerzas de tracción intensas, y se puede utilizar toda la carga de diseño del cable o del empalme. Toda la transmisión de fuerza entre el cable 14 y el grillete 18 tiene lugar a través de la pieza 17 de refuerzo, de modo que la carga se distribuye de modo sustancialmente uniforme en la sección 21 de ojo de cable que se apoya en la pieza 17 de refuerzo.
45

La pieza 17 de refuerzo consiste en acero inoxidable y tiene un perímetro circular, en cuyo centro está configurado el taladro 20 que se extiende en la dirección axial de la pieza 17 de refuerzo. En la superficie circunferencial de la pieza
50 17 de refuerzo está configurada una concavidad escalonada que incluye un canal 22 de guía para la sección 21 de ojo de cable y un canal 23 de alojamiento para un elemento 24 de sujeción.

La sección transversal del canal 22 de guía está adaptada al diámetro del cable 14, de modo que la sección 21 de ojo de cable está sometida a una guía definida en el canal 22 de guía. La sección 21 de ojo de cable se apoya en el canal 22 de guía a lo largo de un ángulo circunferencial de algo más de 180° con respecto a la pieza 17 de refuerzo.

5 El canal 23 de alojamiento situado fuera del canal 22 de guía en dirección radial aloja el elemento 24 de sujeción, que sirve para sujetar la sección 21 de ojo de cable en el canal 22 de guía. El elemento de sujeción insertado en el canal 23 de alojamiento se apoya con su superficie interior y sus dos superficies laterales en la pieza 17 de refuerzo. El elemento de sujeción se extiende a lo largo de un ángulo circunferencial de algo más de 180° con respecto a la pieza 17 de refuerzo, de modo que los dos extremos 25, 26 del elemento 24 de sujeción se enganchan detrás del diámetro máximo de la pieza 17 de refuerzo y de esta forma mantienen el elemento 24 de sujeción en su posición. Los dos extremos 25, 26 se pueden apoyar en el ojo 16 de cable y de este modo impedir un movimiento del ojo 16 de cable con respecto a la pieza 17 de refuerzo.

10 Para separar la pieza 17 de refuerzo del ojo 16 de cable a partir del estado montado, que está representado en las figuras 1 y 3, en primer lugar se separa el elemento 24 de sujeción del canal 23 de alojamiento de la pieza 17 de refuerzo. Para ello, el elemento 24 de sujeción, que consiste en un material de plástico elástico, se estira en dirección radial, de modo que los dos extremos 25, 26 del elemento 24 de sujeción se pueden llevar más allá del diámetro máximo de la pieza 17 de refuerzo.

15 Después de soltar el elemento 24 de sujeción, el ojo 16 de cable se puede pasar por encima del perímetro de la pieza 17 de refuerzo, con lo que la pieza 17 de refuerzo se separa del ojo 16 de cable. El ojo 16 de cable se puede comprimir ahora estrechamente para poder introducirlo a través de una abertura pequeña.

20 A continuación se monta el dispositivo de protección para el ojo 16 de cable en sentido inverso. Por lo tanto, el ojo 16 de cable se pasa por encima del perímetro de la pieza 17 de refuerzo, de modo que la sección 21 de ojo de cable llega a apoyarse en el canal 22 de guía. A continuación se inserta el elemento 24 de sujeción en el canal 23 de alojamiento, de modo que la sección 21 de ojo de cable se sujeta en su posición dentro del canal 22 de guía.

REIVINDICACIONES

1. Conexión de cable con un ojo (16) de cable, con una pieza (17) de refuerzo insertada en el ojo (16) de cable y con un elemento (24) de sujeción, extendiéndose el elemento (24) de sujeción a lo largo de una sección circunferencial de la pieza (17) de refuerzo y estando unido el mismo de forma separable con la pieza (17) de refuerzo, de modo que entre el elemento (24) de sujeción y la pieza (17) de refuerzo está incluida una sección (21) de ojo de cable, estando configurado un canal (22) de guía para una sección (21) de ojo de cable en una superficie circunferencial de la pieza (17) de refuerzo, caracterizada por que la pieza (17) de refuerzo presenta un canal (23) de alojamiento para el elemento (24) de sujeción, situado fuera del canal (22) de guía en dirección radial.
2. Conexión de cable según la reivindicación 1, caracterizada por que el elemento (24) de sujeción se extiende a lo largo de un ángulo periférico de la pieza (17) de refuerzo de al menos 60°, preferiblemente al menos 120°, más preferiblemente al menos 180°.
3. Conexión de cable según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que el perímetro de la pieza (17) de refuerzo es más pequeño que la longitud de la sección de cable que forma el ojo (16) de cable.
4. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada por que la pieza (17) de refuerzo presenta un taladro (20) que se extiende en dirección perpendicular a un plano definido por el perímetro de la pieza (17) de refuerzo.
5. Conexión de cable según la reivindicación 4, caracterizada por que el taladro (20) está situado excéntricamente en la pieza (17) de refuerzo.
6. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la pieza (17) de refuerzo tiene en la dirección axial una extensión que es mayor, preferiblemente al menos 1,5 veces mayor, más preferiblemente al menos 2 veces mayor, que el diámetro del cable (14).
7. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la profundidad del canal (22) de guía es al menos tan grande como el radio, preferiblemente al menos tan grande como el diámetro del cable en el área de la sección (21) de ojo de cable.
8. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el canal (23) de alojamiento tiene una anchura mayor que el canal (22) de guía.
9. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el elemento (24) de sujeción en estado insertado termina a ras del perímetro de la pieza (17) de refuerzo.
10. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizada por que el elemento (24) de sujeción en el estado insertado está en unión geométrica con un perímetro de la pieza (17) de refuerzo.
11. Conexión de cable según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizada por que, en el estado insertado, los dos extremos (25, 26) del elemento (24) de sujeción se apoyan en el ojo (16) de cable.
12. Dispositivo de protección para un ojo de cable, que incluye una pieza (17) de refuerzo y un elemento (24) de sujeción, incluyendo la pieza (17) de refuerzo un canal (22) de guía para un ojo (16) de cable, que se extiende a lo largo de una sección circunferencial de la pieza (17) de refuerzo, y estando un canal (23) de alojamiento para el elemento (24) de sujeción situado fuera del ojo (16) de cable en dirección radial.
13. Procedimiento para producir una conexión de cable, en el que una pieza (17) de refuerzo se inserta en un ojo (16) de cable, estando configurado un canal (22) de guía para una sección (21) de ojo de cable en una superficie circunferencial de la pieza (17) de refuerzo, y en el que un elemento (24) de sujeción se une de forma separable con la pieza (17) de refuerzo, presentando la pieza (17) de refuerzo un canal (23) de alojamiento para el elemento (24) de sujeción dispuesto fuera del canal (22) de guía en dirección radial, de modo que el elemento (24) de sujeción se extiende a lo largo de una sección circunferencial de la pieza (17) de refuerzo y de modo que la sección (21) de ojo de cable está incluida entre el elemento (24) de sujeción y la pieza (17) de refuerzo.

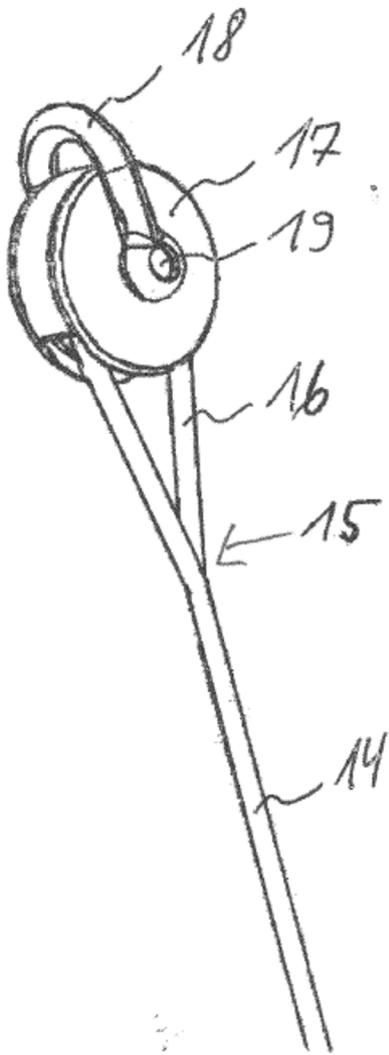


Fig. 1

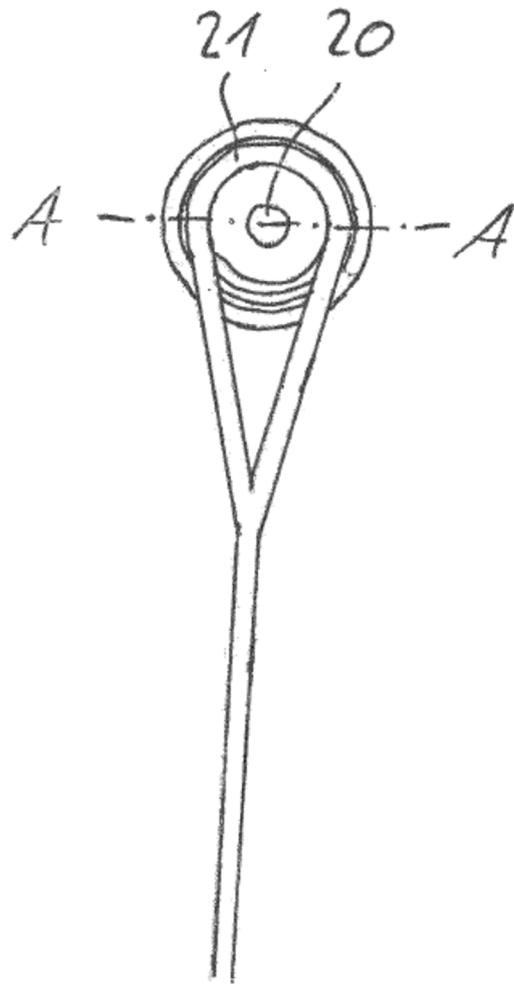


Fig. 2

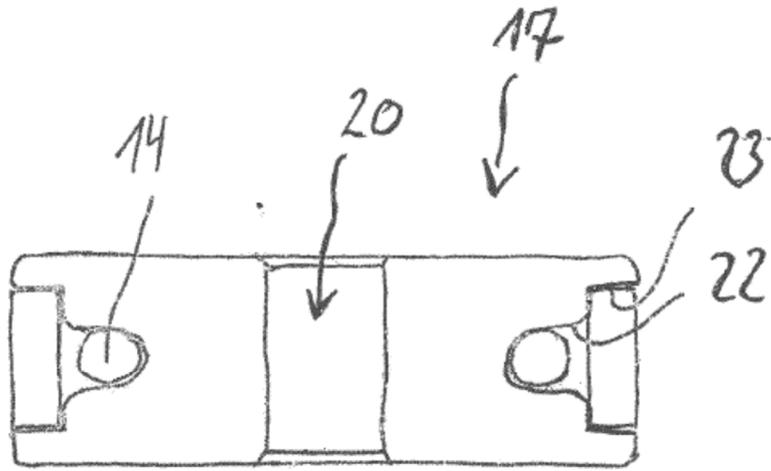


Fig. 3

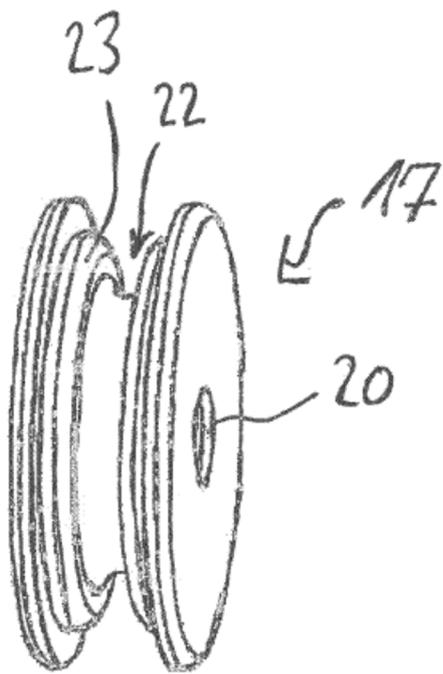


Fig. 4

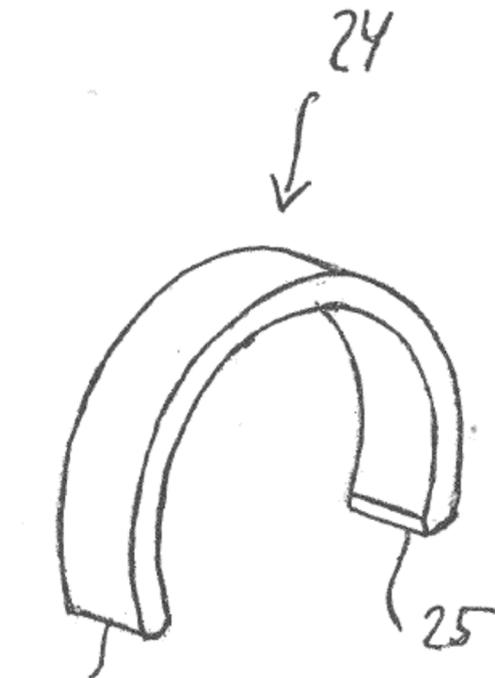


Fig. 5