



Int. Cl.: D07B

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

a favor de CORDES FRANCE-EUROPE, entidad francesa, domiciliada en Montreuil (Seine-Saint-Denis, Francia), 87, Rue de la Fraternité, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE CUERDAS DE FIBRAS, INSTALACIÓN PARA LA PUESTA EN PRÁCTICA DE ESTE PROCEDIMIENTO, Y CUERDAS OBTENIBLES DE ACUERDO CON EL MISMO".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento y a una instalación para la fabricación de cuerdas, y las cuerdas realizadas de esta manera.

- La utilización de las cuerdas textiles de elevadas prestaciones se extiende cada vez más, ya que presentan muchas ventajas respecto de los cables de acero. En efecto, son ligeras, flexibles, dieléctricas, resistentes a la corrosión, especialmente al agua de mar y a los agentes químicos, y, según los tipos de fibras, son termoestables o
5. ininflamables.
- 10.



Tales cuerdas son utilizadas actualmente en los terrenos más diversos, a saber, como obenques de pilares y de estructuras inflables o rígidas, como cables de retención de globos cautivos, para la suspensión y remolque de ingenios que son bajados a grandes profundidades en el suelo o en el mar, y para el remolque, amarre y anclado de objetos flotantes.

En todas estas aplicaciones la cuerda es almacenada en un torno y ha de sufrir un gran número de arrollamientos y desarrollamientos, sobre diámetros de arrollamiento lo más reducidos posible a fin de reducir las dimensiones globales.

Actualmente son conocidos cierto número de tipos de cuerdas y de procedimientos de fabricación. En general, son conocidos unos procedimientos en los que se impregna fibras dispuestas longitudinalmente o encordonadas. La materia de impregnación es termoendurecible y se adhiere a las fibras y a los filamentos después de haber sufrido una reacción de polimerización, de reticulación o de vulcanización.

Generalmente se utiliza para este fin resinas epoxi, poliésteres o elastómeros. Cualesquiera que sean las fibras utilizadas, estas resinas se endurecen y vuelven quebradizas, y las fibras aglomeradas de esta manera ya no pueden jugar las unas respecto de las otras, cual es, especialmente, el caso de las cuerdas hechas de fibras de vidrio aglomeradas. Esta aglomeración tiene por objeto compensar las diferencias de longitud de las fibras y evitar la abrasión de las mismas entre sí. Los procedimientos conocidos



5. permiten satisfacer condiciones, pero, desgraciadamente, su inconveniente, y el de las cuerdas realizadas de esta manera, es la ausencia de flexibilidad, lo que requiere el empleo de tambores de enrollamiento de gran diámetro, de manera que se aumenta considerablemente el volumen y el coste de los dispositivos equipados con cuerdas de esta clase.

10. La presente invención tiene por objeto remediar estos inconvenientes y se propone crear un procedimiento que permita realizar cuerdas flexibles, aptas para ser enrolladas sobre pequeños diámetros, al mismo tiempo que tienen características mecánicas y físicas mejoradas (especialmente la resistencia a la rotura, el alargamiento, el peso específico, etc) con respecto a las cuerdas hechas por los procedimientos conocidos, y que presentan una protección de superficie mejorada, al mismo tiempo que evitan la abrasión mutua de las fibras.

20. A este efecto la invención se refiere a un procedimiento caracterizado por el hecho de que se fabrica una trenza con o sin ánima, se impregna este conjunto con un producto de tratamiento que se fija sobre la trenza, y se seca.

25. De acuerdo con otra característica, se impregna la trenza con un producto elegido dentro del grupo formado por las resinas fluorocarbonadas, los productos antiadherentes, los productos de bajo coeficiente de rozamiento, los aceites de silicona y los poliésteres uretanos de cadena alargada con isocianatos.

Según otra característica particularmente intere-



sante, después del secado de la cuerda se efectúa en enfundado.

La invención se refiere igualmente a una instalación para la puesta en práctica del procedimiento.

5. Esta instalación se caracteriza por el hecho de estar compuesta de una trenzadora que forma una cuerda trenzada, un dispositivo impregnador que contiene el producto de impregnación, un horno de secado del producto de impregnación para eliminar el disolvente, y de un dispositivo de realización de superficie, seguido de un dispositivo de tracción y, finalmente, de una bobina de enrollamiento de la cuerda terminada.

10. De acuerdo con una característica, el dispositivo de realización de superficie es una extrusora que forma una funda sobre la cuerda, o una hilera que alisa el producto de impregnación.

15. De acuerdo con una variante, el dispositivo de revestimiento de superficie de la cuerda está formado por una cuba encoladora y una extrusora.

20. Finalmente, la invención se refiere igualmente a las cuerdas realizadas de esta manera.

25. Gracias a la invención se realiza una cuerda flexible, muy resistente, cuyas fibras pueden jugar entre sí para conferir a la cuerda la gran flexibilidad buscada, al mismo tiempo que se evita toda abrasión mutua de las fibras.

En el primer caso, la trenza o las trenzas son antigiratorias por construcción y mantienen correctamente los productos de impregnación en el seno de la cuerda, para que



5. estos productos puedan jugar su papel de lubricante entre las fibras. En el segundo caso, las fibras de las trenzas son ligadas mediante un producto elástico. Como que las cuerdas son realizadas con trenzas concéntricas y superpuestas a paso largo, las fibras conservan las características mecánicas de origen, y el fuerte recubrimiento de las trenzas (del orden de 80 a 100%) asegura el mantenimiento en posición de los productos de impregnación.

10. En general, las fibras de altas prestaciones mecánicas han de estar agrupadas de una manera unidireccional, paralela y cercana a la disposición longitudinal; el trenzado de paso largo es, por consiguiente, una característica esencial de la conservación de estas prestaciones.

15. Así, se ha podido determinar, por experiencia y mediante numerosos ensayos, el ángulo de trenzado adecuado para las fibras "KEVLAR".

20. Estas fibras conservan sus cualidades mecánicas con un ángulo de trenzado  $\alpha$  de menos de  $10^\circ$ , determinando de esta manera el paso de trenzado por la fórmula

$$p = \pi D \cot \alpha.$$

25. Por ejemplo, el paso de una cuerda de diámetro 1,5 mm, trenzada con un ángulo  $\alpha = 8^\circ$ , es de 33 mm. Las trenzas superpuestas han de tener siempre el mismo ángulo  $\alpha$ . En estas condiciones, manteniéndose constante  $\cot \alpha$ , el paso P resulta proporcional al diámetro D.

Se puede realizar trenzas sucesivas aumentando el número de cabos, por ejemplo 8, 12, 16, 24, etcétera.

Con los procedimientos de esta invención se puede



realizar razonablemente cuerdas hasta 5 trenzas que tienen sucesivamente, para fibras Kevlar de 1500 denier (1667 Decitex), diámetros de aproximadamente 1,5 - 2 - 2,5 - 3 y 3,5 mm, que permiten obtener cargas de rotura de 280 daN (diámetro 1,5) hasta 1900 daN (diámetro 3,5).

Las tablas A y B que siguen, resumen las principales características obtenidas con la variante del procedimiento aplicada a las fibras Kevlar.

TABLA A

Cuerdas realizadas por trenzas superpuestas

Número de trenzas	Número de cabos	Diámetro en mm.	Peso g/m.	Resistencia a la rotura, decanewton.	Alargamiento a la rotura %.
1	8	0,7	0,4	68	2
1	10	1,5	2,13	280	≤ 3,2
2	18	2	3,65	460	≤ 3,2
3	34	2,5	7	900	≤ 3,2
4	50	3	11	1300	≤ 3,2
5	74	3,5	16	1900	≤ 3,2

10. Por las resistencias superiores se aconseja realizar cuerdas mediante el ensamble de cuerdas trenzadas en combinación de 7 (1 cuerda central más 6 cuerdas periféricas) de 19 (1 más 6 más 12) de 37 (1 más 6 más 12 más 18) en capas invertidas para conservar en la cuerda obtenida de esta manera las cualidades antigiratorias del elemento de cuerda trenzada.

15.



T A B L A B

Cuerdas realizadas por el ensamble de las cuerdas precedentes, de 1,5 mm de diámetro.

---

Composición del ensamble	Número de cuerdas elementales	Diámetro del conjunto, mm.	Peso g/m	Resistencia a la rotura, de Newton	Alargamiento a la rotura %
--------------------------	-------------------------------	----------------------------	----------	------------------------------------	----------------------------

1 + 6	7	4,4	15,5	2000	<3,4
1+6+12	19	7,2	42	5150	<3,4
1+6+12+18	37	10,1	82	10000	<3,4

De esta manera se podrá llegar hasta una resistencia a la rotura  $R_r$  de 70 000 daN y, por un nuevo ensamble en las mismas combinaciones, obtener cuerdas aún más gruesas, limitadas sólo por la capacidad del material.

5. En el caso de los ensambles, la impregnación con poliéster uretano, como se ha descrito anteriormente, es recomendada en particular porque conserva en el elemento cilíndrico su forma cilíndrica, que permite un deslizamiento mutuo sobre dos generatrices.

10. Es indispensable que el ensamble de las cuerdas trenzadas sea efectuado con un ángulo idéntico o muy cercano del ángulo trenzado de los elementos.

31 JUL 1974

5. En términos generales, el cálculo teórico de una cuerda de acuerdo con la invención es sencillo y se acerca a la realidad. En efecto, conociendo la resistencia y el peso de una fibra, acondicionada en trenza, y el espesor de estas trenzas, se puede calcular fácilmente las características de una cuerda en cuanto a su resistencia, peso, diámetro y alargamiento.

La presente invención será descrita más detalladamente con ayuda de los dibujos anexos, en los cuales:

10. La figura 1 es una vista esquemática de una instalación de fabricación de cables según la invención; la figura 1A representa una variante de la instalación según la figura 1; y la figura 2 es una vista esquemática de una máquina de trenzar, para la realización de un cable de acuerdo con la invención.

15. En primer lugar se realiza una cuerda trenzada con o sin ánima (no representada) partiendo, dado el caso, de un ánima impregnada curso arriba de la trenzadora, para que este producto penetre en la trenza. El producto de impregnación es, en general, el mismo utilizado posteriormente.

20. De acuerdo con la figura 1, la cuerda procedente de la trenzadora, no representada, es colocada en un cestón -1- que es sumergido dentro de la cuba de impregnación de la devanadora -2-. El cable es extraído de la cuba situada dentro de la devanadora -2-, pasando por una polea de reenvío -3- provista de un freno.

25. Se puede obtener los mismos resultados partiendo de una bobina y haciendo pasar la trenza por una cuba de im



pregnación -2-, provista de poleas de varias gargantas (no representadas en las figuras).

Luego la cuerda pasa por un regulador de tensión -4-, y finalmente, va al horno -6- pasando por la polea de reenvío -5-.

5.

A la salida del horno -6- la cuerda pasa por dos poleas -7- y -8- para dirigirse a una extrusora -9-. La cuerda que sale de la extrusora pasa por un cabrestante -10- de velocidad regulable, formado por dos poleas -13- y -14-. La polea -14- es llevada por cojinetes que forman parte de un gato accionador -15-, el cual permite ejercer sobre la cuerda una tracción determinada, verificando de manera continua la resistencia a la tracción de la cuerda.

10.

El dispositivo de medida -16-, que forma parte del accionador -15-, permite verificar la presión de fluido dentro del mismo, y está formado, por ejemplo, por un manómetro.

15.

A la salida de la polea -14- la cuerda pasa a una bobina -11-, llevada por el bastidor -12-.

20.

En la instalación que se acaba de describir se ha supuesto el caso de una cuerda de una sola trenza. Es evidente que, para cuerdas de varias trenzas, las mismas se realizan sucesivamente, con impregnaciones simultáneas o sucesivas.

25.

Para la impregnación en la cuba -2- es interesante utilizar una dispersión acuosa de resina fluorocarbonada (tetrafluoroetileno o etileno-propileno fluorado) bajo forma de finas partículas mantenidas en suspensión en el agua.



Estas suspensiones son coloides hidrófobos de carga negativa, que contienen en suspensión en el agua partículas de, por ejemplo, de 0,05 a 0,5 micra.

5. Se añade un agente humectante no iónico para facilitar la penetración de las partículas entre mallas y hasta el núcleo de la trenza.

10. La tendencia natural de ciertas fibras a recubrirse con una película superficial de humedad permanente (en la mayoría de los casos de 2 a 3%) facilita la conducción de la dispersión acuosa hasta los filamentos de la fibra.

Se puede realizar concentraciones de alrededor de 60% de partículas sólidas, las cuales pueden ser encontradas en el mercado, dispuestas para su empleo con su agente humectante.

15. El agua y el agente humectante que han servido para la impregnación de la trenza dentro de la cuba -2-, han de ser suprimidas antes de la realización de la funda exterior. Esta eliminación se lleva a cabo mediante el horno -6- que es calentado por conexión o por dispositivos de infrarrojos.

20. Se aumenta progresivamente la temperatura para evitar la formación de burbujas en la masa (de 100 a 150°C al menos, y si es posible hasta 200°C para eliminar todas las trazas de agente humectante). Esta temperatura es limitada por las características de resistencia al calor de las fibras en sí.

25. El agua ha de ser evacuada totalmente de la cuerda para conservar en ésta las cualidades dieléctricas indis



pensables en ciertas aplicaciones. El secado integral puede ser controlado fácilmente por la medida de las corrientes de fuga, en un ensayo a alta tensión (10 a 20 KV) y frecuencia de 1000 Hz, sobre muestras de 3 m.

5. A la salida del horno -6- se contrae ligeramente y se calibra la cuerda, haciéndola pasar por la hilera -9- o rodillos de garganta (no representados), calentados. Esta hilera comprime partículas y trenzas volviendo homogéneo el conjunto.
10. Para ciertos empleos, más duros en manipulaciones, la cuerda es terminada con un enfundado impermeable, que encierra definitivamente las partículas en el interior de las trenzas.
15. En el caso en que las fibras utilizadas puedan sufrir, sin deterioración sensible de sus características mecánicas y físicas, una temperatura del orden de los 400°C, esta funda es realizada por fritado, eligiéndose como producto impregnante el tetrafluoroetileno. Por el paso de la cuerda, o la situación de la hilera en sí, dentro de un horno de aire caliente o infrarrojo (no representado) se cuece superficialmente la materia de impregnación (380°C aproximadamente) y las partículas de tetrafluoroetileno se fritan casi instantáneamente a esta temperatura.
20. En el caso en que la fibra no pueda ser llevada a temperaturas tan elevadas, se impregna la última trenza con una materia impermeable y suficientemente elástica para resistir la deformación sin participar en ella.

Después de ejecutar la última trenza y de retirar



la de la trenzadora, la misma es hecha pasar, en la misma instalación descrita antes o en una instalación similar con reglajes de temperatura de horno diferentes.

Se puede utilizar, por ejemplo, la mezcla ponde-

5.

ral siguiente:

- 100 partes de poliéster uretano de cadenas alargadas, que será prepolimerizado.

- 12 partes de isocianato aromático polifuncional, que sirve de reticulante y de agente de adherencia sobre los filamentos.

10.

- 1,6 partes de un derivado orgánico de nitrógeno, en combinación con un compuesto metálico que sirve de acelerante y de anticriptogámico.

- 1 parte de cera de poliuretano para evitar el pegado de las espiras entre sí sobre la bobina receptora.

15.

Las proporciones anteriores pueden ser modificadas para obtener una mayor flexibilidad, una mayor adherencia o un tiempo de polimerización diferente.

20.

Esta mezcla es particularmente ventajosa por las cualidades que proporciona a la cuerda, a saber: Las cualidades de elasticidad, de resistencia a la abrasión, al desgarramiento, al envejecimiento bajo la acción del oxígeno y del ozono, así como de las intemperies, y de su gran estabilidad a los disolventes orgánicos, a las materias grasas y a los aceites.

25.

Para facilitar la preparación de la mezcla y su penetración dentro de la trenza, es interesante utilizar los productos que la componen en solución en un disolvente como



el acetato de etilo.

De manera general se elige las concentraciones siguientes en el acetato de etilo:

- 1.- Solución de 10 a 15% para el poliéster uretano prepolimerizado.
- 2.- Solución al 75% para el reticulante.
- 3.- Solución al 10% para el acelerante.
- 4.- Solución de fluidez idéntica a 2 y 3 de la cera de poliuretano.

10. De acuerdo con una primera variante se puede, para perfeccionar la hermeticidad, disponer bajo la forma de cinta y debajo de la última trenza, una pared infranqueable para las partículas de resina fluorocarbonada.

15. Esta cinta elástica, preferiblemente de poliuretano se adherirá a sí misma y a las fibras en el momento de la impregnación. Su colocación es descrita más adelante, con referencia a la figura 2.

20. Según otra variante, utilizando total o parcialmente los elementos que se ha descrito, después del secado de la materia de impregnación se realiza un enfundado por extrusión de un elastómero de poliuretano. Esta funda se adhiere a la trenza por intermedio de la materia de impregnación, que no se encuentra en el estado de polimerización completa. Si esta operación es realizada inmediatamente curso abajo del horno de secado, se puede suprimir de la composición de la mezcla la cera de poliuretano.

25. Esta funda lisa y brillante no sólo asegura un acabado, sino que constituye un medio particularmente eficaz



contra la formación de escarcha y hielo en invierno, y la adherencia del agua y del polvo.

5. De acuerdo con una tercera variante se puede, particularmente en las cuerdas gruesas, disponer una cinta cada dos o tres trenzas para asegurarse de que las partículas de resina fluorocarbonada son retenidas bien por zonas, dentro de un recinto hermético.

10. Estos procedimientos, y especialmente su variante, son perfectamente compatibles y aplicables a las nuevas fibras de Du Pont de Nemours, recientemente comercializadas bajo el nombre de "KEVLAR".

15. Sus muy altas prestaciones (las más elevadas actualmente en el mundo) de resistencia específica (relación de la carga de rotura sobre la densidad) y resistencia mecánica por unidad de sección transversal normal, son mejoradas muy netamente con la variante del procedimiento.

20. En efecto, la densidad de los poliéster uretanos es del orden de 1,2, y por tanto inferior a la de las fibras, que es de 1,5. La resistencia "específica" es mejorada por tanto.

25. Las cualidades de adherencia de los poliéster uretanos, debidas principalmente a la presencia y a la acción del isocianato aromático que sirve además de reticulante, sobre las fibras Kevlar desensimadas, son tales que, una vez evacuado el disolvente y cebado el ciclo de polimerización, la sección de la cuerda tensa se conserva después de la manipulación. Por tanto se mejora la resistencia por unidad de sección.



La unión elástica del poliéster uretano a las concentraciones recomendadas es eficaz para dejar en la cuerda realizada de esta manera, una flexibilidad suficiente.

5. El procedimiento descrito, de impregnación con resina fluorocarbonada, confiere a la cuerda una mayor flexibilidad pero una resistencia específica menos buena (densidad de las partículas sólidas del orden de 2).

10. Finalmente, la unión elástica y adherente, realizada por la impregnación con los poliéster uretanos, conserva en la cuerda su forma cilíndrica de origen, cualesquiera que sean las manipulaciones y la forma del aparato sobre el cual son realizadas las mismas.

15. Se sobreentiende que, sin salirse de la presente invención, se puede preimpregnar o impregnar definitivamente los elementos de las trenzas antes del trenzado, según la composición de los productos de las diferentes impregnaciones, descritas anteriormente.

20. Según una variante del procedimiento de la invención se utiliza una instalación análoga a la de la figura 1, en la cual el dispositivo de extrusión -9- es reemplazado por una cuba de encolado -91- y una extrusora -9a- (figura 1A).

25. Con anterioridad a la trenzadora, el ánima de la trenza que se forma habrá sido hecha pasar por un baño de impregnación. Este baño, así como la impregnación definitiva en la cuba -2-, están formados por la mezcla poliéster uretano - reticulante o acelerante - cera, precedentemente descrita, en la solución de menor viscosidad, es decir, la



concentración de, por ejemplo, 10% del poliéster uretano en el acetato de etilo.

5. Esta composición permite reticular completamente la impregnación en 2 a 3 días, lo que proporciona eventualmente el tiempo de almacenamiento de las cuerdas, si se desea separar la extrusión o el mojado de la operación de impregnación y de secado.

Esta impregnación, así como la precedente, pueden ser realizadas en continuo o de manera discontinua en cubas.

10. También se puede añadir colorantes, para permitir la identificación de las cuerdas o mejorar su aspecto.

Según la invención y su variante presente, la trenza impregnada pasa por el horno -6- (ventilación o aspiración de aire caliente) para evacuar en su totalidad el disolvente.

15. La temperatura entre la entrada y la salida de la cuerda sube progresivamente de 60 a 110°C (para el acetato de etilo) para evitar la formación de burbujas en la masa.

20. A la salida del horno la cuerda pasa rápidamente a una cuba de mezcla de los mismos productos para asegurar una ligazón homogénea y adherente con la funda de la operación siguiente.

Esta mezcla se encuentra en el disolvente con una concentración de viscosidad más elevada, por ejemplo de:

25. - 20 a 30% de poliéster uretano prepolimerizado.  
- 75% de reticulante.  
- 10% de acelerante.

Por razones económicas o técnicas de peso y dimen



siones, se puede suprimir la funda protectora, cuya presencia no aumenta en nada las características mecánicas y la flexibilidad de la cuerda. En este caso se preconiza, no obstante, a título de prevención contra eventuales porosidades, una pasada por un baño de aceite de silicona dieléctrico y de pequeña viscosidad.

5. Tal como anteriormente, la ausencia de humedad y el hecho de que la misma no es reabsorbida, pueden ser controladas fácilmente en seco y después de la inmersión en agua por la medida de las corrientes de fuga en un ensayo de alta tensión (10 a 20 KV) a frecuencia de 1000 Hz sobre muestra de 3 m.

10. Con todo es interesante envolver la cuerda con una funda protectora, realizada después de la evacuación del disolvente a la salida del horno -6-. Este enfundado puede ser realizado tanto por extrusión, operación simple, como por mojado.

15. A la salida de la extrusora -9a- y de la cuba de enfriamiento no representada, la cuerda pasa por la polea -13- de la figura 1 para ser bobinada sobre la bobina -11- después de verificar la resistencia a la tracción.

20. La figura 2 representa un dispositivo que permite colocar una cinta sobre la trenza.

25. Este dispositivo recibe el ánima -20- de la cuerda. Sobre este ánima se enrolla, longitudinal o helicoidalmente, una cinta -21- procedente de la bobina -22- y que es colocada a partir de un desenrollador -23-. A continuación la cuerda -20- penetra en la trenzadora -24-, de donde sale trenzada



por -25-. La trenzadora, que es un dispositivo conocido, no será descrito detalladamente.

5. Como se ha indicado antes, el ánima -20- puede ser impregnada y secada antes de penetrar en el dispositivo según la figura 2. A la salida de este dispositivo la trenza sufre nuevamente una impregnación según las operaciones descritas anteriormente.

10. Se sobreentiende que la invención no queda limitada a los ejemplos de realización descritos antes y representados, a partir de los cuales se podrá prever otros modos y otras formas de realización, sin salirse por ello del marco de la invención.

- . -

#### N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

15. 1. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, caracterizado por el hecho de que se realiza un trenzado con o sin ánima, se impregna el conjunto de la trenza formada con un producto de tratamiento que se fija sobre ella, y se seca.
20. 2. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de efectuar la impregnación de la trenza con ayuda de un producto elegido dentro del grupo formado por las resi-



nas fluorocarbonadas, los productos antiadherentes, los productos de bajo coeficiente de rozamiento y los poliésteres uretanos.

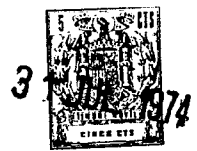
5. 3. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que a continuación del secado de la cuerda se realiza un enfundado.
10. 4. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que se realiza un enfundado con ayuda del mismo producto que ha servido para la impregnación.
15. 5. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 4, caracterizado por el hecho de realizar el enfundado por fritado de la capa superior de la impregnación de la trenza, en particular con ayuda de una hilera.
20. 6. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de realizar un enfundado por impregnación de la cuerda con un baño de poliéster uretano, secando a continuación.
25. 7. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de hacer pasar la cuerda no enfundada por un baño de aceite de siliconas.
8. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por el hecho de realizar varias trenzas impregnadas, separando los grupos de trenzas por una cinta impermeable,

A handwritten signature in dark ink, located at the bottom left of the page. The signature is stylized and appears to consist of several overlapping loops and lines.



especialmente de poliuretano.

5. 9. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de realizar trenzas poniendo en trabajo fibras desensimadas de altas prestaciones, las cuales son impregnadas haciéndolas pasar por un baño de impregnación que comprende poliéster uretanos e isocianato aromático que constituye el reticulante.
10. 10. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de agrupar las fibras de altas prestaciones de manera unidireccional y paralela, cercana a la disposición longitudinal, para obtener un trenzado de paso largo.
15. 11. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de ensamblar las cuerdas trenzadas, combinándolas por capas a partir de una cuerda cen-tral que es envuelta por cuerdas periféricas, tanto longitudinalmente como formando capas de sentidos inversos la una respecto de la otra, y de acuerdo con un ángulo cercano del de trenzado de cada cuerda.
20. 12. Instalación para la puesta en práctica del procedimiento, de acuerdo con una cualquiera de las reivin-dicaciones 1 a 11, caracterizada por el hecho de estar com-puesta por una trenzadora que forma una cuerda trenzada, un dispositivo impregnador que contiene el producto de impreg-nación, un horno de secado del producto de impregnación pa-  
25. ra eliminar el disolvente, y un dispositivo de realización



de superficie, seguido de un dispositivo de tracción y, finalmente, de una bobina de enrollamiento de la cuerda terminada.

5. 13. Instalación para la puesta en práctica del procedimiento, según la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de realización de superficie es una extrusora que lleva a cabo un enfundado sobre la cuerda, o una hilera que calibra el producto de impregnación.
10. 14. Instalación para la puesta en práctica del procedimiento, según la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de revestimiento de superficie de la cuerda está compuesto por una cuba encoladora y una extrusora.
15. 15. Instalación para la puesta en práctica del procedimiento, según la reivindicación 12, caracterizada por el hecho de que la cuba de impregnación está provista de poleas de varias gargantas.
20. 16. Cuerda realizada por la puesta en práctica del procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, o con ayuda de la instalación según una cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, caracterizada por el hecho de estar compuesta por al menos una trenza impregnada con un producto lubricante o un producto de ligazón con propiedades elásticas.
25. 17. Procedimiento para la fabricación de cuerdas de fibras, instalación para la puesta en práctica de este procedimiento, y cuerdas obtenibles de acuerdo con el mismo.

A handwritten signature or set of initials in the bottom left corner of the page, consisting of several stylized, overlapping loops.



La presente memoria descriptiva consta de veintidós hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 30 de julio de 1974

~~CORDES FRANCE-EUROPE~~

p.a.



Fig.1

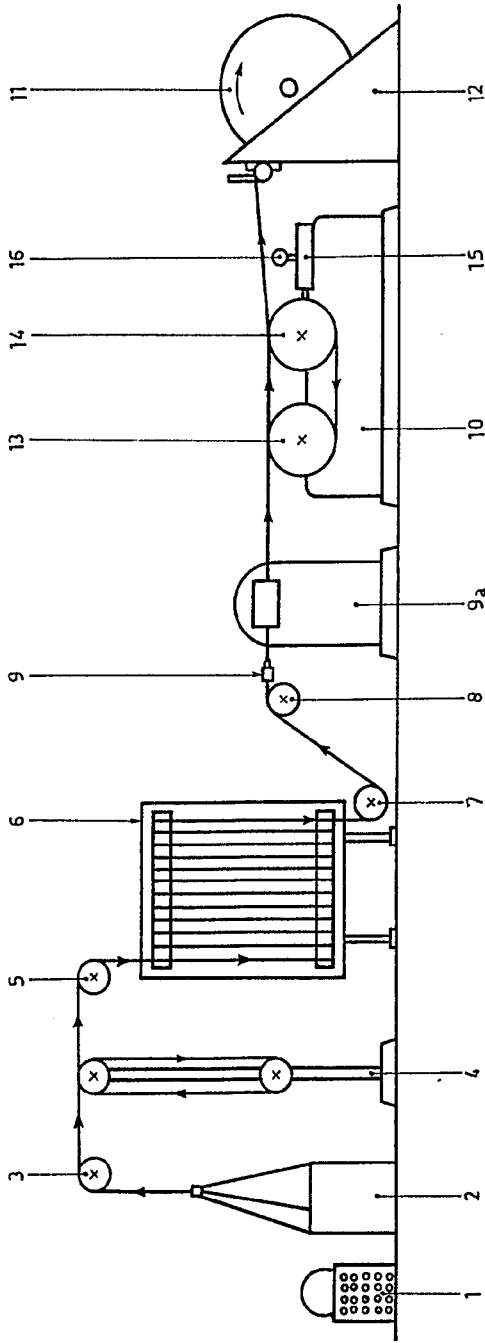


Fig.2

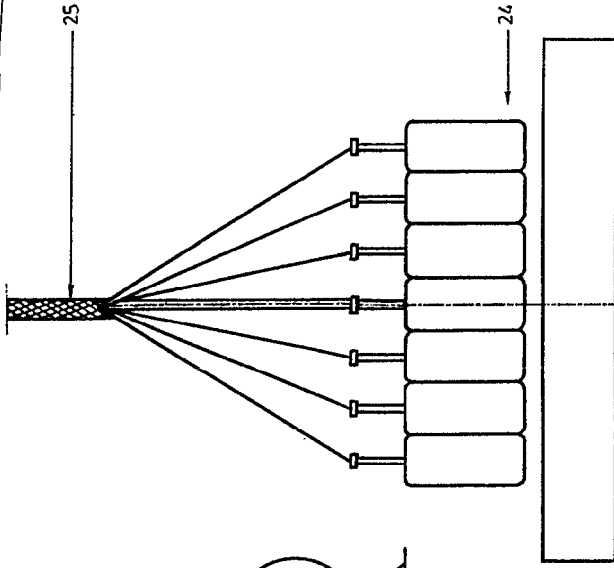
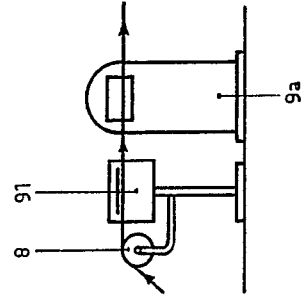


Fig.1A

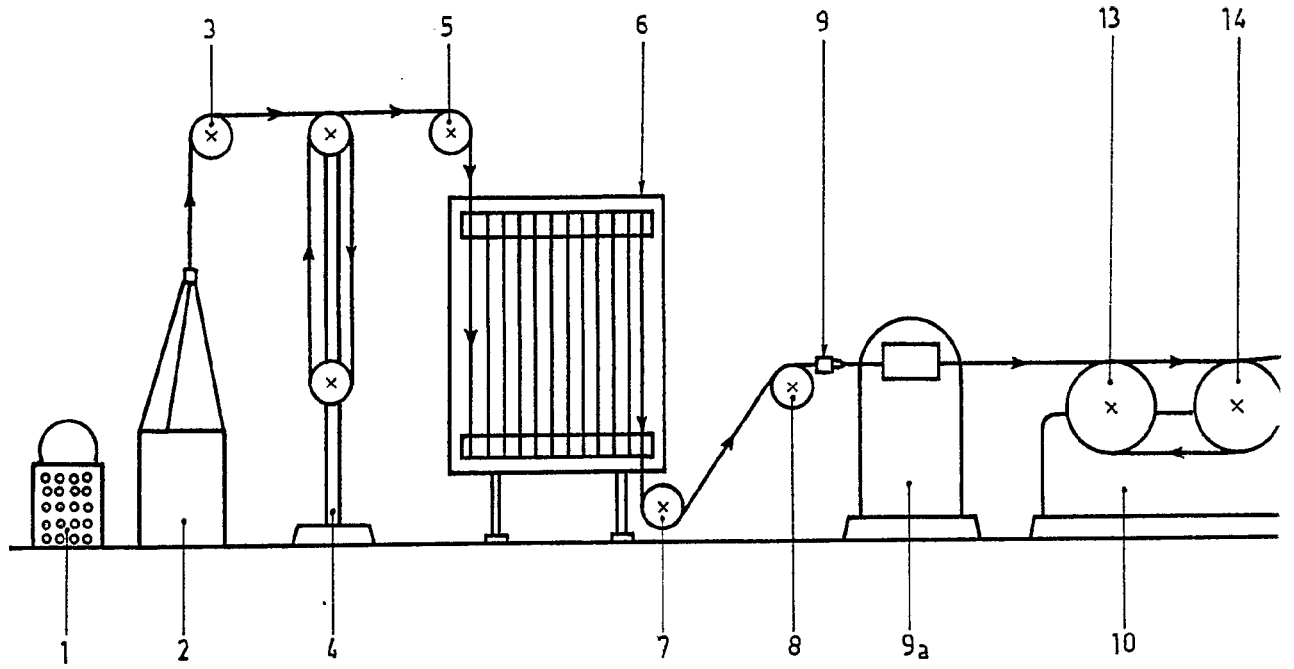


Barcelona, 31 de julio de 1974  
P.a.



24961/1

Fig.1



24967/7

31 JUL 1974 31 JUL 1974

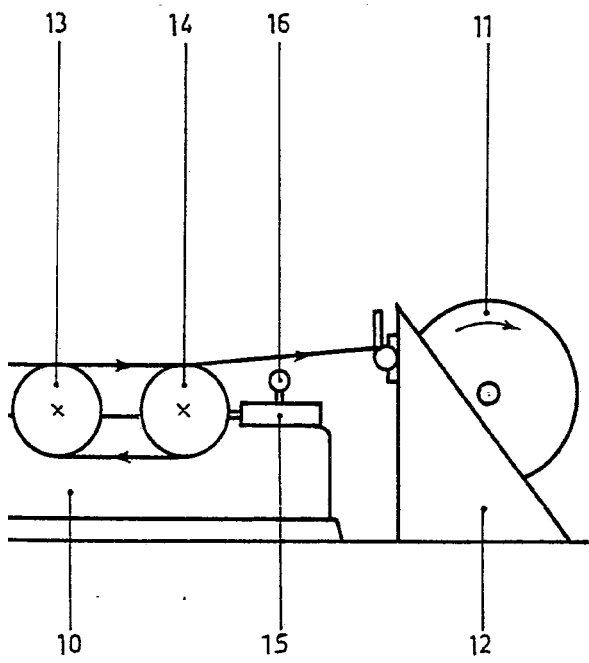


Fig. 2

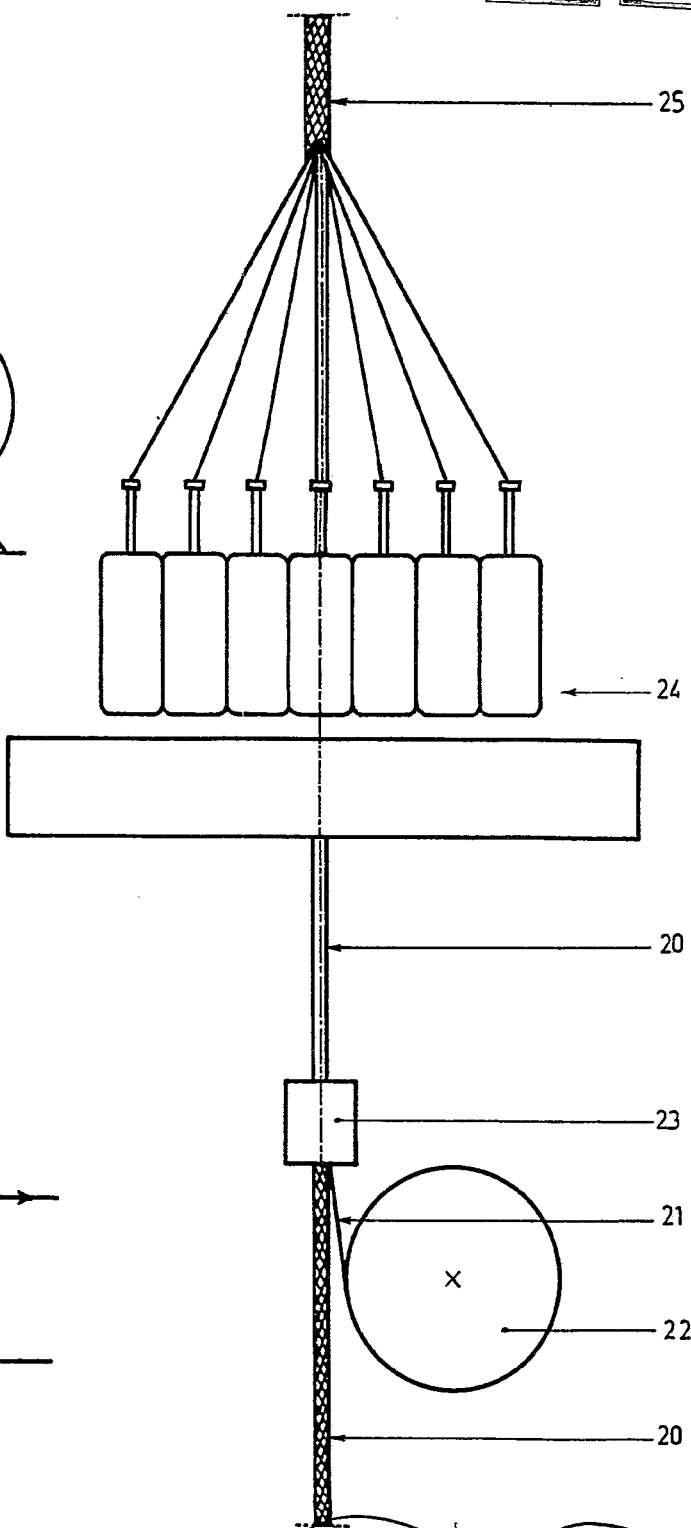
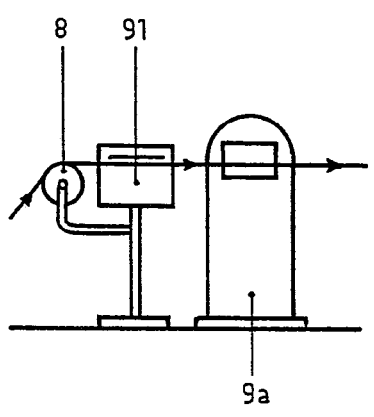


Fig. 1A



Barcelona, 31 de julio de 1974  
P.a.