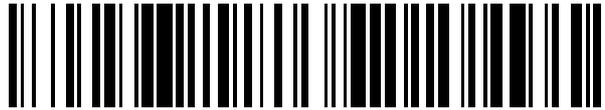


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 438 789**

51 Int. Cl.:

**F16L 11/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2011 E 11749905 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013 EP 2521873**

54 Título: **Manguera flexible con refuerzo de tejido y proceso para su fabricación**

30 Prioridad:

**07.07.2010 IT VI20100189**

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

**20.01.2014**

73 Titular/es:

**CANEVA, GIANMARCO (100.0%)**

**Via Venezia 8**

**36077 Altavilla Vicentina (VI), IT**

72 Inventor/es:

**CANEVA, LUIGINO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 438 789 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**

Manguera flexible con refuerzo de tejido y proceso para su fabricación

5 La invención presente tiene como objeto una manguera flexible, particular pero no exclusivamente del tipo de jardinería, provista de una estructura de refuerzo de malla interior. La invención tiene también como objeto un proceso para manufacturar dicha manguera reforzada.

Las mangueras de jardinería flexibles se componen en general de una capa tubular interior y de una capa tubular exterior hechas de material de polímero, no necesariamente del mismo tipo.

10 Usualmente interpuestas entre las dos capas hay dispuestas una o más capas de refuerzo configuradas dependiendo de las características mecánicas a ser conferidas a la manguera, tales como la resistencia a reventar, la flexibilidad o la capacidad para evitar el fenómeno del retorcimiento, es decir, la tendencia de las mangueras a quedar aplastadas cuando están sometidas a torsión con formación de un estrechamiento o de una obstrucción localizados.

Las capas de refuerzo están constituidas en general por un material textil, fibra sintética o natural, armada con alambre o tejida con malla de cadeneta del tipo tricotada.

15 La capa de refuerzo del tipo armado con alambre, asegura por una parte una expansión limitada de la manguera bajo presión y es relativamente simple y económica de producir, por otra parte tiene una baja resistencia a ser retorcida.

20 La capa reforzada del tipo tejida, aunque es más difícil y costosa de fabricar que la del tipo armada con alambre, resiste mucho mejor el retorcimiento con respecto al último tipo, y por tanto se prefiere en el caso de mangueras de jardinería de nivel medio-alto.

No obstante, la manguera con el refuerzo tejido es bastante sensible a las variaciones de la presión interna y reacciona a ésta rotando axialmente, creando diversas dificultades en el caso de usar carritos portadores de manguera y soportes similares.

25 Para superar estos inconvenientes, las mangueras de jardinería se hacen –una de ellas ha sido descrita en la patente europea EP0623776- con la capa tejida formada por columnas y cordones de malla que están inclinados con respecto al eje de la manguera con ángulos inclinados en sentido opuesto.

También en este caso, sin embargo, hay rotaciones significativas bajo presión, sobre todo debido a variaciones de longitud o de diámetro de la manguera que alteran su geometría.

30 Por la patente francesa FR2849148 que describe una manguera flexible según el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce una manguera de riego que tiene dispuestas dos capas de refuerzo tejidas sobrepuestas una a otra y que tiene columnas de malla inclinadas con respecto al eje de la manguera y cordones de malla formados por cadenetas o mallas paralelas. Los cordones de malla de una de las capas están separados angularmente con respecto a los cordones de malla de la otra capa de una manera que define la alternancia regular de los cordones de malla de las dos capas tejidas.

35 No obstante, esta solución no ha demostrado ser satisfactoria, ya que es muy difícil de conseguir, y tiene también el inconveniente de definir espacios demasiado amplios entre las mallas, con la consiguiente reducción localizada de la resistencia a reventar.

40 Se conoce una solución adicional de la manguera con refuerzo tejido por la patente de los EE.UU. US3578028, en la que el tejido de refuerzo está definido por cadenetas de mallas mutuamente entrelazadas de tal manera que los ojetes de cadeneta respectivos están superpuestos parcialmente uno a otro.

No obstante, también en este caso la particular distribución de los cordones de malla determina la presencia de espacios vacíos relativamente amplios entre los cordones, espacios que representan puntos claros de menor resistencia a la presión.

45 En la patente de los EE.UU. US3201954 se describe una manguera flexible que tiene una malla de refuerzo formada por una porción en espiral y por una porción tejida.

Ésta última tiene ojetes de cadeneta distribuidos a lo largo de cordones de malla sustancialmente paralelos al eje de extensión de la manguera. En particular, cada cordón tiene una pluralidad de ojetes longitudinales ranurados que están en contacto por delante con las secciones transversales correspondientes.

50 Tampoco dicha solución ha demostrado ser satisfactoria, ya que requiere la presencia de una gran cantidad de hilo. Además, tiene poca resistencia a ser retorcida y doblada en la presencia de grandes presiones, ya que las columnas de malla definidas por las diferentes series de hilos tienen el mismo ángulo de inclinación.

El objeto de la invención presente es superar al menos parcialmente los inconvenientes mencionados anteriormente, proporcionando una manguera de altas características y que sea relativamente barata.

5 Otro objeto de la invención es hacer una manguera flexible con estructura reforzada tejida que tenga una resistencia grande y uniforme a la presión y que no esté sometida a rotación en la presencia de variaciones de presión, manteniendo la maleabilidad en cualquier caso.

Dichos objetivos, así como otros que se harán evidentes a continuación, se consiguen con una manguera según la reivindicación 1.

Según un aspecto adicional de la invención, se proporciona un proceso para manufacturar una manguera según la reivindicación 6.

10 El tejido de capa única puede obtenerse por medio de una máquina tejedora circular con una única cabeza tejedora en la que cada aguja trabaja simultáneamente con un hilo de la primera serie y con un hilo de la segunda serie para hacer, por medio de un movimiento único, una malla formada por un primer ojete constituido por una porción del hilo de la primera serie y un segundo ojete constituido por una porción del hilo de la segunda serie y superpuesto al primer ojete.

15 Características y ventajas adicionales de la invención serán evidentes merced a la descripción detallada de varias realizaciones preferidas pero no exclusivas de una manguera según la invención, ilustradas como ejemplo no limitador con la ayuda de las tablas de dibujos en las que:

La Figura 1 es una vista en perspectiva de la manguera según la invención en una primera configuración preferida en la que se omiten varios detalles;

20 La Figura 2 es una vista en perspectiva de la manguera según la invención en una segunda configuración preferida en la que se omiten varios detalles;

La Figura 3 es una vista por delante a escala ampliada de un detalle de la manguera de la Figura 1;

La Figura 4 es una vista por delante a escala ampliada de un detalle de una manguera de la técnica anterior que se corresponde con el detalle de la Figura 2;

25 La Figura 5 es una vista a escala ampliada de un detalle de la Figura 3 con dos configuraciones diferentes;

La Figura 6 es una vista esquemática de un detalle de una máquina tejedora para hacer una manguera según la invención;

La Figura 7 es una vista esquemática de una aguja de una máquina tejedora en una secuencia de trabajo;

30 La Figura 8 es una vista por delante en corte transversal de un detalle de una máquina tejedora tejiendo según una primera configuración;

La Figura 9 es una vista esquemática de varias agujas de la máquina tejedora de la Figura 8 en una secuencia de trabajo;

La Figura 10 es una vista por delante en corte transversal de un detalle de una máquina tejedora tejiendo en una segunda configuración;

35 La Figura 11 es una vista esquemática de varias agujas de la máquina tejedora de la Figura 10 en una secuencia de trabajo.

Las Figuras 1 y 2 ilustran dos realizaciones preferidas pero no exclusivas de la manguera según la invención, indicada genéricamente con 1, que puede comprender una capa tubular interior 2, y una capa tubular exterior 3 y una capa de refuerzo 4 interpuesta entre las dos capas tubulares interior 2 y exterior 3.

40 La capa interior 2 y la capa exterior 3 pueden estar hechas del tipo de material de polímero, de plástico o de caucho, por ejemplo, PVC. De una manera conocida, se pueden disponer capas adicionales (no mostradas), situadas dentro de la capa interior 2 y/o fuera de la capa exterior 3.

45 La capa de refuerzo 4 es del tipo de capa tejida con mallas de cadeneta del tipo tricotadas, y puede estar hecha de fibra textil, por ejemplo, poliamida o poliéster. Sin embargo, se pueden usar también otros tipos de fibras sintéticas o naturales.

Las capas tubulares interior 2 y exterior 3 son sustancialmente coaxiales y se extienden a lo largo de un eje longitudinal X.

La capa de refuerzo tejida 4 está arrollada en una espiral en la capa interior 2 y comprende una primera y una segunda serie de hilos, 5 y 6 respectivamente, arrollados en una espiral en la capa interior 2.

5 Las dos series de hilos 5, 6 tienen una progresión helicoidal con un paso sustancialmente idéntico y se tejen juntas para formar una pluralidad de mallas 7, 7', 7'',... dispuestas en cordones de malla, 8, 8', 8'',... y 9, 9', 9'',... respectivamente, inclinadas con respecto al eje longitudinal X y columnas de malla 10, 10', 10'',... sustancialmente paralelas al eje X. En particular, las mallas 7, 7', 7'',... son también sustancialmente longitudinales.

Según una característica de la invención, cada malla 7, 7', 7'',... está formada por una porción de un hilo 5 de la primera serie que define un primer ojete de cadeneta 11, 11', 11'',... y por una porción de un hilo 6 de una segunda serie que define un segundo ojete de cadeneta 12, 12', 12'',...

10 Además, cada ojete de cadeneta 11, 11', 11'',...; 12, 12', 12'',... tiene sustancialmente forma de U, con un par de secciones longitudinales 13, 14; 13', 14'; 13'', 14'', y 15, 16; 15', 16'; 15'', 16'' respectivamente, unidas mediante la sección sustancialmente transversal 17', 17'', 17''',... y 18, 18', 18'',... respectivamente.

15 En particular, en cada columna de malla 10, 10', 10'',... están presentes las mallas 7, 7', 7'',... cada una formada por pares de primeros ojetes de cadeneta 11, 11', 11'',... y segundos ojetes de cadeneta 12, 12', 12'',... sustancialmente idénticos entre sí y ambos tienen las secciones sustancialmente longitudinales 13, 14; 13', 14'; 13'', 14'', y 15, 16; 15', 16'; 15'', 16'' respectivas y las secciones sustancialmente transversales 17, 17', 17'',... y 18, 18', 18'',... respectivas, superpuestas de una manera sustancialmente completa una a otra y de una manera que define un tejido de refuerzo 4 que es generalmente de capa única y localmente de doble hilo.

20 Como se aprecia mejor en las Figuras 3 y 5, en cada malla 7, 7', 7'',... el primer ojete 11, 11', 11'',... y el segundo ojete 12, 12', 12'',... respectivos pueden estar superpuestos radial y/o frontalmente, y en cualquier caso están mutuamente tejidos para definir una malla de cadeneta única 7, 7', 7'',...

Naturalmente, cada malla 7 está unida a un par de mallas adyacentes 7', 7'',... de las mismas columnas 10, 10', 10'',... cada una de dichas mallas 7', 7'',... está formada por un primer ojete 11', 11'',... y por un segundo ojete 12', 12'',... sustancialmente idénticos entre sí y superpuestos de una manera sustancialmente completa.

25 De preferencia, los cordones de mallas 8, 8', 8'',... de la primera serie de hilos 5 están inclinados con respecto al eje X con una inclinación en sentido opuesto a la de los cordones de malla 9, 9', 9'',... de la segunda serie de hilos 6 con ángulos de inclinación predeterminados  $\alpha$ ,  $\beta$ , respectivos que de preferencia tienen igual valor pero en sentido opuesto.

30 De una manera preferida pero meramente ejemplar, los ángulos de inclinación pueden tener valores comprendidos entre 20° y 80° y todavía más preferentemente entre 30° y 75°.

Ventajosamente, independientemente de los ángulos de inclinación  $\alpha$ ,  $\beta$ , respectivos de una primera configuración, ilustrada en la Figura 1, los cordones de malla 8, 8', 8'',... de la primera serie de hilos 5 están superpuestos a los cordones de malla 9, 9', 9'',... de la segunda serie de hilos 6 solamente en los ojetes 11, 11', 11'',...; 12, 12', 12'',... respectivos.

35 Esta configuración particular permite impedir que la capa de refuerzo 4 tenga espacios vacíos entre las mallas 7, 7', 7'',... de un mismo cordón 8, 8', 8'',... ; 9, 9', 9'',... con una extensión excesiva, lo que daría lugar a una reducción localizada de la resistencia a que la manguera 1 reviente en estas zonas.

De esta manera, la capa de refuerzo 4 es de doble hilo, sustancialmente sólo en los puntos de contacto con las mallas 7, 7', 7'',...

40 La invención presente se entenderá mejor comparando la Figura 3 y la Figura 4, en las que se muestran dos detalles de la misma porción de una capa de refuerzo tejida 4 de una manguera 1 según la invención y de una manguera que pertenece a la técnica más avanzada respectivamente, en la que las mallas 7, 7', 7'',... están formadas solamente por hilo de una de las dos series.

45 En una segunda configuración, ilustrada en la Figura 2, los cordones de malla 8, 8', 8'',... de la primera serie de hilo 5 pueden estar superpuestos a las columnas de malla 9, 9', 9'',... de la segunda serie de hilo 6, también en una zona interpuesta entre las columnas de malla contiguas 10, 10', 10'',...

50 En particular, las dos mangueras tienen cordones de malla 8, 8', 8'',... con la misma inclinación. Resultará evidente que los espacios vacíos definidos anteriormente, indicados con rayado en ambas Figuras, tienen una extensión reducida en la manguera 1 según la invención con respecto a la manguera de la técnica más avanzada. De esta manera, se impide un abultamiento localizado excesivo en el caso de grandes presiones internas, aumentando tanto las propiedades de la resistencia a reventar como la de la resistencia al retorcimiento.

La manguera según la invención puede ser obtenida mediante un proceso que proporciona un paso de fabricación de la capa interior 2 de un material de polímero, por ejemplo, por medio de extrusión, y un paso posterior de tejido

de la primera serie 5 y de la segunda serie 6 de hilos, en la periferia de la capa interior 2 para formar la capa de refuerzo 4 en la misma.

5 En particular, el paso de tejido es ejecutado con las dos series de hilos 5, 6 situadas en rotación en sentidos predeterminados alrededor de la capa interior 2 y por medio de una pluralidad de agujas 19 configuradas para ser movidas paralelamente al eje X de la capa interior 2 y para ensartar los hilos 5, 6 respectivos y tejerlos entre sí para definir los cordones de malla 8, 8', 8'',...; 9, 9', 9'',... y las columnas de malla 10, 10', 10'',... de la capa de refuerzo 4.

Cada aguja 19 puede ensartar un hilo de una de las dos series 5, 6 para hacer un ojete 11, 12 diseñado para formar una malla 7.

10 Por ejemplo, una aguja 19 puede ensartar un hilo de la primera serie 5 para formar un primer ojete 11, mientras que una aguja contigua puede ensartar, simultánea o posteriormente, un hilo de la segunda serie 6 para formar un segundo ojete 12 superpuesto al primer ojete 11.

Ventajosamente, cada aguja 19 está configurada para ensartar simultáneamente un hilo de la primera serie 5 y un hilo de la segunda serie 6, como se aprecia más claramente en la Figura 9.

15 De esta manera, cada aguja 19 consigue, con cada traslación longitudinal, una malla de cadeneta 7, 7', 7'',... que comprende un primer ojete 11, 11', 11'',... formado por una porción de hilo de la primera serie 5 y un segundo ojete 12, 12', 12'',... formado por una porción de hilo de la segunda serie 6 idéntico al primer ojete 11, 11', 11'',... y superpuesto al mismo de una manera sustancialmente completa, para formar un tejido de refuerzo que en general es de capa única y localmente del tipo de doble hilo.

20 En particular, la capa de refuerzo 4 tiene columnas de malla 10, 10', 10'',... sustancialmente paralelas al eje X de la manguera 1 y cordones de malla 8, 8', 8'',... ; 9, 9', 9'',... inclinados con respecto al mismo eje.

Las dos series de hilos 5, 6 están montadas en placas giratorias sustancialmente coaxiales 20, 20', que son hechas rotar a velocidades sustancialmente idénticas en sentido opuesto para obtener cordones de malla que tienen inclinaciones equivalentes y en sentido opuesto con respecto al eje longitudinal X de la manguera 1.

25 El proceso puede comprender entonces todos los pasos adicionales necesarios para completar la manguera, tales como el paso para obtener la capa exterior 3, y dichos pasos pueden variar dependiendo de la configuración específica de la manguera 1.

La capa tejida de refuerzo 4 puede ser obtenida con la máquina tejedora 21 ilustrada en las Figuras 6, 8 y 10, que tiene dos placas portadoras de bobina 20, 20' ambas motorizadas y posiblemente conectadas al mismo motor 22.

30 Las dos placas 20, 20' son coaxiales y pueden rotar alrededor del eje longitudinal X definido por la manguera 1. Cada hilo de una serie 5, 6 procede de una bobina 23, 23' respectiva, que puede estar presente en igual cantidad en cada placa 20, 20'.

35 Estas placas 20, 20' están asociadas a un dispositivo para distribuir los hilos 24, 24', encaradas una a otra y montadas coaxialmente respecto al eje longitudinal X para ser hechas rotar, de preferencia a la misma velocidad y en sentido opuesto, y para enrollar las dos series de hilos 5, 6 en la capa interior 2 con progresión helicoidal y ángulos de inclinación  $\alpha$ ,  $\beta$  que son equivalentes y están en mutua oposición con respecto al eje X de la manguera.

La máquina 21 comprende también una cabeza tejedora 25 que tiene un manguito 26, más claramente visible en la Figura 6, que define un paso axial 27 para la capa inferior 2 alrededor de la que las agujas 19 están dispuestas circularmente.

40 La cabeza tejedora 25 comprende también una leva 28 asociada operativamente a las agujas 19 para causar su movimiento de vaivén a lo largo de direcciones longitudinales respectivas.

La leva 28 puede tener un número de crestas 29 igual al número de hilos de cada serie 5, 6, es decir, igual a un múltiplo o a un submúltiplo del número de hilos de cada serie 5, 6.

45 Cada aguja 19 está configurada para ensartar y operar simultáneamente un hilo de la primera serie 5 y un hilo de la segunda serie 6 y obtener un refuerzo tejido de capa única 4 en cada una de las columnas de malla 10, 10', 10'',... las dos definidas por hilos 5 de la primera serie y por hilos 6 de la segunda serie. En particular, el refuerzo tejido de capa única 4 es del tipo de doble hilo en las mallas 7, 7', 7'',... de tal manera que tiene una resistencia al aumento de presión asociada a una alta maleabilidad.

50 Además, en una primera configuración, ilustrada en las Figuras 8 y 9, las agujas 19 están configuradas para trasladar todo el conjunto de una manera sincronizada y para ensartar los pares de los primeros hilos 5 y de los segundos hilos 6 respectivos, para conseguir una capa tejida 4 que tiene un número de columnas 10, 10', 10'',... igual al número de hilos de cada serie 5, 6.

En una configuración alternativa, mostrada en las Figuras 10 y 11, es posible identificar dos series de agujas separadas 19 operando de una manera en vaivén una con respecto a otra, para manufacturar una capa tejida 5 que tiene un número de columnas 10, 10', 10'',... igual al doble del número de hilos de cada serie 5, 6.

5 A partir de lo descrito anteriormente, resultará evidente que la invención consigue los objetivos preestablecidos, y en particular el de hacer una malla de refuerzo de gran maleabilidad y sin que esté sustancialmente afectada por las fuerzas de expansión de la manguera. La estructura equilibrada del tejido asegura que las fuerzas de torsión debidas a la presión dentro de la manguera están siempre compensadas, incluso en la presencia de una variación de la inclinación de los cordones de malla, para que la manguera no se vea prácticamente afectada por las variaciones de presión interna del fluido transportado. Las mallas elementales formadas por medio del tejido de 10 ambas series de hilos confieren maleabilidad a la manguera y reducen la posibilidad de que ésta se estreche y se obstruya.

La manguera y el proceso según la invención son susceptibles de numerosas modificaciones y variantes, con tal de que dichas modificaciones y variantes se encuentren dentro del concepto inventivo expresado en las reivindicaciones adjuntas.

15

## REIVINDICACIONES

1. Manguera flexible con refuerzo tejido, comprendiendo al menos una capa tubular interior (2) hecha de material de polímero definiendo un eje longitudinal (X) y al menos una capa de refuerzo tejido (4) arrollada en dicha capa interior (2), comprendiendo dicha capa de refuerzo (4) al menos una primera serie (5) y una segunda serie (6) de espirales de hilos arrollados en dicha capa interior (2) y tejidos entre sí para formar mallas (7, 7', 7'',...) dispuestas en cordones de malla (8, 8', 8'',...) 9, 9', 9'') respectivos inclinados con respecto a dicho eje longitudinal (X) y columnas de malla (10, 10', 10'',...) respectivas sustancialmente paralelas a dicho eje (X), en donde cada una de dichas mallas (7, 7', 7'',...) está formada por una porción de un hilo de dicha primera serie (5) formando un primer ojete de cadeneta (11, 11', 11'',...) y por una porción de un hilo de dicha segunda serie (6) formando un segundo ojete de cadeneta (12, 12', 12'',...) y los que cada uno de dichos ojetes de cadeneta primero (11, 11', 11'',...) y segundo (12, 12', 12'',...) tiene sustancialmente forma de U con un par de secciones longitudinales (13, 14; 13', 14'; 13'', 14'',...) 15, 16; 15', 16'; 15'', 16'',...) unidas por una sección sustancialmente transversal (17, 17', 17'',...; 18, 18', 18''), caracterizada por que en cada una de dichas mallas (7, 7', 7''), dicho primer ojete de cadeneta (11, 11', 11'',...) y dicho segundo ojete de cadeneta (12, 12', 12'',...) son sustancialmente idénticos entre sí y tienen secciones sustancialmente longitudinales (13, 14; 13', 14'; 13'', 14'',...; 15, 16; 15', 16'; 15'', 16'',...) y secciones sustancialmente transversales (17, 17', 17'',...; 18, 18', 18'') respectivas completa y sustancialmente superpuestas recíprocamente para definir un tejido de refuerzo (4) que es generalmente de capa única y localmente del tipo de doble hilo.
2. Manguera según la reivindicación 1, caracterizada porque cada par de ojetes recíprocamente superpuestos (11, 12) de una primera malla (7) está unido a los dos ojetes recíprocamente superpuestos (11', 12'; 11'', 12'',...) de dos mallas adicionales (7', 7'') adyacentes a la primera malla.
3. Manguera según cualquier reivindicación precedente, caracterizada porque los cordones de malla (8, 8', 8'',...) de dicha primera serie de hilo (5) están inclinados con respecto a dicho eje (X) con una inclinación en sentido opuesto a la de los cordones de malla (9, 9', 9'') de dicha segunda serie de hilo (6) con ángulos de inclinación ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) respectivos predeterminados.
4. Manguera según la reivindicación 3, caracterizada porque los valores de dichos ángulos de inclinación ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) son iguales y en sentido opuesto entre sí.
5. Manguera según la reivindicación 3 ó la 4, caracterizada porque los valores de dichos ángulos de inclinación ( $\alpha$ ,  $\beta$ ) tienen valores comprendidos entre 20° y 80° y de preferencia comprendidos entre 30° y 75°.
6. Proceso para manufacturar una manguera flexible según una o más de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo un paso de formar al menos una capa interior (2) de material de polímero y un paso posterior de tejer al menos una primera serie (5) y una segunda serie (6) de hilos en la periferia de dicha capa interior (2) para formar en la misma capa al menos un refuerzo tejido (4), en el que dicho paso de tejido es realizado con dichas series de hilos (5, 6) puestos en rotación con sentidos predeterminados alrededor de dicha capa interior (2) y por medio de una pluralidad de agujas (19) configuradas para ensartar hilos respectivos de dichas series (5, 6) y tejerlos entre sí para definir las columnas de mallas (10, 10', 10'',...) de dicha capa de refuerzo (4), estando configuradas dichas agujas (13) para ensartar al menos un hilo de dicha primera serie (5) y/o de dicha segunda serie (6) y obtener mallas de cadeneta (7, 7', 7'',...) definiendo columnas de malla (10, 10', 10'',...) sustancialmente paralelas al eje (X) de la manguera y cordones de malla (8, 8', 8'',...; 9, 9', 9'') inclinados con respecto al mismo eje, en las que cada malla de cadeneta (7, 7', 7'',...) comprende un primer ojete (11, 11', 11'',...) formado por un hilo de dicha primera serie (5) y unido a un segundo ojete de cadeneta (12, 12', 12'',...) formado por un hilo de dicha segunda serie (6), teniendo cada uno de dicho primer ojete (11, 11', 11'',...) y de dicho segundo ojete (12, 12', 12'',...) una forma sustancialmente en U con pares de secciones longitudinales (13, 14; 13', 14'; 13'', 14'',...; 15, 16; 15', 16'; 15'', 16'',...) respectivas unidas por una sección sustancialmente transversal (17, 17', 17'',...; 18, 18', 18''), en el que dichas agujas (19) están dispuestas para ensartar un hilo de dicha primera serie (5) y un hilo de dicha segunda serie (6) de tal manera que dicho primer ojete (11, 11', 11'',...) y dicho segundo ojete (12, 12', 12'',...) de una misma malla (7, 7', 7'',...) resultan sustancialmente idénticos entre sí con secciones sustancialmente longitudinales (13, 14; 13', 14'; 13'', 14'',...; 15, 16; 15', 16'; 15'', 16'',...) y secciones transversales (17, 17', 17'',...; 18, 18', 18'') respectivas completa y sustancialmente superpuestas para formar un tejido de refuerzo (4) que en general es de capa única y localmente del tipo de doble hilo.
7. Proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que cada una de dichas agujas (19) está diseñada para ensartar simultáneamente un hilo de dicha primera serie (5) y un hilo de dicha segunda serie (6) para obtener mallas (7, 7', 7'',...) formadas por pares de primeros ojetes (11, 11', 11'',...) y de segundos ojetes (12, 12', 12'',...).

8. Proceso según la reivindicación 6, caracterizado por que dichas series de hilos (5, 6) están montadas en placas rotatorias sustancialmente coaxiales (14, 14') que giran sustancialmente a la misma velocidad y en sentido opuesto para obtener cordones de malla (8, 8', 8'',...; 9, 9', 9'',...) que tienen una inclinación igual y en sentido opuesto con respecto a dicho eje (X).
- 5 9. Proceso según la reivindicación 8, caracterizado por que dichas agujas están montadas en una cabeza tejedora (25) que tiene dispuesta una leva (28) adaptada a mover dichas agujas (19) con un movimiento de traslación en vaivén, sustancialmente longitudinal.
10. Proceso según la reivindicación 8, caracterizado por que dicha leva (28) tiene un número de crestas (29) igual al número de hilos de cada una de dichas series (5, 6).
- 10 11. Proceso según la reivindicación 8, caracterizado por que dicha leva (28) tiene un número de crestas (29) igual a un múltiplo o a un submúltiplo del número de hilos de cada una de dichas series (5, 6).

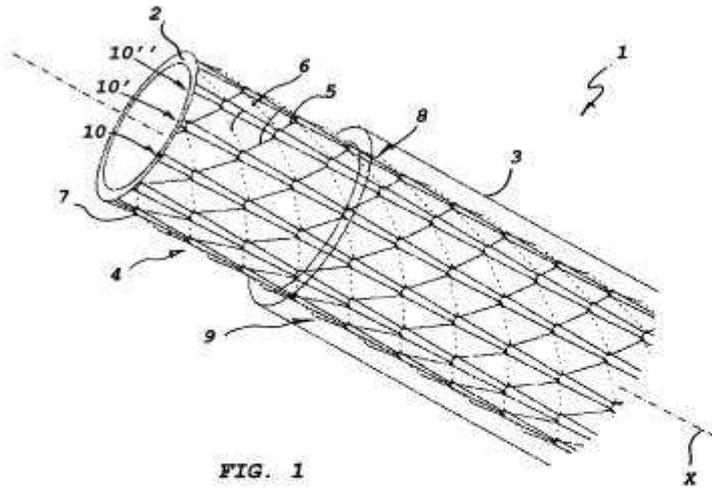


FIG. 1

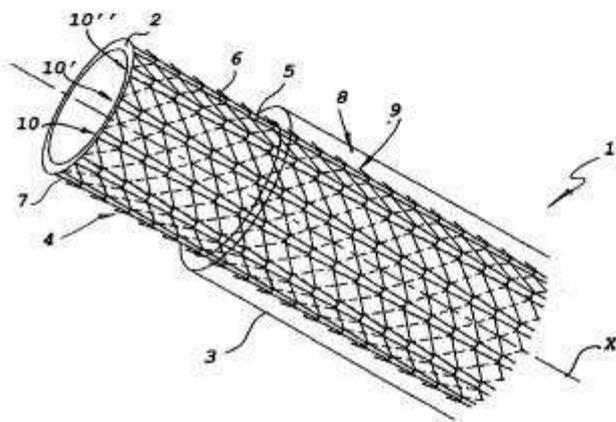


FIG. 2

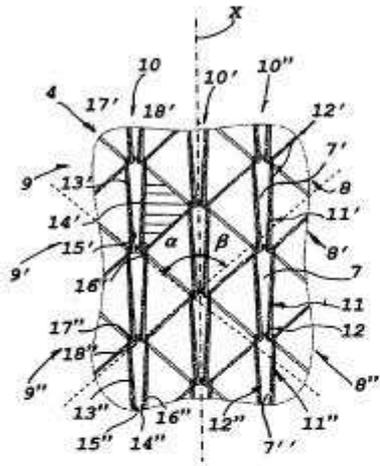


FIG. 3

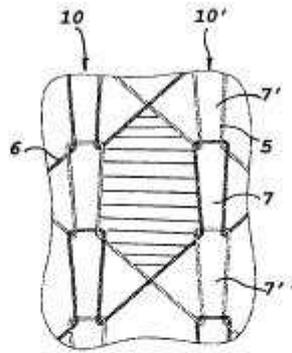


FIG. 4

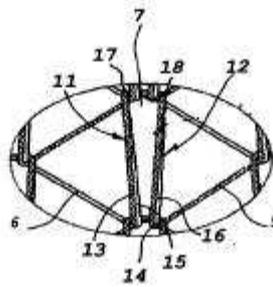
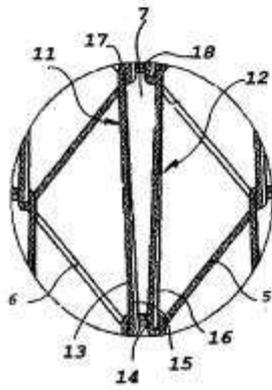


FIG. 5

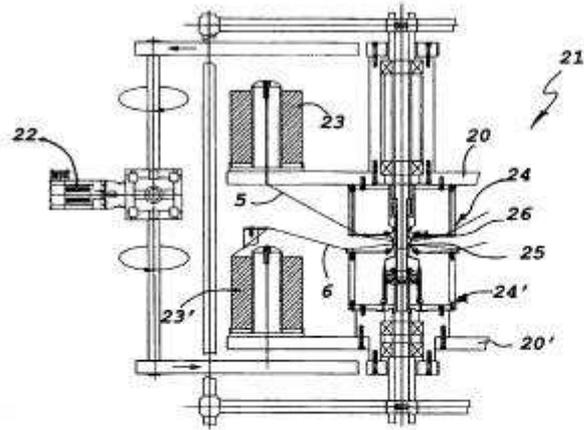


FIG. 6

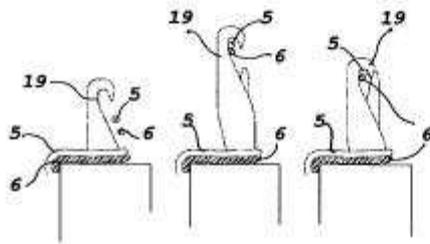


FIG. 7

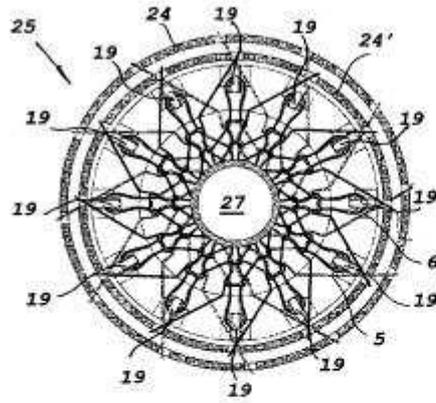


FIG. 8

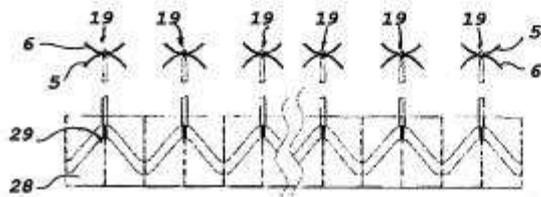


FIG. 9

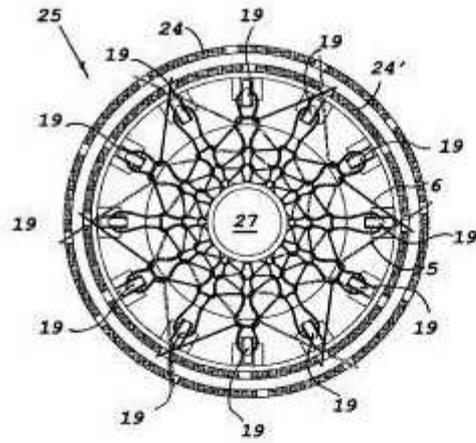


FIG. 10

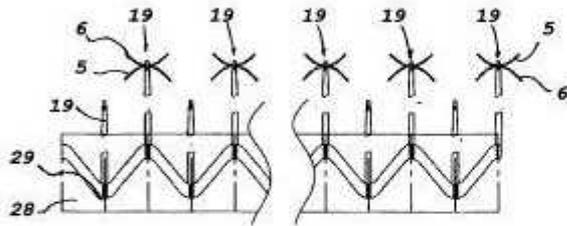


FIG. 11