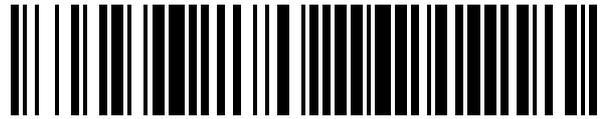


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 156 533**

21 Número de solicitud: 201531403

51 Int. Cl.:

F16L 11/08 (2006.01)

F16L 11/04 (2006.01)

B29C 65/06 (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

18.12.2015

30 Prioridad:

18.12.2014 IT VI2014A000320

43 Fecha de publicación de la solicitud:

17.05.2016

71 Solicitantes:

FITT S.P.A. (100.0%)

Via Piave, 8

36066 SANDRIGO (VI) IT

72 Inventor/es:

MEZZALIRA , Alessandro;

VIGOLO, Valentino;

BATTAGLIA, Luca y

PETRONILLI, Andrea

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

54 Título: **MANGUERA FLEXIBLE EXTENSIBLE**

ES 1 156 533 U

DESCRIPCIÓN

Manguera flexible extensible

Campo de la invención

- 5 La presente invención es generalmente aplicable en el campo técnico de mangueras flexibles y, de forma específica, se refiere a una manguera flexible, preferiblemente una manguera de riego o una manguera de jardín para transportar agua, que es extensible, es decir, susceptible de alargarse automáticamente con el paso del fluido en su interior y de retraerse automáticamente cuando la presión del líquido desaparece.

Definiciones

- 10 En la presente memoria, la expresión “capa de refuerzo textil” o derivados de la misma significa una capa que consiste al menos en un filamento textil dispuesto en una capa que la soporta. La “capa de refuerzo textil” está dispuesta en la capa de soporte para dejar partes libres de la misma, normalmente cuadradas, rectangulares o en forma de rombo.

- 15 En la presente memoria, la expresión “filamento textil” o derivados de la misma incluye un elemento en forma de hilo alargado de cualquier forma y hecho de cualquier material, siempre que la magnitud de la longitud sea significativamente prevalente con respecto al resto. Por ejemplo, el filamento textil puede ser un filamento de polímero, que puede tener una estructura unitaria o puede consistir a su vez en la unión de varios hilos elementales, o una banda textil que tiene una sección rectangular.

- 20 En la presente memoria, la expresión “capa textil espiral” o “en espiral” o derivados de la misma significa una capa que consiste en un filamento único enrollado como una espiral en la capa de soporte con un paso predeterminado o en grupos de filamentos enrollados como una espiral en la capa de soporte sin solaparse entre sí.

- En la presente memoria, la expresión “capa trenzada textil” o “trenzado” o derivados de la misma significa una capa que consiste al menos en dos filamentos o grupos de filamentos enrollados como una espiral en la capa de soporte con inclinaciones opuestas y solapándose, aunque no conectados entre sí. Por lo tanto, un trenzado consiste en dos o más espirales solapadas.

- 25 En la presente memoria, la expresión “capa tricotada textil” o “tricotado” o derivados de la misma significa una capa que consiste al menos en dos filamentos o grupos de filamentos dispuestos en la capa de soporte y conectados entre sí para formar una pluralidad de tricotados en forma de cadena, también conocidos como tricotado de cadena de tipo “tricot”.

- 30 En la presente memoria, la expresión “capa entretejida textil” o “entretejido” o derivados de la misma significa una capa que consiste al menos en dos filamentos o grupos de filamentos dispuestos en una capa de soporte con inclinaciones opuestas y conectados entre sí alternativamente para formar un entretejido. En un entretejido, un filamento está entrelazado con otro filamento por encima y por debajo del segundo. Dependiendo de la inclinación, el entretejido también se conoce como tejido.

- 35 En la presente memoria, la expresión “capa anudada textil” o “anudado” o derivados de la misma significa una capa que consiste al menos en dos filamentos o grupos de filamentos dispuestos en la capa de soporte con inclinaciones opuestas e interconectados entre sí mediante uno o más nudos. En un anudado, un filamento no puede deslizar con respecto a otro debido a la limitación impuesta por los nudos.

- 40 En la presente memoria, la expresión “materiales compatibles” o derivados de la misma significa materiales con una compatibilidad química y/o física entre sí, es decir, materiales que, una vez conectados, forman una unión adaptada para soportar la transferencia de tensiones de tracción o de cizallamiento a través de la superficie de contacto. Por lo tanto, los materiales idénticos o, en cualquier caso, los materiales que tienen la matriz con la misma base, tienen la máxima compatibilidad.

- En la presente memoria, la expresión “matriz” de un polímero o derivados de la misma significa un material polimérico capaz de formar la estructura molecular del producto finalizado.

- 45 En la presente memoria, la expresión “disponer” o derivados de la misma significa la preparación de un elemento correspondiente para una etapa de proceso correspondiente, que incluye por lo tanto cualquier tratamiento preventivo para el funcionamiento óptimo de la misma etapa correspondiente, de una simple retirada y posible almacenamiento a tratamientos de precalentamiento y/o químicos y/o físicos y similares.

- 50 En la presente memoria, la expresión “película” o derivados de la misma significa una capa de material polimérico cuyo espesor es inferior a 0,5 mm.

Estado de la técnica

Son conocidas mangueras flexibles extensibles para transportar líquidos, tales como agua de riego, susceptibles de alargarse automáticamente con el paso del fluido en su interior y de retraerse automáticamente cuando la presión del líquido desaparece.

5 La presión funcional del líquido transportado provoca un alargamiento con respecto a su longitud original y un aumento más o menos sensible del diámetro original, de modo que la manguera flexible es susceptible de transportar el líquido a una mayor distancia con respecto a su longitud al no ser usada.

De manera conocida per se, el alargamiento automático se debe a una limitación en el interior de la manguera o conectada a la misma, por ejemplo, interna con respecto a un conector o a un difusor o a una lanza de riego.

10 La limitación crea una caída de presión, de modo que la presión corriente arriba con respecto a la limitación actúa en el interior del tubo, alargándolo y agrandándolo por lo tanto.

Por ejemplo, US 2003/098084 da a conocer una manguera de irrigación que tiene una capa interior, una capa exterior y una bobina integrada entre las mismas. Con la presión del líquido transportado, la espiral se extiende automáticamente, permitiendo que el tubo se alargue. Una vez la presión del líquido desaparece, la espiral se retrae automáticamente, permitiendo que el tubo recupere su longitud original.

15 Evidentemente, esta manguera es difícil de fabricar debido a la presencia de la bobina. Además, la misma es difícil y poco práctica de usar. Por ejemplo, es difícil, si no imposible, enrollar esta manguera en un carrete para mangueras.

Otro inconveniente de una manguera de este tipo consiste en que la presión de rotura es relativamente baja. De hecho, la resistencia a roturas está constituida exclusivamente por las capas poliméricas interior y exterior.

20 EP 2520840 da a conocer otra manguera de riego extensible que consiste en un tubo elástico interior y un tejido exterior rígido. Con la presión del líquido transportado, el tubo interior se alarga y agranda su diámetro hasta una longitud máxima y un diámetro máximo determinado por el tejido exterior. Cuando la presión del líquido desaparece, el tubo interior se retrae y el tejido exterior queda dispuesto de manera ondulada en el tubo interior.

25 Un inconveniente evidente de esta manguera consiste en que es difícil y cara de fabricar. De hecho, para cada manguera es necesario producir por separado el tubo interior y el tejido exterior, insertar a continuación el primero a través del segundo y conectar entre sí a continuación el tubo y el tejido mediante unos accesorios extremos.

Estas operaciones son muy difíciles de llevar a cabo de manera continua y prácticamente imposibles de realizar en línea, es decir, mediante una única línea de producción automática. De hecho, a efectos de fabricar una manguera de este tipo, es necesario el uso de operarios humanos.

30 Además, la presencia del tejido hace que la manguera sea voluminosa y difícil de manejar y de almacenar. Por ejemplo, este tubo es muy difícil de almacenar en un carrete para mangueras habitual, ya que el tejido ocupa un espacio relativamente grande, mucho más grande que el volumen real del tubo interior.

Además, la presión de rotura es extremadamente baja, ya que, en la práctica, solamente está determinada por el tubo interior.

35 Además, en caso de rotura del tubo interior, una manguera de este tipo es imposible de reparar y debe ser sustituida por una nueva.

Por el mismo motivo, no es posible adaptar la longitud del tubo, por ejemplo, para obtener dos mangueras a partir de una única manguera más larga.

40 Otro inconveniente conocido de esta manguera conocida consiste en que, necesariamente, la misma debe incluir los accesorios extremos, ya que el tejido exterior y el tubo interior son elementos independientes entre sí. Por lo tanto, en caso de rotura o simple daño de los accesorios originales, es necesario sustituir la manguera por una nueva.

Esto limita adicionalmente la libertad del usuario de adaptar la manguera, ya que no es posible sustituir los accesorios originales.

45 Además, el tejido exterior tiende a ensuciarse y hace que el uso de dicha manguera sea muy problemático y difícil. De hecho, el tejido textil, al ser arrastrado por un suelo húmedo, tiende a coger barro y/o suciedad y a ganar peso. Además, el fango, una vez endurecido, se adhiere firmemente al tejido, aumentando por lo tanto la dificultad de uso y de almacenamiento de esta manguera conocida.

Otros documentos que pertenecen al estado de la técnica de la presente invención son: US 3028290, EP 2778491, US 4009734, WO 2011/161576, WO 00/77433, WO 97/37829, GB 740458, GB 1481227, US 2003/062114, WO 2015/177664, US 2014/130930, US 2013/087205, FR 2784447 y WO 2013/105853.

50 **Resumen de la invención**

El objetivo de la presente invención consiste en superar al menos parcialmente los anteriores inconvenientes dando a conocer una manguera flexible extensible con una eficacia remarcable y relativamente barata.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que puede fabricarse de manera sencilla y rápida.

- 5 Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que puede fabricarse automáticamente en línea.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que es fácil de usar.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que es fácil de limpiar para eliminar cualquier suciedad y/o barro residuales presentes al arrastrarla por suelos húmedos.

- 10 Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que tiene una presión de rotura relativamente alta.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que ocupa un volumen mínimo.

- 15 Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que es sencilla y práctica de almacenar.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible que puede ser reparada en caso de rotura.

Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer una manguera flexible extensible cuya longitud es adaptable.

- 20 Estos y otros objetivos se consiguen mediante una manguera flexible extensible para transportar líquidos según la reivindicación 1.

En las reivindicaciones dependientes se describen realizaciones ventajosas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

- 25 Otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes a partir de la lectura de la descripción detallada de una realización preferida, no exclusiva, de una manguera 1 flexible extensible y de una línea 100 de fabricación de la misma, descritas como ejemplos no limitativos con la ayuda de los dibujos adjuntos, en los que:

las FIGS. 1 a 3 son vistas esquemáticas de una realización de la manguera 1 durante su uso;

la FIG. 4 es una vista lateral esquemática de una realización de la manguera 1 en reposo;

la FIG. 5 es una vista lateral esquemática de la realización de la manguera 1 de la FIG. 4 a presión;

la FIG. 6 es una vista lateral esquemática de una realización de la línea 100;

- 30 la FIG. 7 es una vista en sección radial de la realización de la manguera 1 de la FIG. 4;

las FIGS. 8 y 9 muestran dos ejemplos de capa de refuerzo textil entretejida;

la FIG. 10 muestra un ejemplo de una capa de refuerzo textil anudada.

Descripción detallada de algunas realizaciones preferidas

- 35 Haciendo referencia a las anteriores figuras, la manguera extensible 1 se usa de forma ventajosa para el transporte de líquidos. De forma específica, la manguera flexible 1 puede ser una manguera de riego o una manguera de jardín para el transporte de agua.

La manguera tiene una estructura no corrugada y no enrollada típica de mangueras de riego o mangueras de jardín.

El documento US 3028290 da a conocer un ejemplo de manguera corrugada, mientras que el documento US 4009734 da a conocer una manguera enrollada.

- 40 Tal como se muestra de forma específica en las FIGS. 4, 5 y 7, la manguera extensible 1 puede incluir una capa 10 de polímero interior y una capa 20 de polímero exterior.

Internamente con respecto a la capa interior 10, es posible disponer una película 11 de separación susceptible de contactar con el líquido a transportar y cuya función se describirá más adelante.

- La manguera 1 flexible extensible también puede incluir una primera capa 30 textil tricotada interior con tricotados de cadena de tipo tricot y una segunda capa 40 textil trenzada solapadas mutuamente. El paso de las espirales de la segunda capa 40 textil trenzada puede ser relativamente corto, por ejemplo, de 1 mm a 3 mm.
- 5 La manguera 1 flexible extensible también puede incluir una capa 15 polimérica intermedia interpuesta entre las capas 30 y 40 de refuerzo textiles para su separación.
- Se entenderá que, aunque a continuación se describirá una manguera flexible 1 con la estructura descrita anteriormente, la manguera según la invención puede incluir un mínimo de tres capas, según lo descrito en las reivindicaciones adjuntas.
- 10 Por ejemplo, es posible disponer una única capa de refuerzo textil o una o más capas poliméricas adicionales internas o externas con respecto a las capas anteriores.
- También se entenderá que, aunque a continuación se describirá una manguera flexible 1 con la estructura descrita anteriormente, las características técnicas descritas en la presente memoria son aplicables en una manguera que incluye al menos tres capas, según lo descrito en las reivindicaciones adjuntas.
- 15 También se entenderá que, aunque a continuación se hará referencia a una manguera de jardín para el transporte de agua, la manguera 1 flexible extensible puede tener cualquier uso y puede transportar cualquier líquido, según lo descrito en las reivindicaciones adjuntas.
- El alargamiento resulta sensible a simple vista, mientras que el agrandamiento es menos sensible y no es apreciable a simple vista en última instancia.
- El primer y el segundo materiales poliméricos pueden ser elastómeros o elastómeros termoplásticos (TPE).
- 20 Los TPE adecuados pueden ser TPE-S, tales como PP/SEBS o PP/EPDM, o TPE-O, tales como copolímero de etileno-octeno.
- Los elastómeros adecuados pueden ser caucho o látex natural.
- En una realización preferida, aunque no exclusiva, la capa interior 10, la capa intermedia 15 y la capa exterior 20 pueden estar hechas de un elastómero termoplástico basado en estireno (TPE-S) que tiene una matriz basada en un polipropileno (PP), por ejemplo, el producto Nilflex[®] SH (Taro Plast SpA), con una dureza Shore A medida según ASTM D2240 (3") de 40. Un material de este tipo tiene una resistencia a tracción medida según ASTM D412/C de aproximadamente 6,5 MPa y un alargamiento a rotura medido según ASTM D412/C de aproximadamente el 880%.
- 25 A título orientativo, la capa interior 10 puede tener un espesor de 1,5 mm a 2,5 mm, preferiblemente de 1,6 mm a 2 mm. Por otro lado, la película 11 puede tener un espesor de 0,05 mm a 0,4 mm, preferiblemente de 0,1 mm a 0,3 mm.
- 30 Preferiblemente, la película 11 de separación también puede estar hecha del mismo material descrito anteriormente, al que es posible añadir un pequeño porcentaje de agente aditivo lubricante-de liberación.
- Por ejemplo, es posible añadir al material aproximadamente un 1% en peso total de CRODAMIDE[®] (CRODA Polymer Additives), un agente migrante que tiene la función de disminuir la fricción y el bloqueo del propio material.
- 35 Los filamentos textiles de la al menos una capa textil pueden ser poliéster, nylon 6,6, alcohol polivinílico, fibras de para-aramida, fibras de meta-aramida, Rayon[®].
- De forma ventajosa, los filamentos textiles de la al menos una capa textil pueden tener un alargamiento a rotura medido según BISFA (Cap. 7) inferior al 30% y, preferiblemente, inferior al 25%.
- 40 De forma ventajosa, los filamentos textiles de la al menos una capa textil pueden tener una tenacidad medida según BISFA (Cap. 7) al menos de 50 cN/tex.
- En una realización preferida, aunque no exclusiva, las capas 30 y 40 de refuerzo textiles pueden estar hechas de filamentos basados en poliéster (PET), por ejemplo, el producto Brilen GLE[®] (Brilen Tech SA), con una densidad lineal de 550 dtex. Dichos filamentos tienen una resistencia a tracción máxima medida según BISFA (Cap. 7) de 42,7 +/- 4,2 N, un alargamiento a rotura medido según BISFA (Cap. 7) de 12,5 +/- 2,5% y una tenacidad medida según BISFA (Cap. 7) de 75,5 +/- 7 cN / tex.
- 45 La primera capa 30 de refuerzo textil puede estar dispuesta en la superficie exterior 12 de la capa interior 10 a efectos de dejar en la misma una pluralidad de áreas abiertas 13 que están enfrentadas directamente a las partes correspondientes de la superficie interior 16 de la capa intermedia 15.
- Por otro lado, la segunda capa 40 de refuerzo textil puede estar dispuesta en la superficie exterior 12' de la capa intermedia 15 a efectos de dejar en la misma una pluralidad de áreas abiertas 13' que están enfrentadas

directamente a las partes correspondientes de la superficie interior 21 de la capa exterior 20.

De forma adecuada, la capa interior 10, la capa intermedia 15 y la capa exterior 20 pueden estar unidas recíprocamente en correspondencia con las áreas descubiertas 13, 13' respectivas.

5 Es posible asegurar la unión entre la capa interior 10, la capa intermedia 15 y la capa exterior 20 mediante el uso de materiales compatibles entre sí o mediante una capa de material adhesivo dispuesta entre las mismas.

Para llevar a cabo dicha conexión, la capa interior 10, la capa intermedia 15 y la capa exterior 20 forman un elemento 50 tubular unitario en cuyo interior pueden quedar integradas o insertadas las capas 30 y 40 textiles de refuerzo.

10 La posible selección del mismo material para todas las capas poliméricas de la manguera hace que el comportamiento mecánico del elemento 50 tubular unitario sea homogéneo y asegura la máxima compatibilidad entre los materiales.

De forma adecuada, el elemento tubular unitario puede tener una dureza Shore A medida según ASTM D2240 (3") de 30 ShA a 50 ShA.

15 Tal como se muestra de forma específica en las FIGS. 1-3, en los extremos 51, 52 de la manguera 1 es posible disponer unos elementos de unión mutua adecuada.

Por ejemplo, es posible disponer unas conexiones 60, 61 respectivas.

20 En una realización preferida, aunque no exclusiva, la conexión 60 puede ser, p. ej., una conexión hembra, y puede estar adaptada para conectar la manguera 1 a un punto de uso, por ejemplo, un grifo R. Por otro lado, la conexión 61 puede ser una conexión macho y puede estar adaptada para conectar la manguera 1 a uno o más accesorios D de aspersor, por ejemplo, una lanza o un aspersor.

En otra realización, el extremo 52 de la manguera 1 puede estar conectado de forma fija al accesorio D de aspersor, por ejemplo, una lanza o un pulverizador. En este caso, la manguera 1 no incluye la conexión 61 y no puede conectarse a más accesorios de aspersor. En el otro extremo 51, la conexión 60 puede estar dispuesta para conectar la manguera 1 a un punto de uso, por ejemplo, un grifo R.

25 Gracias a las características anteriores, la manguera extensible 1 puede ser susceptible de extenderse automáticamente gracias a la presión funcional impartida por el agua que circula internamente, aumentando por lo tanto su longitud y diámetro originales.

Para conseguirlo de una manera conocida per se, es posible disponer al menos una limitación en el interior de la manguera o conectada a la misma.

30 En una realización preferida, aunque no exclusiva, de manera conocida per se, la al menos una limitación puede estar definida por un limitador de flujo situado en el interior de la conexión 61.

Por otro lado, la manguera 1 puede incluir internamente una o más limitaciones, tales como partes ensanchadas o similares.

35 La al menos una limitación también puede estar dispuesta en el accesorio D de aspersor, por ejemplo, una lanza o un aspersor.

La al menos una limitación puede crear una caída de presión tal que la presión corriente arriba con respecto a la misma actúa internamente con respecto a la manguera 1, alargándola por lo tanto axialmente a lo largo del eje X y agrandándola radialmente de forma perpendicular con respecto a dicho eje X.

40 En la práctica, una vez la manguera 1 se conecta a un punto de uso, por ejemplo, a un grifo R, con la apertura del grifo, el agua que pasa a través de la manguera 1 favorece el alargamiento axial y el agrandamiento radial de la misma, tal como se muestra en las FIGS. 2 y 3.

En otras palabras, la circulación de agua favorece el paso de la manguera 1 de una longitud y un diámetro originales (FIG. 1) que dicha manguera 1 tiene cuando no pasa agua a través de la misma a una longitud y diámetro funcionales (FIG. 3).

45 La transición del diámetro y longitud originales al diámetro y longitud funcionales se produce gradualmente, pasando a través de una etapa intermedia, mostrada en la FIG. 2, en la que la manguera empieza a ampliarse y a alargarse con el empuje de la presión del agua.

En cambio, con el cierre del grifo R, la manguera 1 se retrae automáticamente, volviendo por lo tanto a su longitud y diámetro originales.

ES 1 156 533 U

A efectos de conseguir lo anteriormente descrito, el elemento 50 tubular unitario y las capas textiles 30, 40 pueden cooperar entre sí.

5 De forma más precisa, el elemento 50 tubular unitario puede tener una elasticidad para alargarse automáticamente con la presión funcional impartida por el agua y para retraerse automáticamente una vez la presión funcional desaparece.

Además, gracias a su elasticidad, con la presión funcional, el elemento 50 tubular unitario puede agrandarse radialmente para aumentar su diámetro original y retraerse automáticamente a continuación una vez la presión funcional desaparece.

10 Por otro lado, el alargamiento y el agrandamiento del elemento 50 tubular unitario favorecen el paso de las capas 30, 40 de refuerzo textiles de una configuración de reposo, mostrada en la FIG. 4, que las mismas tienen cuando no pasa agua a través de la manguera, a una configuración funcional, mostrada en la FIG. 5, que las mismas tienen con la presión funcional.

En cambio, cuando la presión funcional desaparece, la retracción automática del elemento 50 tubular unitario devuelve las capas 30, 40 de refuerzo textiles a su configuración de reposo.

15 Con la presión funcional, además del aumento de longitud y diámetro de la manguera, también se produce un estrechamiento del espesor general de la misma. Con la configuración y los materiales mostrados anteriormente, el espesor de pared con la presencia de presión disminuye aproximadamente a la mitad.

De forma adecuada, la primera capa 30 de refuerzo textil puede estar configurada para interceptar el elemento 50 tubular unitario al alargarse a efectos de determinar la longitud máxima.

20 De forma similar, la segunda capa textil 40 puede estar configurada para interceptar el elemento 50 tubular unitario al agrandarse o extenderse radialmente a efectos de determinar el diámetro máximo.

Para conseguirlo, es posible seleccionar de forma adecuada el filamento de las capas 30, 40 de refuerzo textiles y los materiales del elemento 50 tubular unitario, por ejemplo, tal como se ha descrito anteriormente.

25 De forma adecuada, la segunda capa 40 de refuerzo textil puede estar dispuesta externamente con respecto a la primera capa 30 de refuerzo textil.

30 De hecho, debido a su configuración, esta última tiende a limitar el alargamiento axial, aunque tiende a ceder en la dirección radial. En cambio, la segunda capa 40 de refuerzo textil tiende a limitar el agrandamiento radial, aunque tiende a ceder en la dirección axial. La cooperación de las dos capas 30, 40 de refuerzo textiles permite limitar la extensión de la manguera en las direcciones axial y radial, determinado por lo tanto la longitud y el diámetro máximos.

De forma alternativa a la configuración tricotada, la primera capa 30 de refuerzo textil puede ser un entretejido o un anudado. Las FIGS. 8 y 9 muestran dos ejemplos de capa entretejida de refuerzo textil diferentes entre sí por su orientación y por el número y configuración de los filamentos. La FIG. 10 muestra un ejemplo de una capa anudada de refuerzo textil.

35 Por otro lado, la segunda capa 40 de refuerzo textil puede consistir en una o más espirales, en otras palabras, en una única espiral o en un trenzado.

40 De forma adecuada, el elemento 50 tubular unitario y las capas 30, 40 de refuerzo textiles pueden cooperar entre sí de modo que, con una presión funcional de 2 bares, la manguera flexible 1 sea susceptible de aumentar su longitud al menos 1,5 veces con respecto a su longitud original, preferiblemente al menos 2 veces con respecto a su longitud original y, más preferiblemente, al menos 2,5 veces con respecto a su longitud original.

Por ejemplo, con una manguera que tiene la estructura descrita anteriormente y fabricada con los materiales descritos anteriormente, con un diámetro interior en reposo de 9 mm, un diámetro exterior en reposo de 14 mm y un peso de 80 g/m, los alargamientos con diferentes presiones funcionales se muestran en la siguiente tabla 1.

Tabla 1

Presión funcional (bar)	Longitud con presión : longitud original
2	2
3	2,2
4	2,4

ES 1 156 533 U

5	2,4
6	2,5

En una manguera de este tipo, la extensión radial con respecto al diámetro en reposo con la presión funcional de 3 bares es de 0,8 mm, mientras que con la presión funcional de 5 bares es de 1 mm.

5 Resulta evidente que estos datos pueden cambiar dependiendo de los materiales y/o de las características de la manguera, tales como el diámetro interior o exterior o el peso/m de la misma.

En una realización preferida, aunque no exclusiva, la capa exterior 20 puede ser una película protectora cuyo peso por metro puede ser del 3% al 10% del peso total del elemento 50 tubular unitario, por ejemplo, el 5% del peso total del elemento 50 tubular unitario.

10 Preferiblemente, la película 20 puede ser producida según lo descrito en la solicitud PCT/IB2014/067091, a la que se hace referencia para una consulta adecuada.

A título indicativo, la película 20 puede tener un espesor de 0,05 mm a 0,4 mm, preferiblemente de 0,1 mm a 0,3 mm.

15 Esta película 20 tiene la función de proteger las capas subyacentes, de forma específica, las capas textiles, y de constituir el aspecto de la manguera. La misma también es importante para la resistencia a agentes externos y el deslizamiento de la manguera por el suelo. De hecho, la misma minimiza el ensuciamiento de la manguera como resultado de su uso en terrenos enfangados o en un jardín.

De forma similar, la capa intermedia 15 también puede ser una película que tiene las mismas características que la película exterior 20.

Es posible fabricar la manguera 1 flexible extensible mediante una línea 100 que funciona de forma continua.

20 Es posible suministrar la capa interior 10 a la línea 100 y, por ejemplo, la misma puede ser extrudida a través de una primera extrusora 110 en la entrada 101 de la línea 100.

De manera conocida per se, la extrusora 110 puede extrudir simultáneamente la capa interior 10 y la película 11 de separación, que pueden pasar a continuación a través de un primer par de rodillos 120 giratorios enfrentados susceptibles de presionar la manguera.

25 Posteriormente, la capa interior 10 y la película 11 de separación pueden pasar a través de una primera estación 130 para realizar la capa 30 de refuerzo textil a efectos de obtener un primer producto semiacabado 25.

De forma ventajosa, la estación 130 puede incluir una máquina 131 de tricotado de tipo conocido per se, a efectos de producir la primera capa 30 tricotada textil con tricotados de tipo tricot, por ejemplo, de tipo de puntada plana.

30 Posteriormente, el primer producto 25 semiacabado puede pasar a través de un segundo par de rodillos 121 giratorios enfrentados susceptibles de presionar la manguera.

De forma ventajosa, los rodillos 121 pueden girar más rápido que el rodillo 120. De forma ventajosa, la relación entre la velocidad del primer rodillo 120 situado corriente arriba y la de los segundos rodillos 121 situados corriente abajo puede ser de 1:2 a 1:5 y, más preferiblemente, de 1:3 a 1:5.

35 De esta manera, los dos pares de rodillos 120, 121 alargan continuamente la capa interior 10 con la película interior 11, de modo que se realiza la capa 30 de refuerzo textil en la capa 10 interior alargada.

Posteriormente, el producto semiacabado 25 puede pasar a través de una segunda extrusora 135 que extrude una película que constituye la capa intermedia 15 mencionada anteriormente. De forma ventajosa, según lo descrito en la solicitud PCT/IB2014/067091, es posible aplicar vacío en el cabezal 136 de extrusión de la estación 135 de extrusión mediante una bomba 137 de vacío, por ejemplo, a una presión de 250-400 mm Hg.

40 El segundo producto semiacabado 25' en la salida de la segunda extrusora 135 pasa a través de un tercer par de rodillos 122 giratorios enfrentados susceptibles de presionar la manguera. De forma ventajosa, los rodillos 122 pueden girar sustancialmente a la misma velocidad que los rodillos 121 o a una velocidad ligeramente más alta.

De esta manera, la película 15 es extrudida en la capa 30 de refuerzo textil en la configuración funcional alargada.

45 Posteriormente, el segundo producto semiacabado 25' en la salida de los rodillos 122 pasa a través de un cuarto par de rodillos 123 giratorios enfrentados susceptibles de presionar la manguera. De forma ventajosa, los rodillos 123 giran más lentamente que el rodillo 122.

De forma ventajosa, la relación entre la velocidad de los cuartos rodillos 123 situados corriente arriba y la de los terceros rodillos 122 situados corriente abajo puede ser de 2:1 a 5:1 y, más preferiblemente, de 3:1 a 5:1.

De esta manera, el producto semiacabado 25' vuelve a una configuración de reposo, en la que las capas 10, 11 y 15 tienen la longitud original y la capa 30 tricotada de refuerzo textil está en la configuración de reposo.

- 5 El producto semiacabado 25' en la configuración de reposo puede ser suministrado a una segunda estación 140 para conformar en la misma la capa 40 de refuerzo textil.

De forma ventajosa, la estación 140 puede incluir un par de máquinas 141, 142 de conformación de espirales para conformar un par correspondiente de espirales, una en dirección horaria y otra en dirección opuesta. El grupo de dos espirales constituye la capa 40 de refuerzo textil.

- 10 El tercer producto semiacabado 25'' en la salida de la estación 140 puede ser suministrado a continuación a una tercera extrusora 150, que puede realizar la película 20. De forma similar a lo descrito haciendo referencia a la segunda extrusora 135, según lo descrito en la solicitud PCT/IB2014/067091, es posible aplicar vacío en el cabezal 151 de extrusión mediante una bomba 152 de vacío, por ejemplo, a una presión de 250-400 mm Hg.

- 15 Con la extrusión, la capa interior 10, la película intermedia 15 y la película exterior 20 se adhieren entre sí en correspondencia con las áreas descubiertas 13, 13' para formar el elemento 50 tubular unitario. De esta manera, las capas 30, 40 de refuerzo textiles permanecen integradas en el mismo.

Gracias al hecho de que la película intermedia 15 y la película exterior 20 se realizan según lo descrito en la solicitud PCT/IB2014/067091, dicha película intermedia 15 y dicha película exterior 20 tienen un espesor uniforme y se adhieren firmemente a la capa subyacente, tal como se muestra en la FIG. 7.

- 20 Esto minimiza el desperdicio de material y confiere un acabado estético óptimo a la manguera 1.

La manguera 1 producida de este modo puede pasar a continuación a través de un quinto par de rodillos 124 giratorios enfrentados susceptibles de presionar la manguera.

De forma ventajosa, los rodillos 124 pueden girar sustancialmente a la misma velocidad que los rodillos 123 o a una velocidad ligeramente más alta.

- 25 De esta manera, la segunda capa textil 40 y la película 20 se conforman en los productos semiacabados 25' y 25'' en la configuración de reposo.

La película 11 de separación permite la separación de la pared interior de la manguera 1 después de realizar la presión inmediatamente al pasar a través de los rodillos 120, 121, 122, 123 y 124.

- 30 En una realización preferida, aunque no exclusiva, la segunda capa textil 40 y la película 20 también pueden ser conformadas en el producto semiacabado 25' en la configuración alargada. Para conseguirlo, los rodillos situados corriente abajo con respecto a la estación 140 y la extrusora 150 giran más rápido que los situados corriente arriba con respecto a las mismas, preferiblemente, según las relaciones descritas anteriormente.

En este caso, el diámetro interior del producto 25' semiacabado alargado puede quedar dispuesto preferiblemente según el diámetro interior de la manguera en reposo inyectando aire a una presión adecuada.

- 35 Para conseguirlo, es posible disponer medios adecuados para inyectar aire, de tipo conocido per se, en la salida 102 de la línea 100.

De forma ventajosa, los rodillos 120, 121, 122, 123 y 124 pueden estar configurados mutuamente de modo que el aire inyectado en la salida 102 vuelva a través de la manguera en correspondencia con los rodillos 121.

- 40 Se entenderá que en la línea 100 es posible utilizar cualquier dispositivo de transporte giratorio en vez de usar los rodillos 120, 121, 122, 123 y 124 sin apartarse del ámbito de las reivindicaciones adjuntas.

A partir de la anterior descripción, resulta evidente que la invención consigue los objetivos previstos.

La invención es susceptible de numerosas modificaciones y variantes, todas dentro del concepto de la invención descrito en las reivindicaciones adjuntas. Es posible sustituir todos los detalles por otros elementos técnicamente equivalentes, y los materiales pueden ser diferentes según los requisitos sin apartarse del ámbito de la invención.

- 45 Aunque la invención se ha descrito haciendo referencia de forma específica a las figuras adjuntas, los números de referencia usados en la descripción y en las reivindicaciones se usan para mejorar la comprensión de la invención y no constituyen ninguna limitación del ámbito reivindicado.

REIVINDICACIONES

1. Manguera flexible extensible para transportar líquidos, especialmente agua, que comprende:
 - al menos una capa interior (10) hecha de un primer material polimérico elástico;
 - al menos una capa exterior (20) hecha de un segundo material polimérico elástico;
- 5 - al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil dispuesta entre dichas al menos una capa interior (10) y al menos una capa exterior (20);

en la que dichas al menos una capa interior (10) y al menos una capa exterior (20) están conectadas recíprocamente para formar un elemento (50) tubular unitario, estando integrada dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil en el mismo (50);
- 10 en la que dicho elemento (50) tubular unitario tiene una elasticidad para alargarse y agrandarse automáticamente con la presión funcional provocada por el líquido que circula a través del mismo a efectos de aumentar su longitud y su diámetro originales, respectivamente, y para recuperarse automáticamente una vez la presión funcional desaparece a efectos de adoptar nuevamente dicha longitud y diámetro originales;

en la que dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil es susceptible de moverse entre una configuración de reposo que tiene cuando ningún líquido circula a través del elemento (50) tubular unitario y una configuración funcional que tiene cuando dicho elemento (50) tubular unitario se alarga y se agranda con la presión funcional;
- 15 en la que dicho elemento (50) tubular unitario y dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil cooperan entre sí de modo que, con una presión funcional de 2 bares, la manguera es susceptible de aumentar su longitud al menos 1,5 veces con respecto a su longitud original.
- 20 2. Manguera según la reivindicación 1, en la que el alargamiento y el agrandamiento automáticos de dicho elemento (50) tubular unitario favorecen el movimiento de dicha al menos una capa (30, 40) textil de la configuración de reposo a la configuración funcional, favoreciendo la recuperación automática de dicho elemento (50) tubular unitario el movimiento de dicha al menos una capa textil (30, 40) de la configuración funcional a la configuración de reposo.
- 25 3. Manguera según la reivindicación 1 o 2, en la que dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil y dicho elemento (50) tubular unitario están configurados recíprocamente de modo que la primera (30, 40) retiene el segundo (50) al alargarse y agrandarse a efectos de definir su longitud y diámetro máximos.
- 30 4. Manguera según la reivindicación 1, 2 o 3, en la que dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil está dispuesta en la superficie exterior (12) de dicha al menos una capa interior (10) a efectos de dejar en la misma una pluralidad de áreas descubiertas (13), estando conectadas recíprocamente dichas al menos una capa exterior (20) y al menos una capa interior (10) en correspondencia con dichas áreas descubiertas (13).
- 35 5. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento (50) tubular unitario tiene el diámetro original y la longitud original cuando dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil está en la configuración de reposo, agrandándose y alargándose dicho elemento (50) tubular unitario cuando dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil está en la configuración funcional.
- 40 6. Manguera según la reivindicación anterior, que comprende al menos una primera capa (30) de refuerzo textil y al menos una segunda capa (40) de refuerzo textil, estando configurados recíprocamente dicha al menos una primera capa (30) de refuerzo textil y dicho elemento (50) tubular unitario de modo que la primera (30) retiene el segundo (50) al alargarse a efectos de definir la longitud máxima, estando configurados recíprocamente dicha al menos una segunda capa (40) de refuerzo textil y dicho elemento (50) tubular unitario de modo que la primera (40) retiene el segundo (50) al agrandarse a efectos de definir el diámetro máximo.
- 45 7. Manguera según la reivindicación anterior, en la que dicha segunda capa (40) de refuerzo textil está dispuesta externamente con respecto a dicha primera capa (30) de refuerzo textil, seleccionándose dicha al menos una primera capa (30) de refuerzo textil entre el grupo que consiste en tricotado, entretejido o anudado, siendo dicha al menos una segunda capa (40) de refuerzo textil una espiral o un trenzado.
- 50 8. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento (50) tubular unitario y dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil cooperan entre sí de modo que, con una presión funcional de 2 bares, la manguera es susceptible de aumentar su longitud al menos 2 veces con respecto a su longitud original, preferiblemente al menos 2,5 veces con respecto a su longitud original.
9. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento (50) tubular unitario, una vez alargado y agrandado por la presión funcional, recupera su longitud original exclusivamente gracias a su elasticidad, sin ningún otro medio de desviación.

10. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además al menos una limitación o al menos un limitador (61) de flujo para crear en el interior de la manguera la presión funcional susceptible de favorecer su alargamiento y su agrandamiento, siendo dichos al menos una limitación o al menos un limitador (61) de flujo internos con respecto a la manguera o estando conectados a la misma.
- 5 11. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la manguera es una manguera de jardín para el transporte de agua.
12. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que la manguera es una manguera no corrugada y no enrollada.
- 10 13. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho primer y dicho segundo materiales poliméricos elásticos son elastómeros o elastómeros termoplásticos.
14. Manguera según la reivindicación anterior, en la que dicho elastómero termoplástico es un TPE-S.
15. Manguera según la reivindicación anterior, en la que dicho TPE-S se selecciona entre PP/SEBS o PP/EPDM.
16. Manguera según la reivindicación 13, en la que dicho elastómero termoplástico es un TPE-O.
17. Manguera según la reivindicación anterior, en la que dicho TPE-O es un copolímero de etileno-octeno.
- 15 18. Manguera según la reivindicación 13, en la que dicho elastómero se selecciona entre caucho o látex natural.
19. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicho elemento (50) tubular unitario tiene una dureza Shore A medida según ASTM D2240 (3") de 30 ShA a 50 ShA.
20. Manguera según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que dicha al menos una capa (30, 40) de refuerzo textil consiste en filamentos rígidos no elásticos.
- 20 21. Manguera según la reivindicación anterior, en la que dichos filamentos rígidos tienen un alargamiento a rotura medido según BISFA (Cap. 7) inferior al 30% y, preferiblemente, inferior al 25%.
22. Manguera según la reivindicación 20 o 21, en la que dichos filamentos rígidos tienen una tenacidad medida según BISFA (Cap. 7) al menos de 50 cN/tex.
- 25 23. Manguera según las reivindicaciones 20, 21 o 22, en la que dichos filamentos rígidos se seleccionan entre el grupo que consiste en: poliéster, nylon 6,6, alcohol polivinílico, fibras de para-aramida, fibras de meta-aramida, Rayon®.

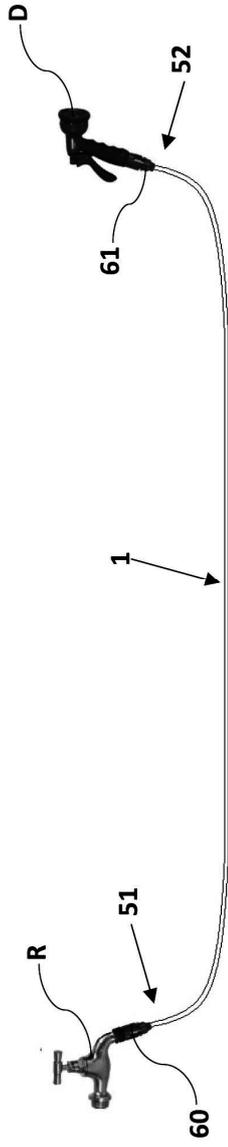


FIG. 1

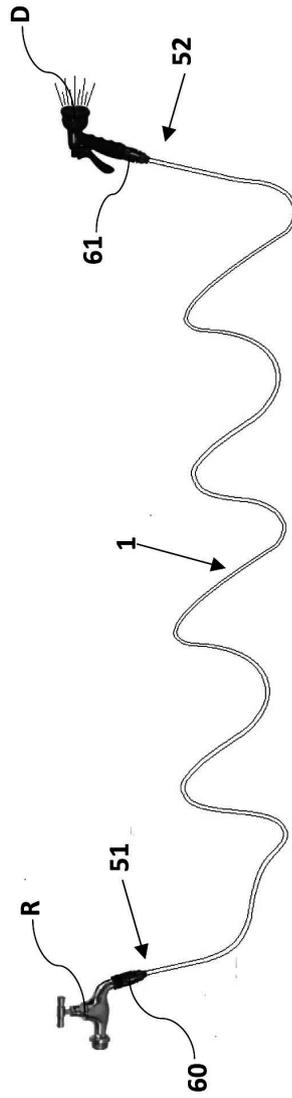


FIG. 2

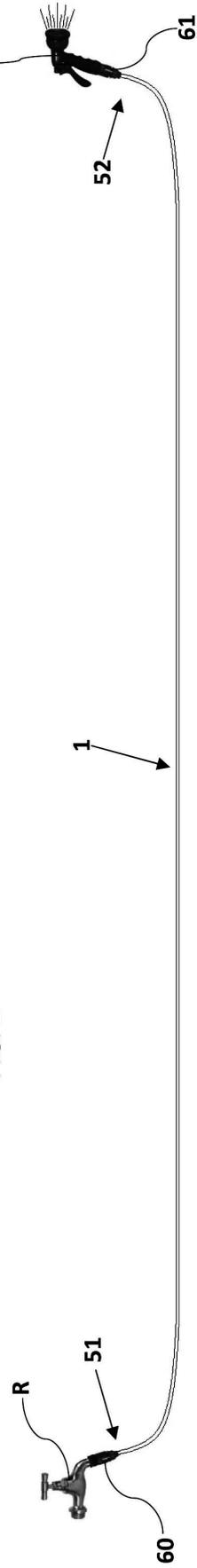
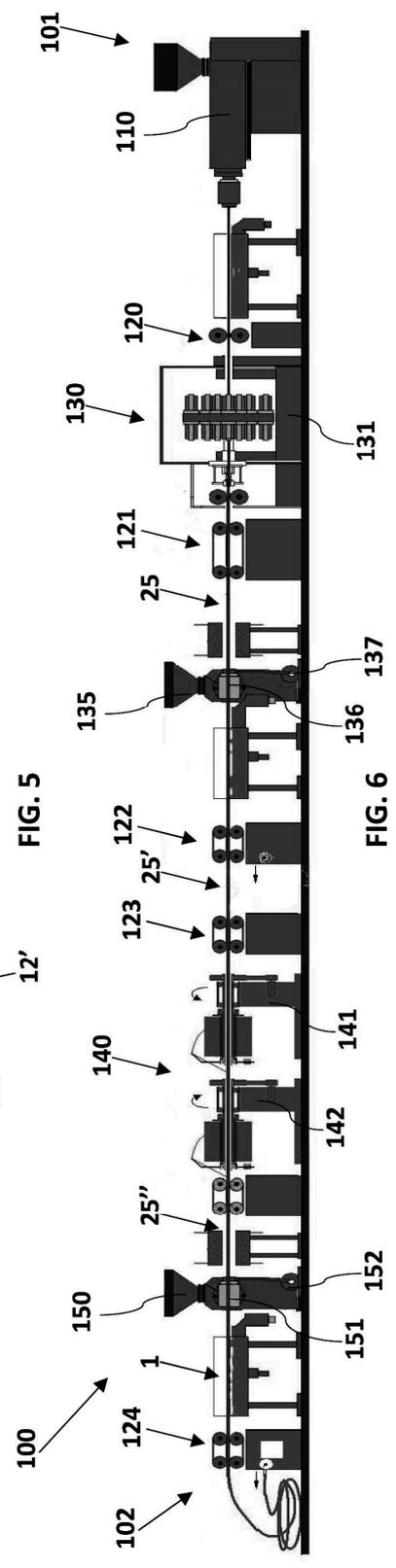
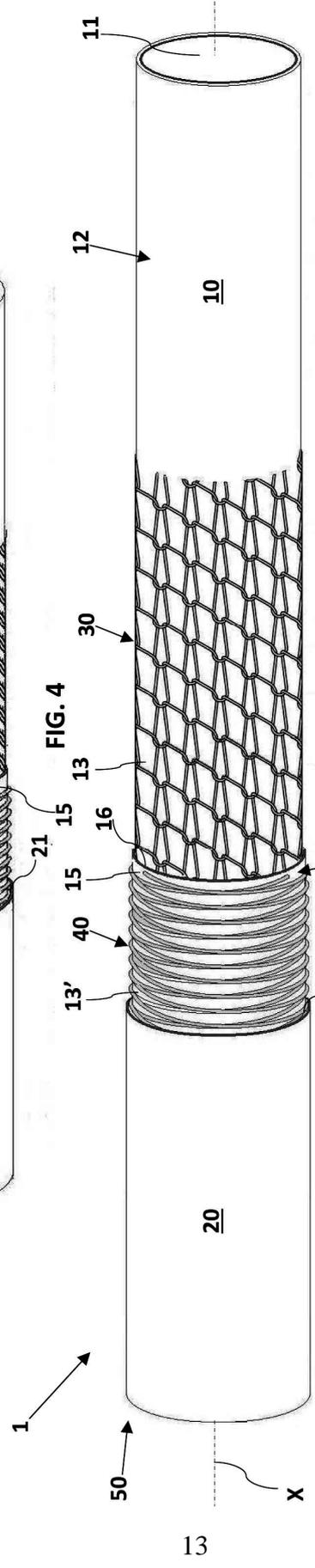
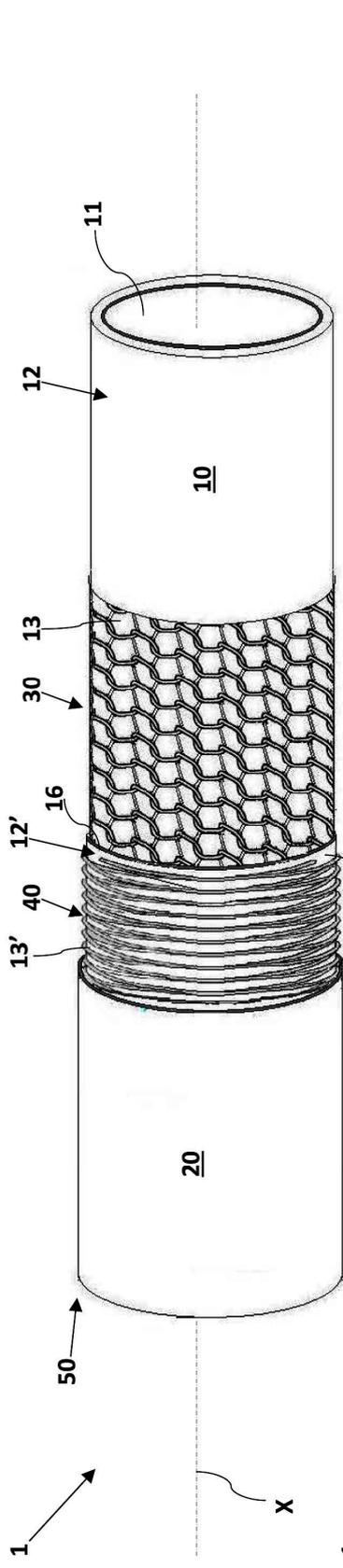


FIG. 3



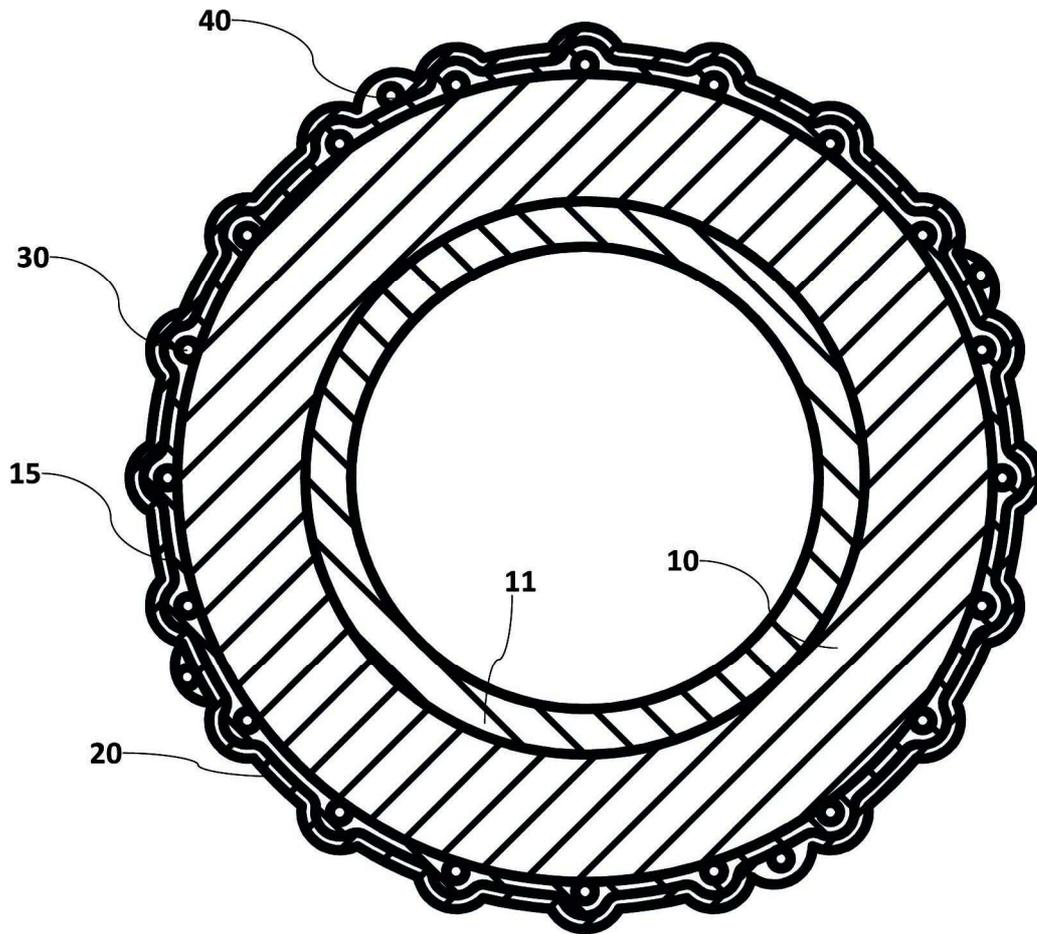


FIG. 7

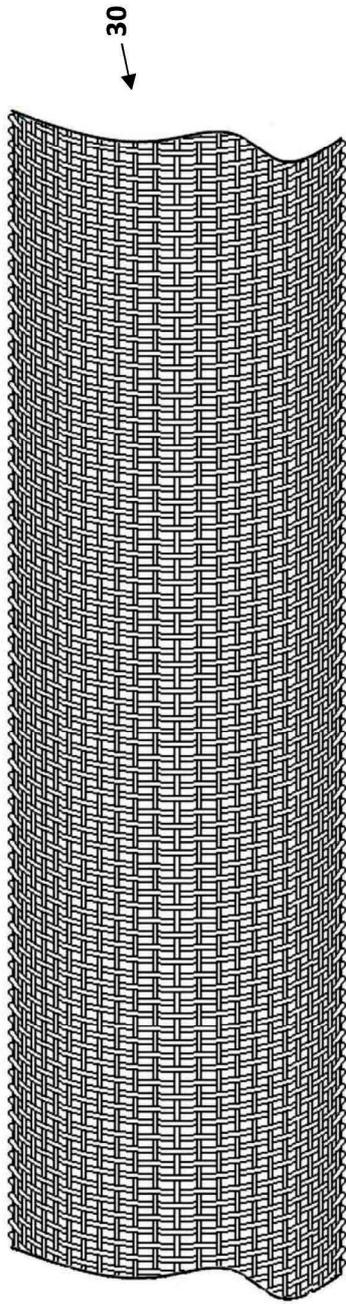


FIG. 8

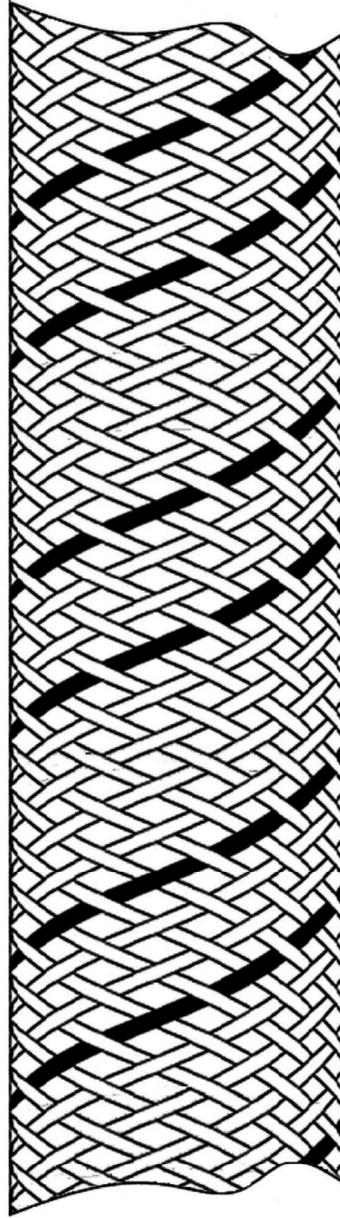


FIG. 9

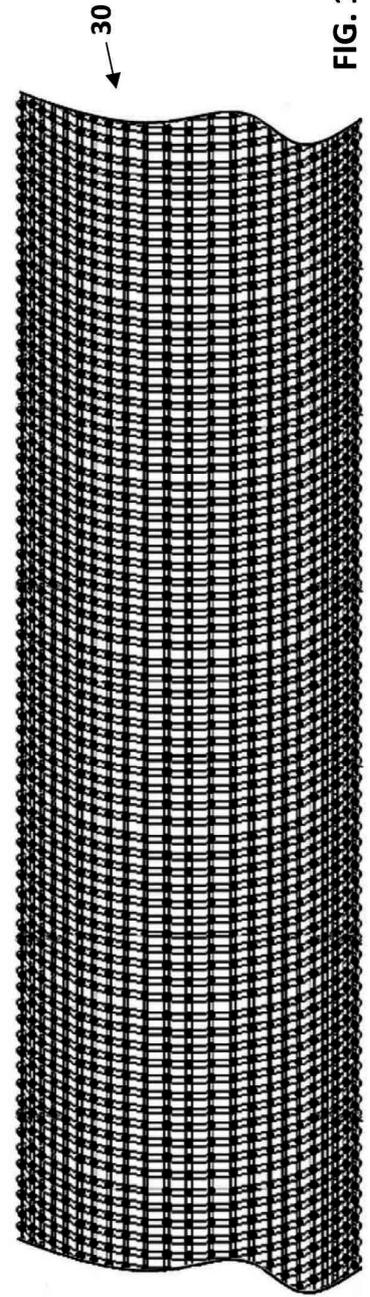


FIG. 10