

19 ES 21 22	11 NUMERO 284.330	10 Y
	22 FECHA DE PRESENTACION 1-2-85	



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 DIC. 1985

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
83-15181	2-6-83	GB

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	Int. Cl: D07B 1/00

54 TITULO DE LA INVENCIÓN

"UN CABLE FORMADO POR UNA O MAS CAPAS DE TORONES RETORCIDOS CONJUNTAMENTE".

71 SOLICITANTE (S)

CABLE BELT LIMITED (15/MA/RR (DIV))

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

3 Glenfinlas Street, Edinburgo, EH3 6 YY, ESCOCIA

72 INVENTOR (ES)

Ian Main THOMSON

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ (MOD. 7986)

CG/

El invento se refiere a cables, y, más particularmente, a cables en los que los torones están cubiertos con fundas individuales de material plástico o caucho.

5 En cables anteriormente propuestos, los torones o núcleos de torones individuales, cuando existían, eran de sección transversal generalmente circular. Dicha construcción de cable tiene varias desventajas. La geometría o configuración del cable no es particularmente estable debido a la posibilidad de que los torones individuales se deformen y giren unos con relación a otros. Puesto que el grado en que esto ocurrirá no es predecible, el comportamiento de dicho cable no se puede prever precisamente. Además, el contacto entre torones tiene lugar en un área muy pequeña y de este modo las presiones entre torones son elevadas, lo que, en combinación con la posibilidad de que los torones se muevan unos con relación a otros, conduce al desgaste de los torones. Este desgaste aumenta si el cable pasa por una polea, ya que dicha flexión del cable produce movimientos relativos de los torones. Además, el área de contacto entre la cubierta del torón y la polea es limitada, dando lugar a elevadas tensiones. Ciertamente, las fuerzas entre torones de dicho cable o cuerda permitirán sólo una flexión limitada de dicho cable. Un cable de este tipo sólo permite transferencia de cargas limitada entre los torones.

15
20
25 De acuerdo con un primer aspecto del invento, se crea un cable formado por una o más capas de torones retorcidas conjuntamente, estando cada torón o al menos una capa cubierta con una funda individual de un material plástico o de caucho y estando las fundas configuradas de modo que las fundas de torones adyacentes se interenclavan para propor-

incorporar una capa en la que los torones tienen una relación espacial generalmente fija tanto unos con respecto a otros como dentro del cable.

5 A continuación se da una descripción más detallada de algunas realizaciones del invento, a modo de ejemplos, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

La figura 1 es una parte de un torón para incorporar en un primer cable;

10 La figura 2 es un alzado esquemático de una matriz de un extruidor para extruir una funda sobre el torón de la figura 1;

La figura 3 es una sección transversal de un torón cubierto por una funda;

15 La figura 4 es un alzado lateral de un torón enfundado, y

La figura 5 es una sección del primer cable que incorpora torones enfundados;

La figura 6 es una sección de una segunda forma de cable que incorpora torones enfundados, y

20 La figura 7 es una sección de un tercer cable que incorpora torones enfundados.

Haciendo referencia a la figura 1, en el primer cable, un torón 10 está formado de una pluralidad de elementos 11 retorcidos conjuntamente. Los elementos pueden ser alambres metálicos o haces de material sintético o una combinación
25 de dichos alambres o haces. Alambres metálicos apropiados son alambres de acero, particularmente alambres de acero de elevada resistencia a la tracción. Los haces de material sintético están preferiblemente formados de hilos hilados de
30 filamentos de, por ejemplo, un material plástico, tal como

una poliamida aromática (por ejemplo, KELVAR (Marca comercial)). Alternativamente, los torones pueden estar hechos de materiales diferentes o de combinaciones de materiales diferentes y/o cantidades de torsión diferentes, para favorecer la distribución de la carga.

Todos los elementos 11, o elementos 11 alternados, pueden estar cubiertos con una funda de material plástico o caucho antes de ser convertidos en el torón. Esto reduce la fricción entre filamentos y también aumenta la transferencia de carga entre los filamentos.

El torón 10 no precisa estar formado de alambres y/o haces o grupos retorcidos conjuntamente. Alternativamente, el torón 10 se puede formar mediante varios haces de hilos o torones de material sintético dispuestos paralelamente entre sí (no mostrados). El torón 10 así formado puede tener una cubierta contraída o extruída sobre los haces o torones para sujetarlos conjuntamente.

Después de haber sido formado el torón 10, se hace pasar a través de una matriz de extrusión 12 (figura 2). Un material plástico o caucho apropiadamente fundido es suministrado a la matriz a presión desde una alimentación de tornillo caliente, de una manera usual. Materiales adecuados pueden incluir, ya sea separadamente o en compuestos, materiales termoplásticos tales como poliésteres, poliéteres, polipropileno, cetona de poliéter, nilón y poli(cloruro de vinilo); materiales termoestables y vulcanizables, tales como policoropreno, cauchos naturales y sintéticos, poliuretano, HYPALON (marca comercial) y EPDM; y materiales de curado químico.

La matriz 12 tiene una forma generalmente trapezoidal,

con lados rectos pero convergentes 13, interconectados por sus extremos menos separados mediante un extremo convexo 14 más corto e interconectados por sus extremos más separados por un extremo arqueado cóncavo 15. Las dimensiones de la matriz son tales que tiene un área mayor que el área de la sección transversal del torón 10 y el torón 10 es así guiado a través de la matriz de manera que queda un espacio de separación o garganta entre la superficie exterior del torón y las superficies que definen la matriz (como se muestra en la figura 2). La convergencia de los lados 13 y la curvatura de los extremos arqueados 14, 15 se eligen de acuerdo con consideraciones descritas en lo que sigue.

El torón es alimentado a través de la matriz a una velocidad de alimentación lineal predeterminada. La matriz 12 es hecha girar simultáneamente a una velocidad de rotación predeterminada, siendo el sentido de rotación el mismo que la mano del torón o siendo apropiado al tendido del cable.

Como resultado de esto, es extruída una funda 20 alrededor del torón que tiene una forma correspondiente a la forma de la matriz y que se extiende helicoidalmente a lo largo del torón. Esto se muestra más claramente en las figuras 3 y 4, en las que se puede apreciar que la funda 20 tiene lados convergentes 16, una superficie extrema cóncava más estrecha 17 y una superficie extrema convexa más ancha 18. La convergencia de los lados 16 se elige según se describe más adelante.

La funda extruída 20 penetra en los intersticios de los elementos 11 y los sub-torones para fijar la funda al torón. Este enclavamiento puede ser aumentado, sin embargo,

5 disponiendo espacios entre los elementos para permitir una penetración más profunda de la funda dentro del torón. Alternativa o adicionalmente, se puede poner un material químico de aglutinación o unión en el torón antes de la extrusión para formar una unión entre el torón y la funda. Además, se puede insertar un lubricante en el torón antes de que la funda 20 sea aplicada, de manera que el lubricante queda retenido dentro del torón por la funda 20 después de que ésta ha sido extruída.

10 Como se aprecia mejor en la figura 4, la rotación de la matriz 12 hace que la funda se extienda helicoidalmente alrededor del torón. Debido a que la velocidad de alimentación lineal del torón y la velocidad de rotación de la matriz están controladas, se puede hacer que el paso de esta hélice sea de un paso requerido. El modo en que se determina el paso requerido se describe con más detalle a continuación.

20 Los torones enfundados son después tendidos para formar un cable. En la figura 5 se muestra un cable 1 + 6 (es decir, un cable que tiene un torón de núcleo o alma 21 enfundado, rodeado por seis torones 22 regularmente espaciados). Sin embargo, se puede usar cualquier configuración de cable apropiada, aunque, preferiblemente, los torones son de un tamaño, número y configuración que permiten la introducción de pasos, permitiendo así que el cable sea empalmado a lo largo. Por ejemplo, se pueden prever dos o más capas de torones, como se indica en líneas de trazos en la figura 5.

25 En cada torón 22, el ángulo de convergencia de las superficies laterales 16 y la curvatura y formación de las superficies arqueadas 17 y 18 se eligen de acuerdo con el diá-

metro del cable y el diámetro del alma. Se apreciará, sin embargo, que no precisa estar incluido torón de alma 21, en cuyo caso las superficies laterales 16 de la funda 20 pueden converger hacia un punto. Además, o alternativamente, se pueden prever una pluralidad de capas de torones, eligiéndose en concordancia los ángulos de convergencia de las superficies laterales 16 y el arco de las superficies más ancha y más estrecha 17, 18.

Los torones 22 se depositan alimentando la pluralidad requerida de torones a través de una máquina usual de cierre de cable. El paso de la hélice de la funda, cuando se extruye, se elige de manera que sea el mismo que el paso de las fundas 22 cuando se tienden en el cable.

Se apreciará que usando un paso ligeramente diferente para la hélice de la funda de torón que el determinado por el tendido del cable, así como por el uso de contra-torsión o torsión hacia delante, durante el proceso de cierre, se pueden aplicar fuerzas a los torones 10 que tenderán también a fijar conjuntamente la construcción de cable. Cuando se usan dichas variaciones de torsión, puede ser deseable consolidar por calor las fundas después de haber sido tendidas para fijar la torsión de los torones.

Se verá que en el cable tendido, las superficies 16 de fundas adyacentes están en acoplamiento de yuxtaposición. Además, las superficies más anchas de los torones forman una superficie exterior cilíndrica continua para el cable. Esta construcción tiene varias ventajas, entre las cuales se pueden señalar:

1. Que el cable tiene una geometría o configuración estable, ya que la inter-relación espacial entre todos los

torones se fija por medio de las fundas de manera que no hay torón que se pueda mover con relación a cualquier otro y no puede cambiar su posición dentro del cable. Así las características de comportamiento del cable serán estables y predecibles.

5 2. Que las fuerzas entre torones se extienden en un área superficial relativamente grande, reduciendo así la presión entre los torones y aumentando así la vida de los torones, y por lo tanto, la vida del cable.

10 3. Como consecuencia de esto, es posible que los torones se muevan fácilmente unos con relación a otros, permitiendo así que el cable flexione fácilmente alrededor de la polea para reducir el aumento de fuerzas entre torones, causadas por dicha flexión.

15 4. La superficie exterior cilíndrica proporciona un área grande para agarre de fricción entre el cable y, por ejemplo, una polea de accionamiento, con lo que se reduce el esfuerzo inducido en la funda por la transmisión de par desde la polea de accionamiento al cable.

20 5. La superficie exterior cilíndrica presenta un área de apoyo grande para una polea de soporte y ello da lugar a presión de apoyo reducida entre dicha polea y el cable, o permite el uso de mayores cargas de polea para la misma presión de apoyo. Esta ventaja hace posible usar un cable de esta clase con una polea de sección en V, la cual no puede ser usada con los cables anteriores debido a que las elevadas presiones de apoyo entre dicha polea y los torones individuales pinzan dicho cable y hacen que los torones sean empujados fuera de su configuración geométrica, es decir, el cable tenderá a aplanarse.

6. Debido a la sección transversal sustancialmente maciza del cable, es difícil que entre polvo y otro material dañino en el interior del cable.

5 7. En comparación con cables en los que no hay torón individual alguno enfundado, sino en que todo el exterior del cable está cubierto por una funda, el cable descrito anteriormente con referencia a los dibujos es más fácil de empalmar.

10 8. Además, en comparación con dichos cables, el daño producido a cualquier funda no origina corrosión de todos los torones.

15 9. El acoplamiento mutuo de todos los torones (incluyendo el torón de alma) permite aumentar la transferencia de cargas entre los torones, de manera que la carga es soportada uniformemente entre los torones.

Se apreciará que puede haber muchas alteraciones o modificaciones en la disposición descrita anteriormente, entre las cuales se pueden citar las siguientes.

20 Las fundas de los torones 10 no precisan tener todas la misma sección transversal. Haciendo referencia a la figura 6, en una realización, se proveen a torones alternados 10a de fundas que son de sección transversal circular. Los torones intermedios 10b están provistos de fundas 20b en las que están recibidas las fundas circulares 20a de los torones
25 adyacentes 10a. De este modo, los torones 10a, 10b, de la capa están enclavados entre sí del mismo modo que los torones 10 de la realización de las figuras 1 a 5. Las superficies exteriores 18b de los torones intermedios 10b son de longitud prolongada arqueada para cubrir los torones adyacentes 10a y proporcionar al cable una superficie exterior
30

cilíndrica.

La construcción de los torones 10a, 10b y la formación de las fundas 20a, 20b son como se ha descrito anteriormente con referencia a las figuras 1 a 5.

5 Las superficies exteriores 18 de las fundas pueden estar provistas de formaciones para evitar una acumulación de agua entre el cable y una superficie, tal como una polea, sobre la que pasa el cable. Por ejemplo, la funda puede tener formados chaflanes 25 (figura 5) en los bordes entre las superficies exteriores 18 y las superficies laterales 16. Estos barrerán sobre una superficie de polea y eliminarán así tanto el agua como cualquier depósito de suciedad.

10
15 Adicional o alternativamente, se pueden extruir o cortar ranuras o canales 26 (figura 5) en las superficies 18 para este fin. Otra posibilidad consiste en disponer una distribución o modelo de dibujo en relieve en esta superficie.

20 La fricción entre torones se puede reducir más proporcionando a las superficies laterales 16 ranuras 21 (figura 5), dentro de las cuales es recibido aceite para proporcionar un lubricante entre las superficies en contacto 16. Las superficies adyacentes pueden estar provistas de ranuras 27 que están desplazadas entre sí, con un solape entre ellas que proporciona una salida estrechada para lubricante dentro de las ranuras. Adicional o alternativamente, se pueden prever entre las superficies adyacentes 16 trozos de material de baja fricción 28 (figura 5), tal como politetrafluoretileno.

30 El torón de alma puede estar provisto de una funda

que tiene formaciones que se acoplan con formaciones previstas en las superficies interiores 17 de las fundas. Esto permitirá un enclavamiento imperativo entre el torón de alma y los torones restantes.

5 Torones o capas de torones adyacentes pueden ser de sentidos opuestos para reducir la rotación.

Las fundas pueden estar provistas de celdas de aire cerradas 29 (figura 5) con el fin de producir un cable que sea capaz de flotar total o parcialmente en el agua.

10 Haciendo referencia ahora a la figura 7, el tercer cable comprende siete torones, dispuestos como un torón central 35 y seis torones exteriores 36, estando todos los torones retorcidos conjuntamente de manera helicoidal. No es esencial que haya siete torones, pero es ventajoso para facilitar el empalme. Los siete torones están cubiertos por una funda exterior endurecida 38, de caucho o similar.

15 En una forma del cable, cada torón 35, 36 está hecho de una pluralidad de filamentos de una poliamida aromática, tal como "KEVLAR" (Marca comercial) y vendida por Du Pont de Nemours International S.A. Más concretamente, cada torón puede comprender una pluralidad (por ejemplo 200) de cuerdas 37 (sólo ilustradas algunas), cada una de las cuales consiste, a su vez, en uno o varios hilos (3, 5 ó 7, por ejemplo). Cada hilo puede consistir en un gran número de filamentos de "KEVLAR" (Marca comercial), tal como 1500.

20 La forma de fabricación se va a describir con más detalle a continuación, pero se ha de observar que cada cuerda 37 de un torón 35, 36 está rodeada individualmente por material de caucho o similar 39.

30

Además, cada torón 35, 36 está ~~el~~ mismo rodeado por

una cubierta 40 de cualquiera de los tipos descritos anteriormente con referencia a las figuras 1 a 4. Las cubiertas 40 de los seis torones exteriores 36 están formadas con lados rectos 40a interconectados por superficies curvadas interior y exterior 40b, 40c. Las superficies laterales 40a de torones adyacentes 36 están en contacto de yuxtaposición o cara con cara. Además, las superficies curvadas exteriores 40c forman una superficie exterior cilíndrica continua y las superficies curvadas interiores 40b cooperan con la funda 40 del torón de alma 35. Esto tiene las ventajas expuestas anteriormente con relación al cable de las figuras 1 a 5.

Ventajosamente, la resistencia de la unión entre la funda exterior 38 y las cubiertas 40 de torones individuales es menos fuerte que la resistencia a la tracción del caucho o material similar de las cubiertas 40 de torones, de manera que se facilita el desprendimiento de la funda exterior 38 de los torones. Además, la unión entre los torones es menor que la resistencia a la tracción del caucho o material similar 39 de los torones. El hecho de que sean satisfechos estos dos requisitos facilita el empalme, debido a que hace posible que la funda exterior 38 sea fácilmente desprendida de los torones y que éstos sean fácilmente separados.

Es deseable que el cable esté dispuesto para proporcionar una indicación previa de debilitamiento o fallo incipiente, tal como el causado por rotura de cuerdas o torones. Esto se puede disponer de varios modos, algunos de los cuales se describen a continuación a modo de ejemplo y de los cuales se puede hacer uso individualmente o en cualquier

combinación apropiada.

5 La funda exterior 38 puede tener un color que contraste con el color de las cubiertas 40 de los torones 35, 36. De este modo, se señalará prontamente la desgarradura o corte u otros daños producidos a la funda exterior 38, haciendo exteriormente visible el color de contraste de la cubierta de funda 40.

10 El debilitamiento del cable puede dar lugar a una disminución local de su diámetro y al consiguiente aumento de la longitud del cable.

15 Una disminución local del diámetro puede ser detectada disponiendo una serie de cortes a través de la funda exterior 38, estando los cortes dispuestos a intervalos a lo largo del cable y extendiéndose cada uno en una corta longitud a lo largo de la longitud del cable. Los cortes están dispuestos de manera que revelen el color de contraste de la cubierta 40 de torones. Por lo tanto, si hubiera una disminución local del diámetro del cable, ello tendería a cerrar los cortes y sería indicado visualmente por la desaparición del color de contraste de la cubierta 40.

20 El aumento de la longitud del cable puede ser indicada por una serie adicional de cortes de pequeña longitud, estando estos cortes distribuidos a lo largo del cable y extendiéndose cada uno en una distancia muy corta alrededor de su circunferencia. Estos cortes están dispuestos para ser normalmente invisibles, pero se abren en el caso de un aumento de la longitud del cable y revelan el color de contraste de las cubiertas 40 de torones.

30 A continuación se describirá brevemente un método por el cual se puede fabricar el cable ilustrado en la figura

7.

Inicialmente, el material de poliamida aromática que constituye la base del cable o maroma puede estar en forma de hilos, cada uno de los cuales comprende un gran número de filamentos, por ejemplo 1500.

5 Una etapa previa en el proceso consiste, por lo tanto, en una operación de torsión, mediante la cual los hilos son convertidos en cuerdas. Cada cuerda 37 puede consistir en un solo hilo o puede consistir en más de un hilo, por ejemplo, tres, cinco o siete hilos. Incluso cuando cada cuerda 37 consiste en un solo hilo, la operación de torsión es todavía realizada. La operación de torsión puede ser precedida por una operación en la que el hilo o hilos es o son sumergidos en un agente de aglutinación.

10 15 Los torones 35, 36 son producidos después de las cuerdas 37. Cada torón 35, 36 consiste en un número relativamente grande de cuerdas 37, por ejemplo de 60 a 200. Dentro de cada torón 35, 36, las cuerdas 37 están todas paralelas entre sí y están empotradas en caucho o material similar que rodea individualmente las cuerdas 37. El proceso de convertir las cuerdas 37 en torones 35, 36 puede implicar el uso de un extruidor de cabeza transversal, del tipo descrito anteriormente con referencia a la figura 2, en el que las cuerdas 37 son alimentadas, en forma paralela, a través de una matriz y en que, simultáneamente, el caucho o material similar es alimentado en ángulo recto y rodea individualmente las cuerdas 37 y las mantiene todas juntas. Las cuerdas no son retorcidas conjuntamente. Este proceso forma también la cubierta exterior 40 del torón. El torón que sale del extruidor pasa después a una cámara de calentamiento

20 25 30

continuo que cura el caucho.

5 Siete de los torones así formados se ponen después juntos de la manera mostrada en la figura y son tendidos conjuntamente para formar el cable. Usando técnicas de extrusión, se añade después la funda exterior 38.

10 Finalmente, el cable es después sometido a calor y presión para aglutinar conjuntamente todo él. Se puede usar una prensa hidráulica para este fin, siendo de tamaño suficiente para acomodar varios ramales del cable al mismo tiempo.

En una modificación, las cuerdas son retorcidas conjuntamente dentro de cada torón, o son dispuestas en haces retorcidos conjuntamente dentro de cada torón.

15 Otro modo de empotrar las cuerdas en caucho consiste en usar un proceso de inmersión, en el que la cuerda es hecha pasar a través de un baño de elastómero líquido que después secado para formar un elastómero sólido que se adhiere a la cuerda.

20 Dicho cable, según ha sido descrito con referencia a la figura 7, tiene una diversidad de aplicaciones. Donde discurre alrededor o parcialmente alrededor de una polea o miembro similar y existe una transferencia de fuerza entre el miembro y el cable por la fricción entre ellos, puede ser deseable proporcionar un ranurado en la funda exterior 38 del cable para aumentar esta fricción.

25 El uso de material "KEVLAR" (Marca comercial) como constituyente principal del cable es ventajoso porque el "KEVLAR" (Marca comercial) tiene una relación volumen/resistencia similar a la del acero y una relación mucho menor de peso/volumen. Sin embargo, se pueden producir otras formas

del cable que incorpora el invento en las que los constituyentes principales del cable no sean filamentos de poliamida aromática o "KEVLAR" (Marca comercial), sino filamentos de algún otro material. Por ejemplo, se pueden usar alambres de acero. En tal caso, los alambres de acero estarían análogamente dispuestos con relación a las cuerdas 37 como se ha descrito anteriormente.

En cualquiera de las realizaciones descritas anteriormente con referencia a los dibujos, la presión que actúa hacia dentro sobre el torón central depende en parte de la tensión sobre el cable. Por lo tanto, mediante el uso de medidores apropiados para medir la presión que actúa sobre el torón central, es posible proporcionar una indicación de la tensión del cable y, por lo tanto, un aviso de exceso de tensión. Dicha tensión puede ser vigilada eléctricamente, por ejemplo, Hay disponibles materiales sintéticos cuya conductividad cambia bruscamente en respuesta a la presión y dichos materiales podrían, por lo tanto, ser incorporados en el torón central para vigilar su presión.

Se podría incorporar un alambre o alambres eléctricamente conductores en el cable de manera que se prolongasen a lo largo de su longitud, estando el alambre o alambres dispuestos para romperse en el caso de un alargamiento excesivo del cable, posibilitando así la vigilancia eléctrica del alargamiento del cable.

En todas las realizaciones del invento descrito anteriormente con referencia a los dibujos, las fundas son aplicadas a los torones asociados en una hélice para tener en cuenta la torsión de los torones en un cable. Se apreciará, sin embargo, que dicha funda en hélice no precisa ser usada.

La funda podría ser aplicada a los torones en una configuración recta (es decir, sin ninguna torsión) y las fundas ser retorcidas al tender el cable. En este caso, las fundas se pueden consolidar por calor después del tendido para fijar la torsión.

5

S
U
S
S

REIVINDICACIONES

5 Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1a.- Un cable formado por una o más capas de torones retorcidos conjuntamente, estando cada torón de la capa de al menos una capa cubierto con una funda individual de un material plástico o caucho, caracterizado porque las fundas están conformadas de manera que las fundas de torones adyacentes se fijan entre sí haciendo contacto en gran parte de las superficies que se enfrentan, para proporcionar una capa en la que los torones tienen una relación especial ge-
15 neralmente fija, tanto unos con relación a otros como dentro del cable.

20 2a.- Un cable según la reivindicación 1a, caracterizado porque las fundas de dicha capa tienen todas la misma sección transversal.

25 3a.- Un cable según la reivindicación 2a, caracterizado porque cada funda es de sección transversal no circular para proporcionar dos superficies laterales espaciadas que son generalmente rectas en planos normales al eje del cable y que se aplican a superficies correspondientes de las fundas de los torones adyacentes.

4a.- Un cable según la reivindicación 3a, caracterizado porque las superficies laterales de cada funda convergen en una dirección radial.

30 5a.- Un cable según la reivindicación 4a, caracteriza-

do porque los lados, en planos normales al eje del cable, se extienden radialmente con relación al eje del cable.

5 6ª.- Un cable según la reivindicación 4ª, caracterizado porque las fundas de torones adyacentes de dicha capa son de secciones transversales diferentes.

10 7ª.- Un cable según la reivindicación 6ª, caracterizado porque torones alternados están formados con una funda de sección transversal circular, mientras que cada torón intermedio a dichos torones alternados tiene formada una funda que tiene dos superficies laterales cóncavas que reciben dichas fundas de sección transversal circular, de los torones adyacentes.

15 8ª.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizado porque las superficies de acoplamiento de los torones adyacentes incluyen al menos una ranura para contener un lubricante para disminuir la fricción entre fundas.

20 9ª.- Un cable según cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 8ª, caracterizado porque están previstas piezas insertas entre las superficies laterales de torones adyacentes para reducir la fricción entre fundas.

25 10ª.- Un cable según la reivindicación 9ª, caracterizado porque las piezas insertas son de politetrafluoretileno.

11ª.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 10ª, caracterizado porque cada funda tiene una superficie exterior radialmente arqueada, de manera que la o cada capa tiene una superficie exterior generalmente cilíndrica.

30 12ª.- Un cable según la reivindicación 11ª, caracte-
19035

5 rizado porque los torones que forman la capa exterior del cable están enfundados y porque las superficies exteriores de dichas fundas están provistas de formaciones para cooperar con una superficie sobre la que pasa el cable, para eliminar agua de entre el cable y la superficie.

13^a.- Un cable según la reivindicación 12^a, caracterizado porque las formaciones comprenden chaflanes en los bordes entre cada superficie de funda exterior y las superficies laterales.

10 14^a.- Un cable según las reivindicaciones 12^a ó 13^a, en el que las formaciones son canales o ranuras formadas en dichas superficies exteriores.

15 15^a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 14^a, caracterizado porque hay dos o más capas de torones, estando los torones de cada capa provistos de fundas de enclavamiento mutuo.

20 16^a.- Un cable según la reivindicación 15^a, caracterizado porque las partes radialmente interiores de las fundas de cada capa, excepto la radialmente más interna, están provistas de formaciones para acoplamiento mutuo con formaciones correspondientes en la superficie radialmente exterior de la capa adyacente.

25 17^a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 16^a, caracterizado porque está previsto un torón de alma que está cubierto con una funda individual de un material plástico o de caucho.

30 18^a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1^a a 17^a, y caracterizado porque está previsto un torón de alma, teniendo las fundas de la capa de torones adyacente al torón de alma superficies arqueadas radialmente

interiores conformadas para cooperar con los torones de alma o con la funda de los torones de alma.

5 19a.- Un cable según las reivindicaciones 17a y 18a, caracterizado porque las fundas de la capa de torones adyacente al torón central tienen superficies radialmente interiores provistas de formaciones para acoplamiento con formaciones correspondientes en la funda del torón de alma para enclavamiento con la capa más interna de torones a los torones de alma.

10 20a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1a a 19a, caracterizado porque cada torón está formado de una pluralidad de elementos retorcidos conjuntamente.

15 21a.- Un cable según la reivindicación 20a, caracterizado porque el material de cada funda penetra entre los elementos del torón asociado para enclavar la funda y el torón.

22a.- Un cable según las reivindicaciones 20a ó 21a, caracterizado porque cada funda está unida a los elementos del torón asociado por un agente de unión.

20 23a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 20a ó 22a, caracterizado porque cada torón contiene un lubricante para reducir la fricción entre los elementos.

25 24a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 20a a 23a, caracterizado porque cada elemento o cada elemento alternado está provisto de una funda de caucho o material plástico.

25a.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 20a a 24a, caracterizado porque los elementos son alambres de acero.

30 26a.- Un cable según una cualquiera de las reivindi-

caciones 20ª a 25ª, caracterizado porque los elementos son haces de hilos formados de filamentos de un material plástico tal como una poliamida aromática.

5 27ª.- Un cable según las reivindicaciones 25ª ó 26ª, caracterizado porque al menos algunas de las fundas incluyen celdas de aire cerradas de manera que el cable puede flotar en el agua.

10 28ª.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 25ª a 27ª, caracterizado porque los elementos son una mezcla de alambres de acero y filamentos de plástico.

15 29ª.- Un cable según una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 28ª, caracterizado porque los torones adyacentes son de sentidos o manos opuestas de tendido para reducir la tendencia del cable a girar.

30ª. "UN CABLE FORMADO POR UNA O MAS CAPAS DE TORONES RETORCIDOS CONJUNTAMENTE".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

20 Esta Memoria consta de veintiuna hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

27 MAR. 1985

ALBERTO DE ALBA
For Forer,

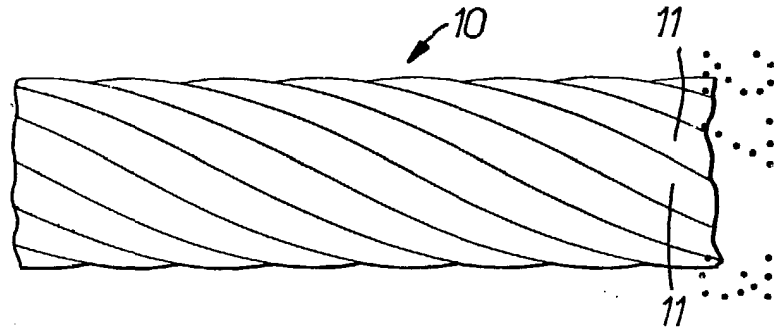


FIG. 1.

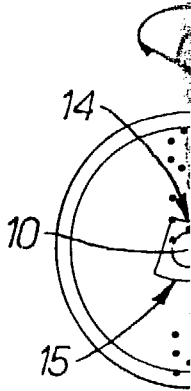


FIG. 2.

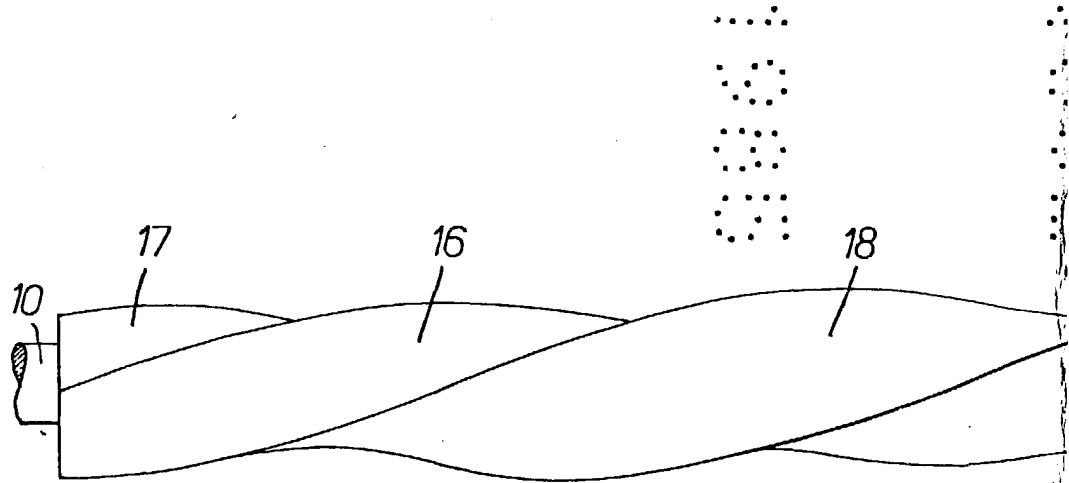


FIG. 4.

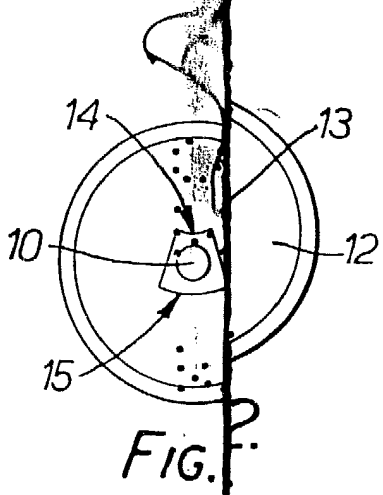


FIG. 2.

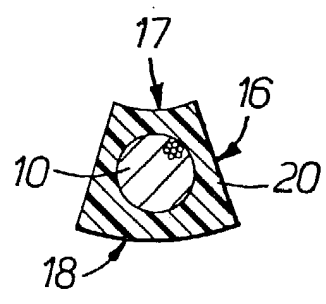
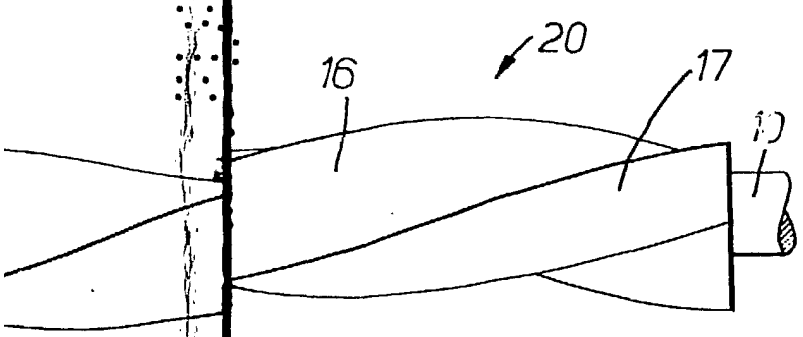


FIG. 3.



4.



Alberto de Elizaburu
 Por Poder,
[Signature]

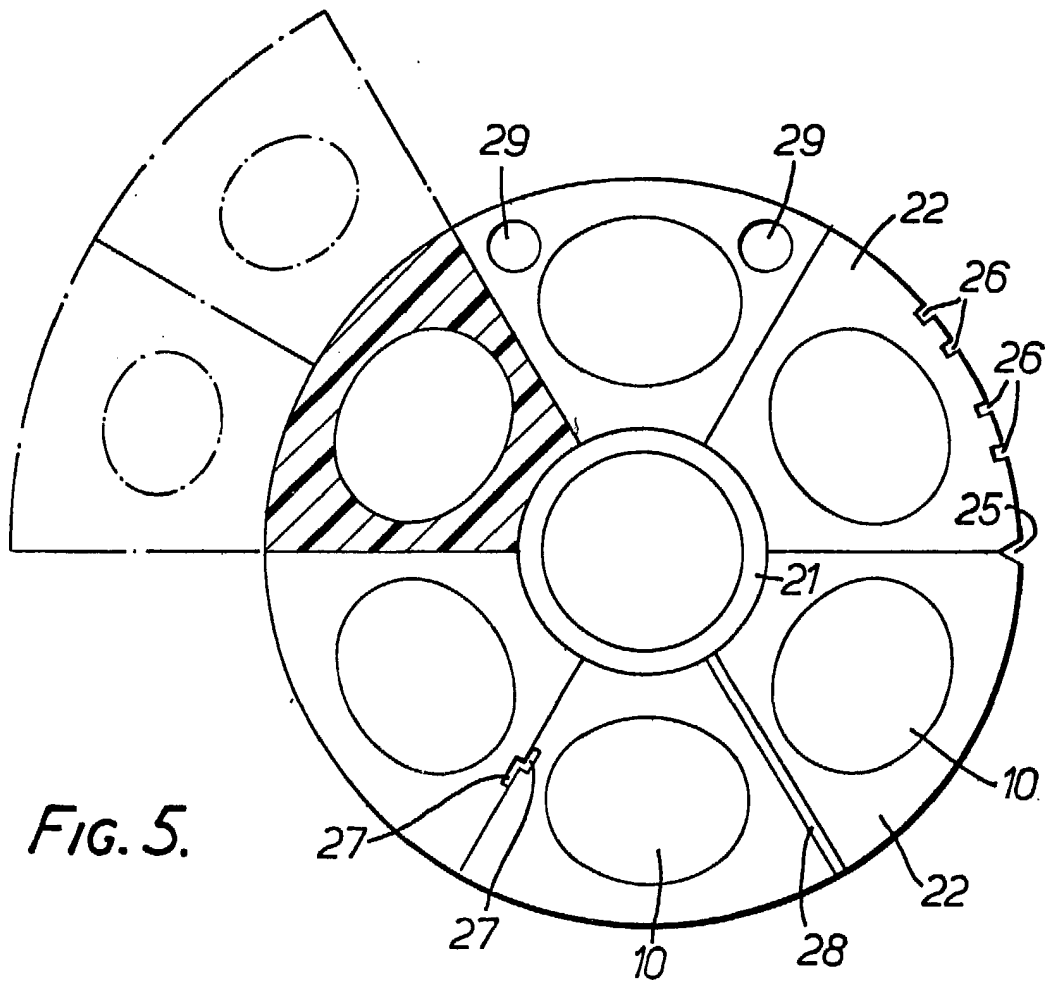


FIG. 5.

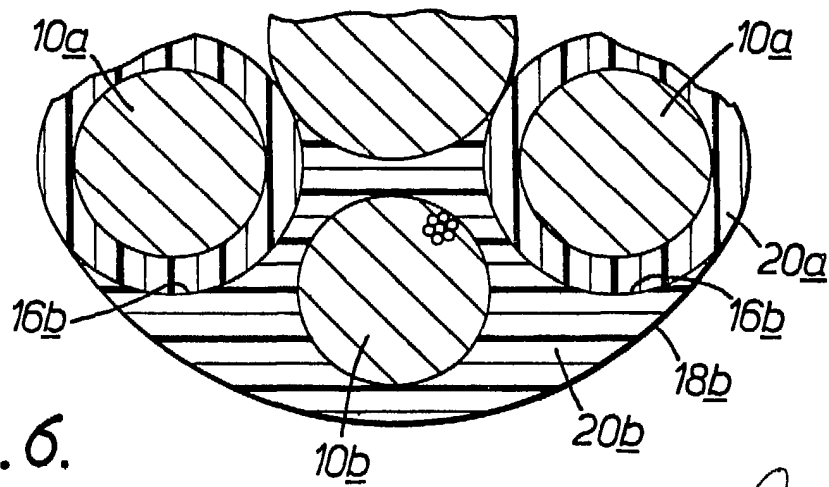


FIG. 6.

Escudo de Elizabeth
Por Poder,
[Signature]

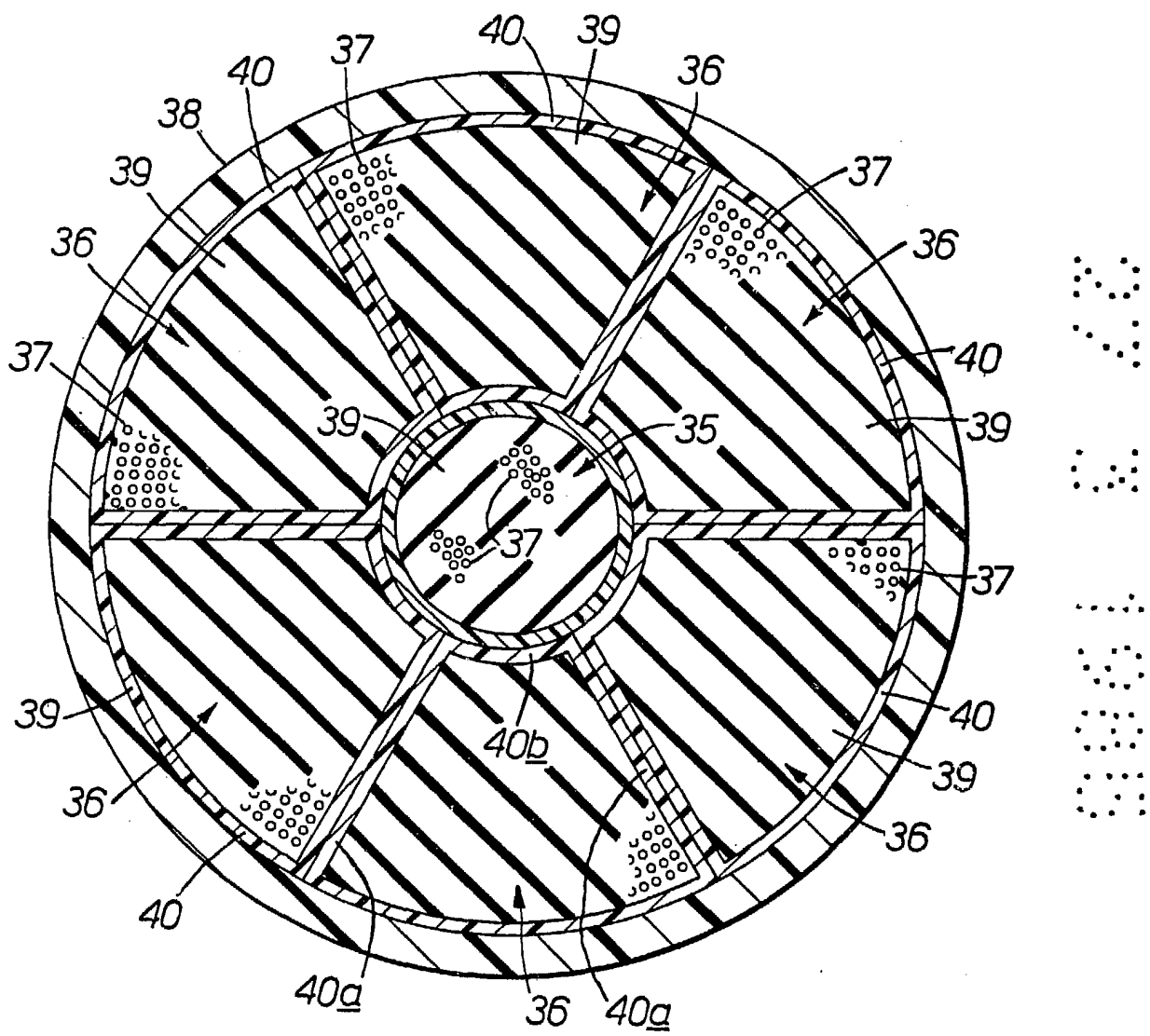


FIG. 7.

Alberto de Elizaburu
For Poder,