



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 276**

51 Int. Cl.:
B66D 1/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04024917 .9**

96 Fecha de presentación : **20.10.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1528031**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.05.2005**

54 Título: **Fijación desmontable de un cable a un tambor de cable.**

30 Prioridad: **30.10.2003 DE 103 50 942**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.06.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.06.2011

73 Titular/es: **Demag Cranes & Components GmbH**
Ruhrstrasse 28
58300 Wetter, DE

72 Inventor/es: **Winter, Klaus-Jürgen;**
Flaig, Heinrich;
Backsmann, Jürgen y
Schulte, Franz

74 Agente: **Mir Plaja, Mireia**

ES 2 362 276 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

Fijación desmontable de un cable a un tambor de cable

5 **[0001]** La invención se refiere a una fijación desmontable de un cable a un tambor de cable según el preámbulo de la reivindicación 1. Una fijación de este tipo es conocida por la GB 121 357 A.

10 **[0002]** Las fijaciones de cable a tambores de arrollamiento o tambores de cable de un aparato elevador son por razones de seguridad elementos de maquinaria que deben satisfacer importantes exigencias en materia de calidad; estando su diseño reglamentado en las normas DIN 15020 y EN 14492-2. En la posición más baja de un medio portador de carga debe haber aún al menos 2 vueltas de cable sobre el tambor de arrollamiento, debiendo estar la fijación del extremo del cable al tambor de arrollamiento realizada de forma tal que, tomando en consideración el rozamiento de las vueltas que quedan sobre el tambor de arrollamiento y para un coeficiente de rozamiento entre cable metálico y soporte de $\mu = 0,1$, pueda ser absorbida una fuerza igual a 2,5 veces la fuerza de tracción del cable. Por ejemplo en la Norma Industrial para el Hierro y el Acero (SEB) 666211 se detallan las directrices y el dimensionado de la fijación. Los extremos del cable están además en la mayoría de los casos cortados por corte incandescente o envueltos con alambre.

15 **[0003]** Es conocida la técnica de dotar al extremo del cable de un engrosamiento montado a presión, siendo dicho engrosamiento en la mayoría de los casos casquillos terminales cilíndricos hechos de distintos materiales, sirviendo dicho engrosamiento montado a presión al mismo tiempo para poder efectuar fácilmente la introducción del cable en el interior del tambor de arrollamiento a través de una abertura pasante que discurre en esencia transversalmente a través de la pared del tambor, donde el extremo del cable queda con su engrosamiento alojado en una depresión realizada al efectuar la colada en el tambor de cable hecho a base de un material de fundición y sujetado de forma tal que puede ser soltado si ello fuese necesario. Una solución de este tipo está por ejemplo descrita en la descripción impresa de patente alemana DE 101 07 390 C1.

20 **[0004]** Los engrosamientos de los extremos de los cables, que se montan a presión y a los que también se les llama casquillos prensados, ocupando el mismo espacio pueden transmitirle al tambor mayores fuerzas de tracción del cable en comparación con las grapas de gargantilla con sujeción por atornillamiento según la SEB 666211 que se utilizan en la mayoría de los casos. Debido al hecho de que se necesitan menos vueltas de fijación que en el caso de las grapas atornilladas, los casquillos prensados que se usan permiten para la misma longitud libre del cable en total unas menores longitudes de tambor, lo cual además de constituir una ventaja en materia de costes hace también que sea posible un mejor aprovechamiento del espacio. Además, usando casquillos prensados puede reducirse considerablemente el trabajo de montaje al montar el extremo del cable en el tambor de cable, en comparación con la solución en la que se utiliza la grapa atornillada. Otra ventaja del casquillo prensado es la que radica en el hecho de que puede apreciarse desde lejos el correcto montaje en unión positiva y queda excluido el riesgo de que haya tornillos no correctamente apretados y no permanentemente asegurados debido por ejemplo a fenómenos de asentamiento.

30 **[0005]** La fijación del extremo del cable que es conocida por la descripción impresa de patente alemana DE 101 07 390 C1 prevé incorporar en la fundición en la periferia del cuerpo tubular del tambor nichos especialmente configurados que alojan a los casquillos prensados. Esto ciertamente presupone que el cuerpo tubular del tambor sea fabricado como pieza de fundición, lo cual no siempre es así hoy en día. Debido no en última instancia a razones relativas a los costes, muy a menudo los tambores de cable se hacen a base de tubos laminados sin costura o bien a base de chapas laminadas en redondo y soldadas con costura longitudinal. En tales tambores de cable no es posible la fijación de los casquillos prensados de la manera que se ha descrito anteriormente.

35 **[0006]** Esto es igualmente válido para una solución como la que describe la descripción impresa de patente US 2.329.943, en la cual se usa asimismo un tambor de cable de fundición. En la fijación del extremo del cable que ahí se describe, tras haberlo pasado a través de la abertura pasante, el casquillo prensado montado en el extremo del cable es sujetado por una pieza de unión que es atornillada en una depresión del tambor de cable incorporada en la fundición en la zona de la abertura pasante prevista para el extremo del cable. La pieza de unión cierra la abertura pasante en tal medida que el engrosamiento del extremo del cable queda bloqueado y mantenido en el interior del tambor de arrollamiento. La pieza de unión y el tambor de arrollamiento son piezas de forma que tienen una hechura complicada y están adaptadas entre sí, con las cuales es ciertamente posible desmontar del tambor la fijación del extremo del cable, pero cuya fabricación y cuyo uso son trabajosos y costosos.

40 **[0007]** La DE 625 612 da a conocer un dispositivo que es para la fijación de un extremo de un cable a un tambor de cable y en el cual un gancho de cable poco más o menos en C es introducido en el tambor de cable en una rendija con forma de ojo de cerradura, y girándolo 180° queda fijado en la rendija. El cable se monta en el gancho de cable mediante un guardacabo.

45 **[0008]** La DE 687 945 da a conocer la fijación de un cable en un soporte de fijación atornillado en el tambor de cable mediante una compresión del extremo del cable.

[0009] Partiendo de una fijación desmontable de un extremo de un cable de la clase anteriormente descrita, la finalidad que persigue la invención consiste en crear una fijación de un extremo de un cable que pueda ser desmontada con poco trabajo y con rapidez. Preferiblemente, esta fijación de un extremo de un cable debe ser también aplicable a tambores de arrollamiento no fabricados por fundición y hechos a base de tubos sin costura o de tubos soldados con costura longitudinal, sin tener que renunciar a las ventajas de las conocidas fijaciones de los extremos de los cables a tambores de arrollamiento de fundición. En los cuerpos tubulares de los tambores de arrollamiento que no son de fundición la fijación de los extremos de los cables debe ser también posible cuando los tambores son cerrados en sus lados frontales o bien cuando por otros motivos es inaccesible el interior de dichos tambores.

[0010] Esta finalidad es alcanzada mediante las características de la reivindicación 1.

[0011] Se logra una forma constructiva particularmente sencilla y un seguro funcionamiento de la fijación del extremo del cable gracias al hecho de que la pieza de unión queda bloqueada en la abertura pasante por medio del engrosamiento del extremo del cable fijado en la pieza de unión.

[0012] Según otra característica de la invención, para la fijación del extremo del cable la pieza de unión está en su zona que sobresale hacia el exterior provista de un taladro que discurre poco más o menos tangencialmente con respecto al tambor de arrollamiento, siendo el cable susceptible de ser pasado a través de dicho taladro y siendo el engrosamiento del extremo del cable susceptible de quedar fijado en unión positiva en dicho taladro en la dirección longitudinal del cable.

[0013] Según una característica favorable de la invención está previsto que el taladro tenga una configuración escalonada y presente una superficie anular de asiento en la que queda apoyada en unión positiva una superficie frontal del engrosamiento del extremo del cable.

[0014] Es particularmente favorable que según otra característica de la invención el taladro esté ranurado en su extensión longitudinal hacia el exterior en una anchura que corresponde al diámetro del cable, y que el cable sea susceptible de ser introducido desde el exterior en el taladro ranurado con forma de horquilla. Gracias a ello es posible introducir el engrosamiento del extremo del cable directamente en el taladro de alojamiento, sin tener que pasar todo el cable en toda su longitud por el taladro de alojamiento.

[0015] Según otra favorable característica de la invención está previsto que las dimensiones de la pieza de unión y de la abertura pasante estén adaptadas mutuamente de forma tal que la pieza de unión sea susceptible de ser introducida desde el exterior en la abertura pasante y sea susceptible de quedar fijada en unión positiva al lado de la abertura pasante dentro del tambor de cable. Mediante la fijación en unión positiva en forma de un prendimiento por detrás supuestamente se impide con seguridad que este elemento de fijación se salga por sí mismo de la abertura pasante del cuerpo tubular del tambor.

[0016] Para lograr esto, según una característica relativa a la configuración de la invención se propone que para el prendimiento por detrás de la pieza de unión ésta esté en su zona que atraviesa la abertura pasante hacia el interior provista de al menos un saliente que se extiende radialmente y que con la pieza de unión puesta oblicuamente con respecto al eje longitudinal de la abertura pasante es susceptible de ser pasado a través de la abertura pasante y en la posición de uso impide la extracción de la pieza de unión, al quedar aplicado a la pared interior del tambor de arrollamiento.

[0017] Esta clase de fijación permite soltar rápidamente del tambor la pieza de unión sin tener que desenroscar tornillos, y permite asimismo efectuar una rápida fijación de la pieza de unión al tambor desde la parte exterior del mismo, es decir, sin que el tambor tenga que ser accesible desde el interior. A pesar de ello es extremadamente firme y fiable la unión del extremo del cable al tambor por medio de la pieza de unión, incluso cuando se usan tambores de arrollamiento hechos a base de tubos de acero.

[0018] Se logran unas fijaciones favorables cuando según la invención dos salientes mutuamente enfrentados de la pieza de unión prenden por detrás la abertura pasante de forma tal que tras la introducción de la pieza de unión en la abertura pasante dichos salientes quedan aplicados a la pared interior del tambor a ambos lados de la abertura.

[0019] El engrosamiento del extremo del cable puede formarse de manera convencional según la invención por medio de un casquillo prensado dispuesto en el extremo del cable. Estos casquillos prensados son conocidos en cuanto a su realización y a su montaje en el extremo del cable, por lo cual no es necesario aclararlos aquí más ampliamente.

[0020] Los casquillos prensados que se usan están dimensionados de forma tal que transmiten al menos el 85% de la mínima fuerza de rotura del cable metálico. Gracias a ello, la fuerza de tracción del cable que es transmisible es tan grande que, según las prescripciones de cálculo en vigor para tales fijaciones de los extremos de los cables, no es necesaria una descomposición de la fuerza de tracción del cable por rozamiento sobre el cuerpo tubular del tambor. Esto significa que el número de vueltas de fijación en el extremo del tambor puede quedar limitado a dos vueltas, para

cumplir con las prescripciones. Las dos vueltas de hélice constituyen una seguridad adicional con respecto a la fuerza de tracción del cable que es susceptible de ser descompuesta con esta fijación del extremo de un cable.

5 **[0021]** Adicionalmente, según la invención el extremo engrosado del cable puede quedar asegurado contra el desprendimiento en el taladro de la pieza de unión gracias al hecho de que en el lado de la pieza de unión que es el contrario al del extremo engrosado del cable es susceptible de ser montado en el cable un casquillo de retención cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro interior del taladro. Tras la introducción del extremo engrosado del cable, o sea del casquillo prensado, en el taladro ensanchado de alojamiento de la pieza de unión, este casquillo de retención puede pasarse por el cable hasta quedar aplicado contra la pieza de unión y puede ser ahí preferiblemente prensado. 10 La fijación se hace efectuando por ejemplo un apriete mediante unas pinzas de las que están habitualmente a la venta en el mercado, gracias a lo cual el extremo del cable queda fijado en unión no positiva en su posición en la pieza de unión.

15 **[0022]** Antes de proceder a un cambio del cable metálico en caso de haber sido el mismo averiado, en primer lugar debe destruirse o bien desplazarse mediante el uso de la fuerza el anillo de retención. Tan sólo después de ello puede extraerse de la pieza de unión el extremo del cable con el casquillo prensado. Por consiguiente, además de equiparlos con el casquillo prensado, los cables que se usan se equipan también con el anillo de retención que se pasa por los mismos quedando suelto, siendo dicho anillo de retención pasado por el extremo del cable en el mismo paso de trabajo antes de apretar con las pinzas el casquillo prensado. 20

[0023] Otro aseguramiento de la pieza de unión se logra según una forma de realización alternativa de la invención gracias al hecho de que una entrejunta doblada en ángulo con un ojete para el cable queda pasada por el cable de forma tal que en la posición de montaje de la pieza de unión uno de los lados de la entrejunta queda posicionado transversalmente con respecto al cable entre el extremo engrosado del cable y la pieza de unión y el otro lado del ángulo que forma la entrejunta queda encajado en la abertura pasante transversalmente con respecto a la misma y, quedando aplicado frontalmente al lado interior de la abertura pasante, impide que la pieza de unión pueda ser extraída haciendo palanca. La entrejunta se pasa por el cable preferiblemente antes de apretar con las pinzas el casquillo prensado y dado el caso tras haber sido pasado el casquillo de retención, y queda con el extremo engrosado apretada contra la pieza de unión, donde dicho cable queda sujetado mediante el casquillo de retención prensado por el otro lado contra la pieza de unión. 25 30

[0024] La invención logra de manera poco trabajosa una fijación de un extremo de un cable que es susceptible de ser desmontada con rapidez incluso en los tambores de arrollamiento hechos a base de tubos sin costura o de tubos soldados con costura longitudinal. Únicamente es necesario practicar en la pared de estos tubos un taladro pasante para el alojamiento de la pieza de unión, requiriendo dicho taladro una mínima cantidad de trabajo en comparación con una trabajosa pieza de fundición. La fijación de los extremos de los cables a la pieza de unión que sobresale hacia el exterior es también posible cuando el tambor de arrollamiento es cerrado en sus lados frontales o bien es por otros motivos inaccesible en su interior. 35 40

[0025] Está representado en el dibujo y se describe a continuación un ejemplo de realización de la invención. Las distintas figuras muestran lo siguiente:

La figura 1, un polipasto de cable con un tambor de cable y una fijación del extremo del cable según la invención;
la figura 2, una vista en semicorte del tambor de cable según la figura 1;
la figura 3, una vista en planta que muestra la forma de U de una pieza de unión de una fijación de un extremo de un cable según la figura 2;
la figura 4, una vista lateral de la figura 3 sin cable;
la figura 5, una vista lateral de la figura 3 con cable;
las figuras 6a a 6e, el proceso de montaje de la pieza de unión en el cuerpo tubular del tambor de cable;
las figuras 7a a 7c, sendas ampliaciones de detalle de la figura 2 en la zona de la pieza de unión; y
las figuras 8a a 8d, distintas vistas de detalle de una pieza de unión en una configuración alternativa. 45 50

[0026] La figura 1 muestra un polipasto de cable con un tambor de cable 1, o sea con un tambor de arrollamiento. Sobre el tambor de cable 1 está arrollado un cable 2 que es preferiblemente un cable metálico que se ve solicitado con una fuerza S de tracción del cable que resulta por ejemplo de una carga a elevar. El tambor de cable 1 está en sus dos extremos mutuamente opuestos apoyado en cojinetes en una caja 3 de forma tal que es giratorio. En un extremo longitudinal del tambor de cable 1 el extremo del cable 2 está fijado al tambor de cable 1 por medio de una pieza de unión 4. 55

[0027] Además está previsto de manera habitual un anillo-guía 5 del cable que está provisto de un rodillo de presión 5a, está dispuesto concéntricamente con respecto al tambor de cable 1 y se desplaza junto con el punto de salida del cable 2 desde el tambor de cable 1, que como tal punto de salida del cable se desplaza a lo largo del eje longitudinal del tambor de cable 1 como consecuencia del arrollamiento y desarrollamiento del cable 2, impidiéndose mediante dicho rodillo de presión un desplazamiento del cable 2 en dirección circunferencial sobre el tambor de cable 1 al no estar el cable 2 sometido a carga (cable flojo). 60

5 [0028] Se hace de manera habitual que sea lo menor posible la longitud total L del polipasto de cable, y dicha longitud total viene predominantemente determinada por la longitud L1 del tambor, la cual se compone de la longitud útil L4, la longitud muerta L2 en la posición de carga más alta y la longitud muerta L3 en la posición de carga más baja.

10 [0029] La figura 2 muestra un semicorte del tambor de cable 1 a la altura de la fijación del extremo del cable con la pieza de unión 4 en posición de servicio. La pieza de unión 4 está introducida en el tambor de cable 1 en una abertura pasante 1a y tiene la misión de por un lado alojar al extremo del cable 2 con un engrosamiento 2a del extremo del cable y de por otro lado quedar encajada preferiblemente en unión positiva en el tambor de cable 1 para la transmisión de las fuerzas que actúan en el cable. La pieza de unión 4, que tiene en esencia forma de pasador con forma de cabeza de martillo, está en su zona de la cabeza provista de dos salientes 4c y 4d que están mutuamente enfrentados y se extienden respectivamente en dirección radial, prendiendo dichos salientes en la posición de servicio al estar la pieza de unión 4 introducida en el tambor de cable 1 en la abertura pasante 1a los bordes interiores de la abertura pasante 1a y encontrando con ello dichos salientes apoyo en unión positiva en la abertura pasante 1a. Los salientes 4c y 4d, así como la abertura pasante 1a, están además dimensionados de forma tal que, al estar la pieza de unión 4 puesta en posición oblicua con respecto al eje longitudinal de la abertura pasante 1a, los salientes 4c y 4d son susceptibles de ser pasados a través de la abertura pasante 1a (véanse las figuras 6a a 6e), pero en la posición de servicio impiden que la pieza de unión 4 sea extraída de la abertura pasante 1a. En la posición de servicio el eje longitudinal de la pieza de unión 4 está orientado radialmente con respecto al tambor de cable 1 y coaxialmente con respecto al eje de la abertura pasante 1a.

25 [0030] En la zona de la pieza de unión 4 que en la posición de servicio sobresale de la abertura pasante 1a del tambor de cable 1 hacia el exterior queda fijado el extremo del cable 2. Para ello, por un lado en el extremo del cable metálico 2 está agregado un engrosamiento 2a del extremo del cable en forma de un casquillo prensado, y por otro lado en la zona saliente de la pieza de unión 4 está previsto un taladro 4b que en la posición de servicio de la pieza de unión 4 discurre tangencialmente con respecto al tambor de cable 1. Visto en su dirección longitudinal, el taladro 4b tiene una configuración escalonada y comienza visto desde abajo primeramente con un diámetro que corresponde aproximadamente al diámetro del cable 2, y luego se ensancha en escalón para pasar a tener un diámetro que corresponde poco más o menos al diámetro exterior del casquillo prensado del engrosamiento 2a del extremo del cable. Debido al incremento del diámetro en escalón se crea una superficie anular de asiento 4e para una correspondiente superficie frontal 2c del engrosamiento 2a en esencia cilíndrico del extremo del cable, siendo las fuerzas S que actúan en el cable transmitidas a la pieza de unión 4 por medio de dicha superficie frontal.

35 [0031] Además se desprende de la figura 3, que muestra una vista en planta desde lo alto que muestra la forma de U de la pieza de unión 4 según la figura 2, que lateralmente a continuación de ambas zonas diametrales del taladro 4b viene una ranura 4a que es abierta hacia el exterior. Esta ranura 4a es abierta hacia el lado que queda alejado de los salientes 4c y 4d de la pieza de unión 4. La anchura de la ranura 4a corresponde poco más o menos al diámetro del cable 2, por lo cual para el montaje de la fijación del extremo del cable no tiene que enhebrarse el cable 2 a través del taladro 4b, sino que el cable puede ser introducido lateralmente en la pieza de unión 4 a través de la ranura 4a. Para poner al engrosamiento 2a del extremo del cable con su superficie frontal 2c en contacto con la superficie de asiento 4e del taladro 4b, se tira entonces convenientemente del cable 4 a través del taladro 4b.

45 [0032] En el lado de la pieza de unión 4 que es el opuesto al del casquillo prensado 2a se prensó sobre el cable 2 un casquillo de retención 2b que impide que el casquillo prensado 2a se salga hacia arriba del taladro de alojamiento 4b.

[0033] En la figura 4 se muestra una parte extrema del tambor de cable 1 sin cable 2 en la zona de la abertura pasante 1a. Puede verse que la abertura pasante 1a está configurada como taladro cilíndrico.

50 [0034] En la figura 5 se muestra una parte extrema que corresponde a la de la figura 4, pero en este caso junto con el cable 2 y la guía 5 del cable. En las inmediaciones del punto 6 de salida del cable la guía 5 del cable presenta un rodillo de presión 5a que está sometido a carga de resorte y ejerce radialmente presión en el cable 2 y presiona el cable 2 hacia el interior de la acanaladura 7 para el cable que está practicada en el tambor de cable 1. Entre la pieza de unión 4 y el punto 6 de salida del cable se encuentran las vueltas de hélice de la fijación del extremo del cable, dentro de las cuales se descompone la fuerza S de tracción del cable por medio del rozamiento en la acanaladura 7 para el cable y de acuerdo con la ecuación de Eytelwein. Así se consigue que la fuerza restante de tracción del cable que queda en la pieza de unión 4 sea de tan sólo una parte de la fuerza original S de tracción del cable.

55 [0035] En la figura 5 está también representada una parte del bastidor 3, que impide el acceso al interior del tambor de cable 1. Esto pone de manifiesto la necesidad de configurar la pieza de unión 4 de forma tal que pueda ser introducida en la abertura pasante 1a desde el exterior.

60 [0036] La introducción de la pieza de unión 4 en la abertura pasante 1a está representada en las figuras 6a a 6e en distintos pasos en el orden de sucesión de las distintas operaciones del proceso de montaje. Como puede apreciarse, en primer lugar se inclina hacia arriba la pieza de unión 4 con su eje longitudinal con respecto al eje longitudinal de la

5 abertura pasante 1a, para introducir el saliente radial superior 4c de la pieza de unión 4 a través de la abertura pasante 1a (véase la figura 6a). A continuación también el saliente radial inferior 4d pasa la abertura pasante 1a (véase la figura 6b). Una vez que los salientes radiales 4c y 4d han pasado la abertura pasante 1a, se gira en sentido contrario la pieza de unión 4 en dirección al eje de la abertura pasante 1a, con lo cual los salientes 4c y 4d se aplican desde el interior
 10 contra la pared del tambor de cable 1 (véase la figura 6c). En el paso siguiente (véase la figura 6d) se introduce lateralmente el cable 2 en la pieza de unión 4 a través de la ranura 4a (véase la figura 3), y a continuación se tira del casquillo prensado 2a hacia abajo para así introducirlo en el ensanchamiento del taladro 4b que discurre poco más o menos tangencialmente con respecto al tambor de cable 1. Para fijar el casquillo prensado 2a en esta posición, el casquillo de retención 2b previamente pasado por sobre el cable 2 (véase la figura 6e) es empujado desde abajo como indica la flecha P en la figura 6e para ser así llevado a quedar aplicado contra la pieza de unión 4, y ahí se procede a apretar dicho casquillo de retención con unas pinzas de las que están habitualmente a la venta en el mercado. De esta manera se fijan entonces en esta posición la pieza de unión 4 y el cable metálico 2.

15 **[0037]** En las figuras 7a a 7c se muestran sendas ampliaciones de detalle de la figura 2 en la zona de la pieza de unión 4. Estas figuras muestran que mediante la selección de las dimensiones de la pieza de unión 4, de la abertura pasante 1a y del engrosamiento 2a del extremo del cable en su interrelación entre sí incluso en caso de un cable 2 flojo se impide eficazmente que, aunque no estuviese presente la guía 5 del cable, la pieza de unión 4 pueda extraerse haciendo palanca de la abertura pasante 1a practicada en el tambor de cable 1.

20 **[0038]** En la figura 7a puede apreciarse que el engrosamiento 2a del extremo del cable que queda metido en la parte ancha del taladro 4b de la pieza de unión 4 actúa como un bloqueo para impedir que la pieza de unión 4 se salga del taladro pasante 1a. Con la pieza de unión 4, y en particular con su saliente radial superior 4c, el lado del engrosamiento 2a del extremo del cable que queda encarado al tambor de cable 1 rodea el U al borde interior del taladro pasante 1a. Puesto que el saliente radial superior 4c se adelgaza hacia arriba, también se ensancha correspondientemente el intersticio de alojamiento 9 que está delimitado por el engrosamiento 2a del extremo del cable y por el saliente radial superior 4c y es para el borde interior del taladro pasante 1a. La anchura del intersticio 4 es en su fondo menor que el espesor del tambor de cable 1 y se ensancha hacia arriba hasta llegar a ser mayor que el espesor del tambor de cable 1. Con ello, estando introducido el engrosamiento 2a del extremo del cable, la pieza de unión 4 es susceptible de ser desplazada hacia arriba únicamente a lo largo de una pequeña distancia h en la dirección circunferencial del tambor de cable 1, con lo cual el saliente radial inferior 4d no puede salir del taladro pasante 1a hacia el exterior.

30 **[0039]** Si en contra de lo previsible el saliente radial inferior 4d hubiese pasado por sobre el borde interior del taladro pasante 1a habiendo llegado a quedar metido en el taladro pasante 1a, como se muestra en la figura 7b, la pieza de unión 4 habrá quedado ya ligeramente inclinada hacia arriba. El engrosamiento 2a del extremo del cable, que descansa en el taladro 4b, impide sin embargo que siga girando la pieza de unión 4, lo cual es necesario para que la misma salga del taladro pasante 1a. El giro de la pieza de unión 4 es limitado por el contacto del engrosamiento 2a del extremo del cable encarado al tambor de cable 1 con el lado exterior del tambor de cable 1 a un ángulo α que es tan pequeño que es imposible seguir haciendo palanca para extraer la pieza de unión 4 de la abertura pasante 1a.

40 **[0040]** En las figuras 8a a 8d están representadas distintas vistas de detalle de una pieza de unión 4 en una configuración alternativa. Frente a la pieza de unión 4 que se muestra en las figuras precedentes, mediante el uso de una entrejunta 8 se impide aquí que la pieza de unión 4 pueda ser extraída de la abertura pasante 1a haciendo palanca. Esta entrejunta 8 puede también usarse adicionalmente. Para ello, la entrejunta 8 está configurada de forma tal que la misma queda aplicada al borde interior superior del taladro pasante 1a e impide con ello que la pieza de unión 4 pueda ser desplazada hacia arriba en la dirección circunferencial del cuerpo tubular del tambor de cable 1 (véanse las figuras 8a y 8d). La entrejunta 8 está configurada en forma de angular, lo cual puede apreciarse claramente en la figura 8d, que muestra una vista de la figura 8c en sección practicada por el plano de sección c-c. Uno de ambos lados del ángulo de la entrejunta 8 está provisto un ojete 10 que fue pasado por sobre el cable metálico 2 antes de haber sido prensado el casquillo prensado 2a. Después de haber sido la pieza de unión 4 introducida en la abertura pasante 1a de la manera que está representada en las figuras 6a a 6e, se tira hacia atrás del cable metálico 2 con el casquillo prensado 2a prensado sobre el mismo introduciéndolo así en el taladro 4b practicado en la pieza de unión 4, quedando así la entrejunta 8 introducida en la abertura pasante 1a con su lado doblado en ángulo hacia arriba como puede apreciarse en la figura 8d y fijando así dicha entrejunta a la pieza de unión 4 contra el desprendimiento de la misma. Con las adicionales secciones a-a (véase la figura 8b) y b-b (véase la figura 8c) se aclara adicionalmente el funcionamiento de la entrejunta 8.

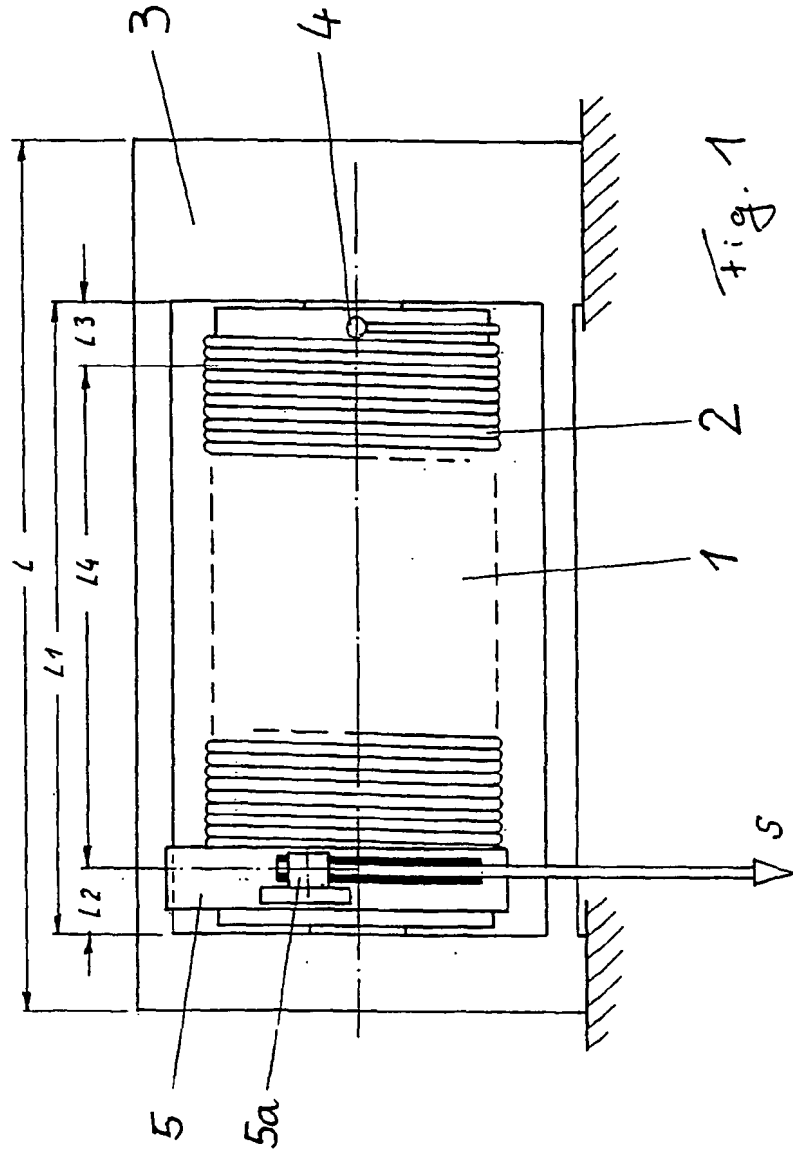
Lista de signos de referencia

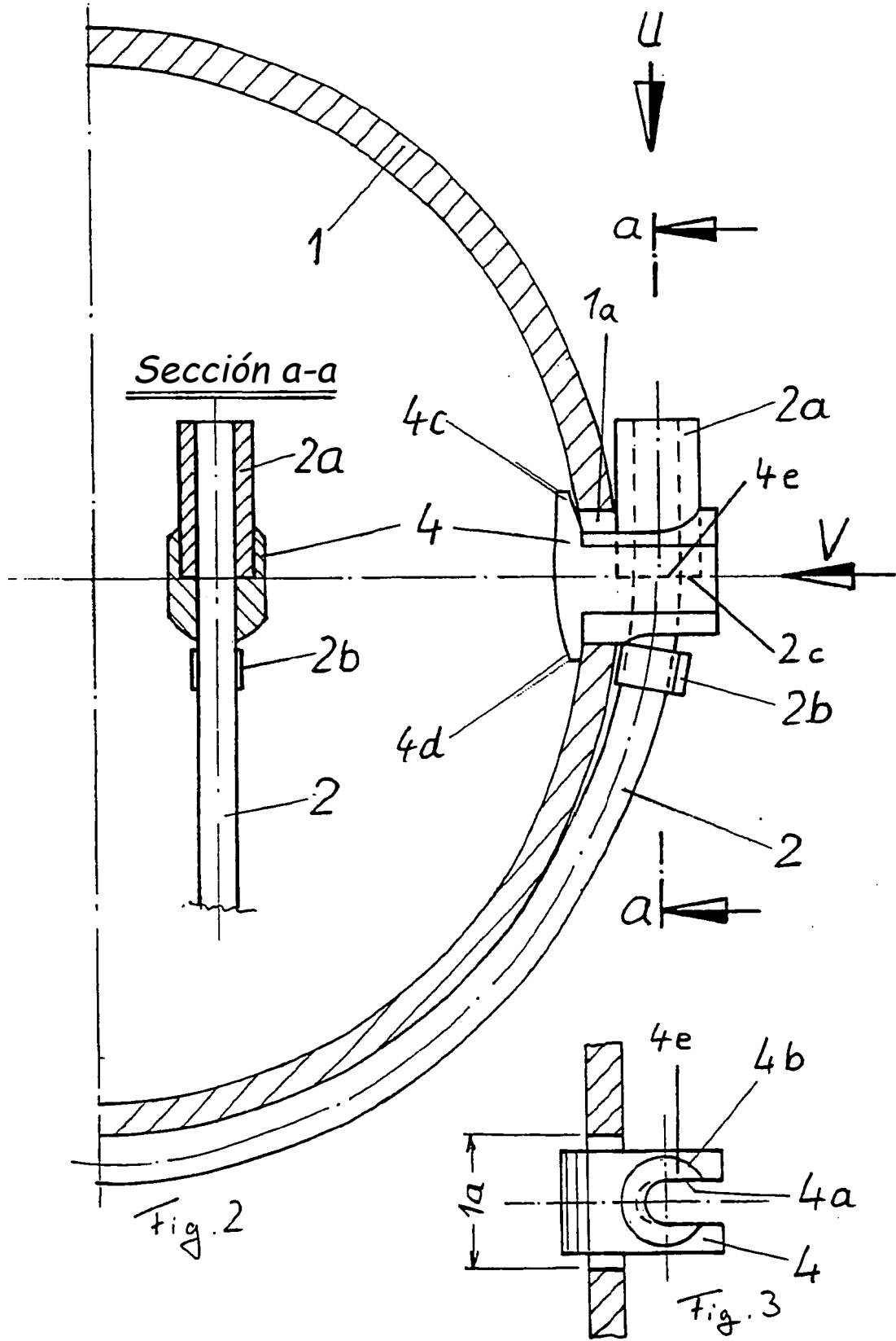
60 **[0041]**
 1 Tambor de cable
 1a Abertura pasante
 2 Cable
 2a Engrosamiento del extremo del cable
 2b Casquillo de retención

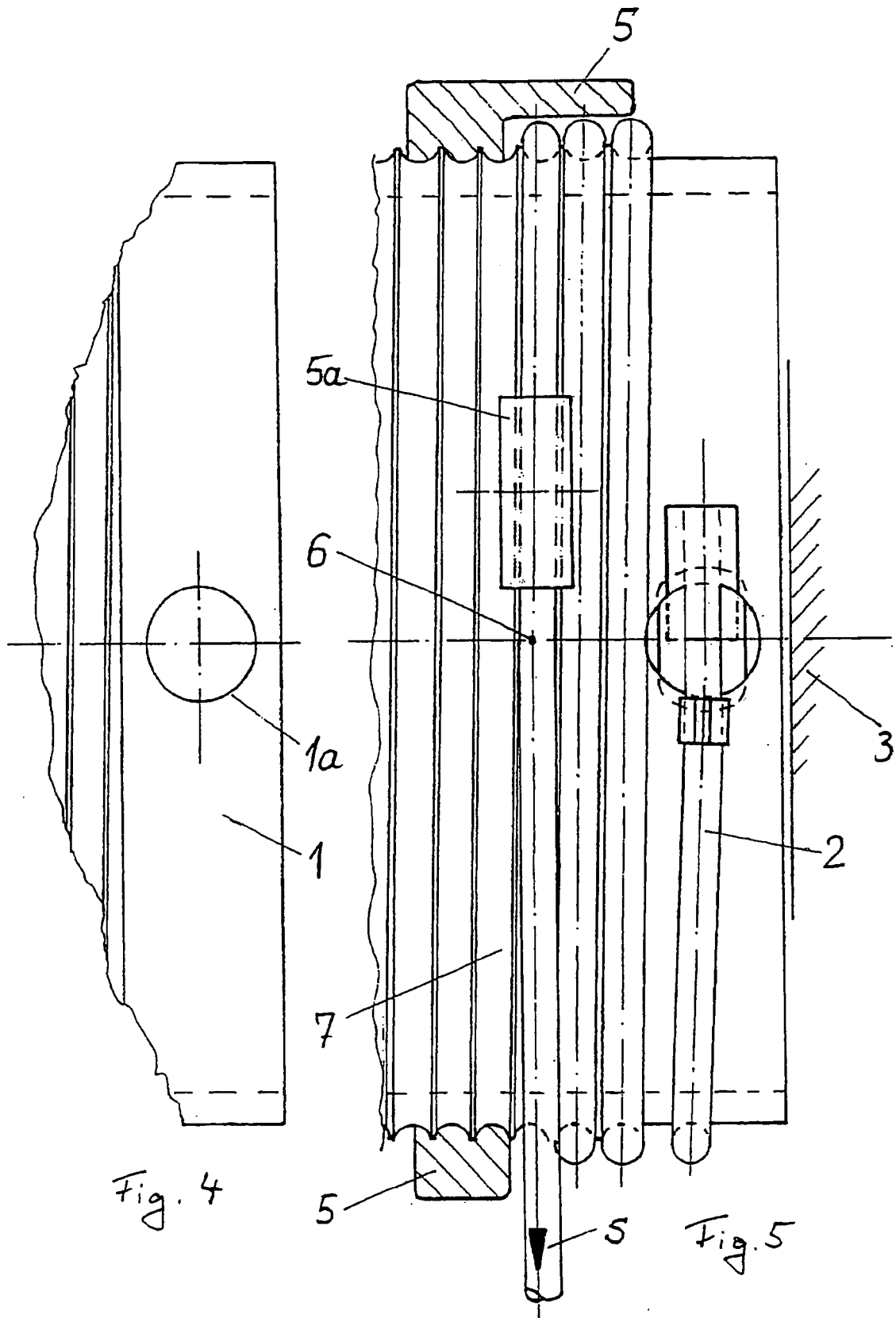
	2c	Superficie frontal
	3	Bastidor
	4	Pieza de unión
	4a	Ranura
5	4b	Taladro
	4c	Saliente radial
	4d	Saliente radial
	4e	Superficie de asiento
	5	Guía del cable
10	6	Punto de salida del cable
	7	Acanaladura para el cable
	8	Entrejunta
	9	Intersticio
	10	Ojete
15	h	Distancia
	L	Longitud total del polipasto de cable
	L1	Longitud del tambor de cable
	L2	Longitud muerta con el cable totalmente arrollado en torno al tambor
	L3	Longitud muerta con el cable desarrollado
20	L4	Longitud útil del tambor
	P	Flecha
	S	Fuerza de tracción del cable
	α	Ángulo

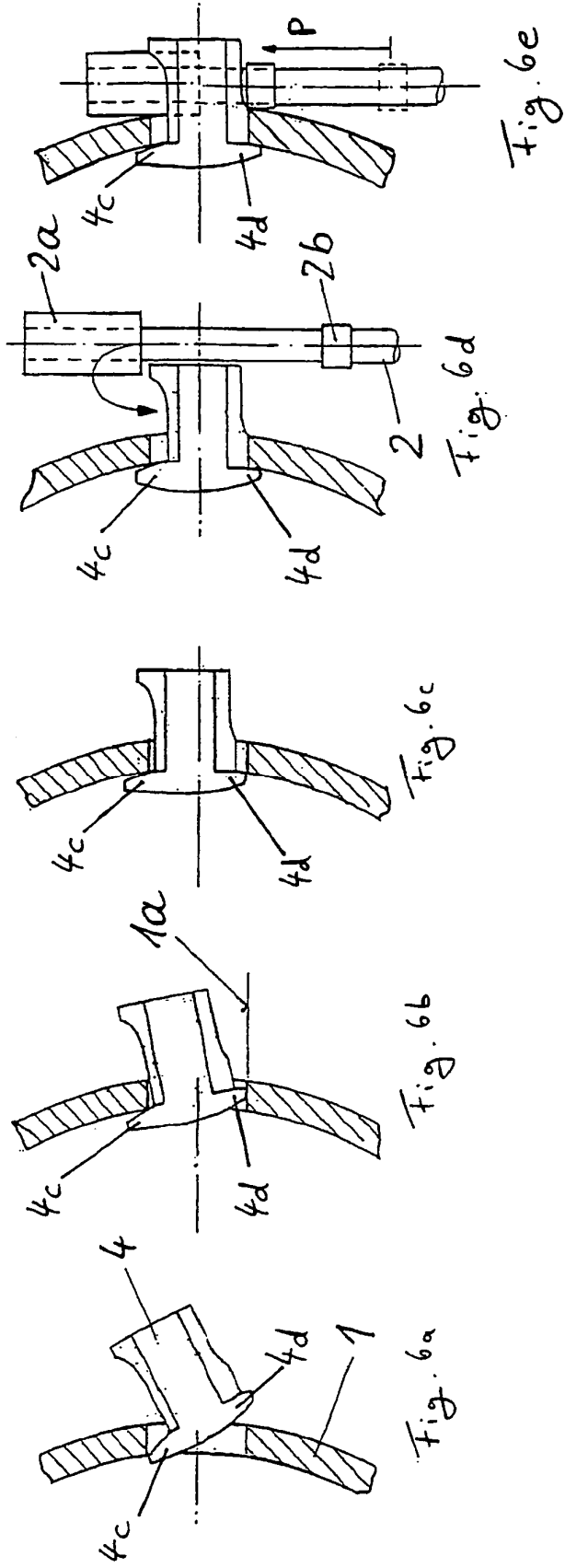
REIVINDICACIONES

- 5 1. Fijación desmontable de un cable a un tambor de cable, y en particular de un cable metálico, con una abertura pasante dispuesta en el tambor de cable, con un engrosamiento del extremo del cable en el cable y con una pieza de unión por medio de la cual el cable queda con su engrosamiento del extremo del cable fijado de manera desmontable al tambor de cable en la zona de la abertura pasante, en donde la pieza de unión (4) queda fijada en la abertura pasante (1a) de forma tal que puede ser soltada y el engrosamiento (2a) del extremo del cable queda fijado a la pieza de unión (4) de forma tal que puede ser desmontado de la misma; **caracterizada por el hecho de que** la pieza de unión (4) queda bloqueada en la abertura pasante (1a) por medio del engrosamiento (2a) del extremo del cable fijado a la pieza de unión (4).
- 15 2. Fijación desmontable según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** la pieza de unión (4) queda introducida en la abertura pasante (1a) y sujeta en unión positiva en la abertura pasante (1a), una parte de la pieza de unión (4) sobresale de la abertura pasante (1a) hacia el exterior, y en la zona saliente de la pieza de unión (4) queda fijado en unión positiva el engrosamiento (2a) del extremo del cable.
- 20 3. Fijación desmontable según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada por el hecho de que** en su zona saliente la pieza de unión (4) está provista de un taladro (4b) que discurre poco más o menos tangencialmente con respecto al tambor de cable (1), siendo el cable (2) susceptible de ser pasado a través de dicho taladro, y siendo el engrosamiento (2a) del extremo del cable (2) susceptible de ser fijado en unión positiva (4a) en la dirección longitudinal del cable en dicho taladro.
- 25 4. Fijación desmontable según la reivindicación 3, **caracterizada por el hecho de que** el taladro (4b) tiene una configuración escalonada y presenta una superficie anular de asiento (4e) a la cual queda aplicada en unión positiva una superficie frontal (2c) del engrosamiento (2a) del extremo del cable.
- 30 5. Fijación desmontable según la reivindicación 3 o 4, **caracterizada por el hecho de que** el taladro (4b) está a lo largo de su extensión longitudinal provisto de una ranura (4a) que presenta una anchura que corresponde al diámetro del cable (2), y el cable (2) es susceptible de ser introducido desde el exterior en el taladro (4b) ranurado en forma de horquilla.
- 35 6. Fijación desmontable según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por el hecho de que** las dimensiones de la pieza de unión (4) y de la abertura pasante (1a) están adaptadas entre sí de forma tal que la pieza de unión (4) es susceptible de ser introducida en la abertura pasante (1a) desde el exterior y es susceptible de quedar fijada en unión positiva dentro del tambor de cable (1) en la abertura pasante (1a).
- 40 7. Fijación desmontable según la reivindicación 6, **caracterizada por el hecho de que** en su zona que atraviesa hacia el interior la abertura pasante (1a) la pieza de unión (4) está provista de al menos un saliente (4c, 4d) que discurre lateral y radialmente, con la pieza de unión (4) puesta en posición oblicua con respecto al eje longitudinal de la abertura pasante (1a) es susceptible de ser pasado a través de la abertura pasante (1a), y en la posición de servicio de la pieza de unión (4), en la cual la dirección longitudinal de la pieza de unión (4) está orientada radialmente con respecto al tambor de cable (1), bloquea la extracción de la pieza de unión (4) fuera de la abertura pasante (1a).
- 45 8. Fijación desmontable según la reivindicación 7, **caracterizada por el hecho de que**, vistos desde el exterior, dos salientes (4c, 4d) mutuamente enfrentados prenden por detrás la abertura pasante (1a).
- 50 9. Fijación desmontable según una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por el hecho de que** el engrosamiento (2a) del extremo del cable (2) es formado por un casquillo prensado dispuesto en el extremo del cable (2).
- 55 10. Fijación desmontable según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por el hecho de que** el engrosamiento (2a) del extremo del cable (2) queda asegurado contra el desprendimiento en el taladro (4b) de la pieza de unión (4) **gracias al hecho de que** en el lado de la pieza de unión (4) que es el contrario al del extremo engrosado del cable (2a) es susceptible de ser aplicado al cable (2a) un casquillo de retención (2b) que es preferiblemente aplicable a presión y cuyo diámetro exterior es mayor que el diámetro interior del taladro (4b).
- 60 11. Fijación desmontable según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por el hecho de que** una entrejunta doblada en ángulo (8) con un ojete (10) para el cable (2) está pasada por sobre el cable (2) de forma tal que en la posición de servicio de la pieza de unión (4) uno de los lados del ángulo de la entrejunta (8) queda posicionado transversalmente con respecto al cable (2) entre el engrosamiento (2a) del extremo del cable y la pieza de unión (4) y el otro lado del ángulo de la entrejunta (8) queda introducido en la abertura pasante (1a) transversalmente con respecto a la misma y, quedando aplicado frontalmente al lado interior de la abertura pasante (1a), impide que la pieza de unión (4) pueda ser extraída haciendo palanca.









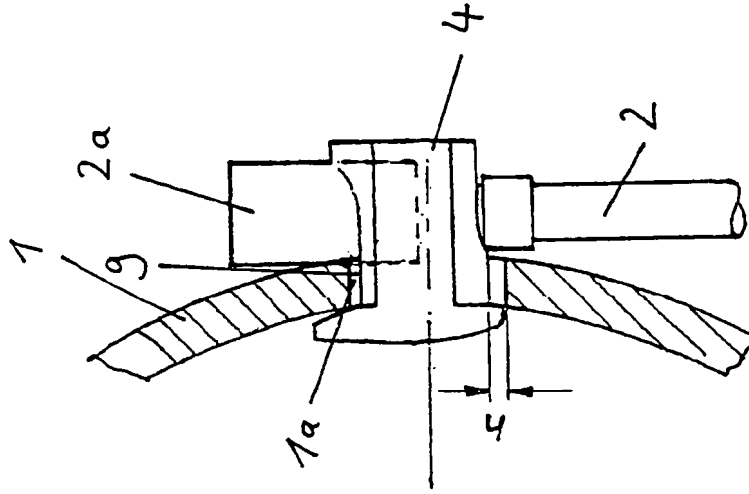


Fig. 7a

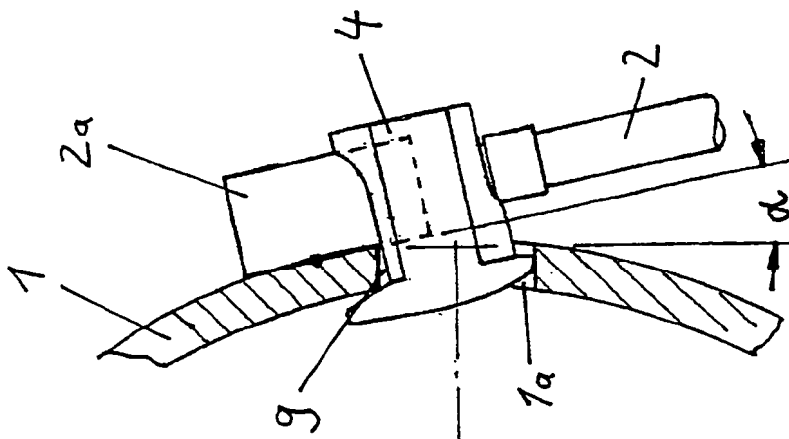


Fig. 7b

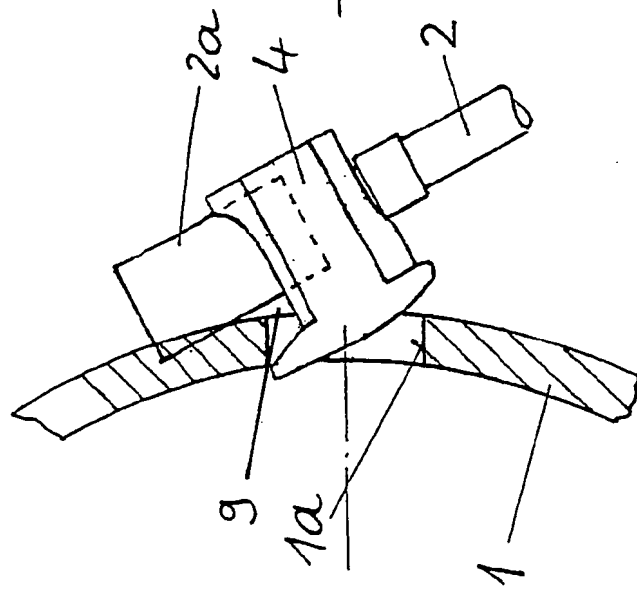


Fig. 7c

