

11 ABR 1976

201126

F.e. 9-2-1976

MOD.- 1.650

IND. CIA	FIGL

Case No. GH 5289/5337
Cognate

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar MODELO DE UTILIDAD EN ESPAÑA por 20 años

a nombre de DUNLOP LIMITED

entidad británica

establecida en Dunlop House, Ryder Street, St. James's,
Londres SW1, Inglaterra

por: "UNA TUBERIA FLEXIBLE"
(Clase Internacional F161)

201126

10



Esta invención se refiere a tuberías flexi-
bles o mangueras y, en particular, aunque no exclusivamente a
mangueras de aspiración.

5 Las mangueras para empleo en aplicaciones
de aspiración tienen que ser suficientemente robustas para re-
sistir las cargas de aplastamiento, el desgaste y el rasgado
durante su empleo, al mismo tiempo que deben tener poco peso
y deben ser lo bastante flexibles para permitir que las mis-
mas se adapten a trayectorias curvadas o sean enrolladas pa-
10 ra su almacenamiento, y hasta ahora ha sido difícil producir
una manguera que satisfaga estos requisitos aparentemente
conflictivos.

15 Las mangueras de aspiración se forman
convenientemente con un refuerzo de armadura de alambre enro-
llada helicoidalmente, empotrado en el interior de un tubo
de material polímero, y con objeto de impedir el aplastamien-
to de la manguera durante la utilización, el material de empo-
tramiento tiene que ser suficientemente resistente o grueso,
y/o el alambre enrollado helicoidalmente tiene que enrollar-
20 se con un paso adecuadamente pequeño. Esta técnica presen-
ta, sin embargo, la desventaja de que la resistencia de la
manguera se consigue en gran parte a expensas de su ligereza
y su flexibilidad.

25 La invención se refiere también a manguera-
ras de descarga, es decir, a mangueras que operan a una pre-

201126

No



sión interna mayor que la atmosférica, en las cuales se desea proporcionar un arrollamiento de armadura o de soporte helicoidal para resistir las cargas de aplastamiento aplicadas desde el exterior.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona una manguera flexible que tiene un arrollamiento de soporte helicoidal coaxial con relación al cual está dispuesta, de tal modo que se extiende sobre o salva las separaciones entre las espiras del arrollamiento de soporte helicoidal, una estructura de refuerzo que comprende una membrana de soporte delgada de material no tejido que soporta una capa de material de refuerzo dispuesta en posición sustancialmente adyacente a una superficie de la membrana.

10

15 Preferiblemente, la estructura de refuerzo comprende una capa de elementos de refuerzo dispuestos helicoidalmente tales como cuerdas, hilos o análogos y una membrana delgada no tejida que soporta la capa de elementos de refuerzo. Alternativamente, los elementos de refuerzo pueden encontrarse en forma de un producto tejido dispuesto en posición adyacente a la membrana delgada no tejida.

20

25 El arrollamiento helicoidal o hélice coaxial puede tener una estructura de refuerzo en su cara radialmente interna y en su cara radialmente externa, o so-

201126

10



lamiento en una u otra de sus caras radiales. Pueden existir
dos arrollamientos helicoidales coaxiales, y éstos pueden
estar separados por y/o rodeados en las caras radialmente
internas y externas, o bien en una u otra de las caras radial-
5 mente interna o externa, por dicha estructura de refuerzo.
Cada uno de los arrollamientos helicoidales debería estar
enrollado en sentido de izquierdas o de derechas, y las espi-
ras de un arrollamiento helicoidal pueden estar dispuestas de
tal modo que estén situadas entre las espiras del otro arro-
10 llamiento helicoidal conforme al modo de una rosca de dos fi-
letes.

Puede ser deseable empotrar al menos par-
cialmente la estructura de refuerzo en látex de caucho u otro
material polímero de tal modo que el látex u otro material
15 penetre entre las espiras de la hélice o hélices del arrolla-
miento de soporte y se una a ellas. En los casos en que se
proporciona más de una estructura de refuerzo, p.ej., en am-
bas caras radialmente interna y externa de la hélice o héli-
ces, el material polímero puede ocasionar la unión entre sí
de las estructuras de refuerzo así como la unión de las mis-
20 mas con los arrollamientos.

Alternativamente, o adicionalmente, se
puede utilizar una capa de polímero, p.ej., caucho, en
combinación con la estructura de refuerzo, y la hélice o hé-
25 lices pueden estar empotradas en aquélla.

20 1126



5 Por lo que se refiere a la estructura de refuerzo, ésta se puede encontrar en la forma de una banda enrollada helicoidalmente para formar una pared de manguera, o bien se puede aplicar longitudinalmente, por ejemplo como una banda de envoltura, con sus bordes largos paralelos al eje longitudinal de la manguera.

10 La estructura de refuerzo se puede incorporar a la manguera como una banda compuesta de elementos de refuerzo que se extienden longitudinalmente tales como cuerdas o hilos, o un material de refuerzo tejido, y una membrana de soporte no tejida, o bien los elementos de refuerzo pueden aplicarse subsiguientemente a o antes de la aplicación de la membrana no tejida en el curso de la construcción de la manguera.

15 La banda de refuerzo puede comprender una membrana de soporte no tejida impregnable, constituida por filamentos de nylon, formada por calentamiento bajo una ligera presión de una capa delgada de filamentos de nylon dispuestos de un modo sustancialmente arbitrario a fin de ocasionar la unión en los puntos de cruce de los filamentos, y los elementos de refuerzo transportados por la membrana de soporte se pueden ser de forma de cuerdas de nylon que se extienden en la dirección longitudinal de la banda.

20 En lugar de cuerdas de nylon, se puede utilizar cualquier otro material filamentososo en forma de

201126



cuerda o hilo que tenga suficiente resistencia. p.ej., algodón, rayón, poliéster, polipropileno, vidrio, carbono o acero.

5 La membrana puede ser de otros materiales no tejidos impregnables tales como rayón o papel.

La membrana impregnable y las cuerdas u otro material de refuerzo adyacentes a la membrana de soporte pueden sumergirse en una solución de látex de caucho natural para ocasionar la unión de la membrana y las cuerdas en el interior de la banda.

10 Alternativamente la membrana y la capa adyacente se pueden sumergir en estireno-butadieno, caucho de nitrilo, caucho de butadieno, cloropreno, caucho de butilo, caucho de clorobutilo, caucho de bromobutilo, etileno-propileno, monómero diénico de etileno-propileno, poli(clo-
15 ruro de vinilo) o caucho termoplástico de estireno-butadieno, y el material en el que se sumerge la estructura de refuerzo puede hacerse penetrar en la membrana impregnable.

Bandas de esta y otras clases adecuadas
20 de bandas, y estructuras de refuerzo, se describen en la memoria descriptiva de las Solicitudes de Patente Españolas Números 387.600 y Núm. 401.939. Debido a la delgadez de las bandas de esta clase y a la configuración generalmente plana en corte transversal de las cuerdas o hilos que se extienden longitudinalmente u otro material que pueda estar sopor-
25



20 1126

5 tado por la membrana no tejida, la banda puede aplicarse
bajo una tensión relativamente alta, en comparación con ban-
das de refuerzo convencionales sin deformación sustancial
de una capa de revestimiento o corte como de queso de las
cuerdas o hilos en una capa de revestimiento. Por tanto,
es posible utilizar capas de revestimiento más delgadas.

10 Se puede construir también una manguera
de acuerdo con la invención tal que, en lugar de utilizar
una membrana de soporte no tejida impregnable, puede uti-
lizarse una membrana de soporte no impregnable y no perfo-
rada, p.ej. de lámina de nylon, para reemplazar a la matriz
no tejida y para soportar los filamentos de refuerzo que
se extienden longitudinalmente u otra capa de material adya-
cente; éste es el objeto de la Solicitud de Patente Espa-
15 ñola del mismo solicitante Núm. 401.939.

20 La membrana, soporte no tejida puede dis-
ponerse radialmente hacia el interior de sus capas soporta-
das asociadas de elementos de refuerzo de tal manera que,
durante la vulcanización de la manguera, la membrana resis-
te cualquier movimiento dirigido radialmente hacia el inte-
rior de los elementos de refuerzo causado por la contra-
ción de los elementos. Si se desea, no obstante, la mem-
brana no tejida puede estar dispuesta radialmente hacia el
exterior de su capa asociada de elementos de refuerzo; es-
25 to puede ser ventajoso en los casos en que la estructura de

20 11 26

10



refuerzo está dispuesta radialmente hacia el interior de un arrollamiento de soporte helicoidal de tal modo que la membrana quede dispuesta entre el arrollamiento y su capa adyacente, que de este modo se ve soportada y almohadilleada contra el arrollamiento helicoidal por la membrana, en especial cuando la manguera está transportando fluidos a presión.

Particularmente en el caso de una manguera de aspiración que opere a presiones diferenciales bajas, la estructura de refuerzo puede comprender una membrana no tejida y una capa adyacente de material polímero de resistencia adecuada. La membrana puede recubrirse libremente con cualquiera de los materiales de inmersión a que se ha hecho referencia anteriormente para formar la capa adyacente y el material de la capa adyacente puede penetrar en la membrana de soporte en los casos en que la membrana se forma a partir de un material impregnable. La capa adyacente puede comprender alternativamente material polímero impregnado con fibras, tales como fibras cortadas de nylon o vidrio.

El arrollamiento o hélice de soporte puede ser un arrollamiento de alambre metálico u otro material relativamente rígido tal como nylon o poli(cloruro de vinilo), el cual, en la manguera acabada, es suficientemente fuerte para resistir el aplastamiento de la manguera bajo las fuerzas que se originan cuando se usa para fines de aspiración,

201126



o bajo fuerzas causadas por impactos, externos, y el cual es también suficientemente robusto para resistir el aplastamiento de la manguera cuando se dobla en un radio muy pequeño. En los casos en que se utilizan dos arrollamientos helicoidales coaxiales, los arrollamientos pueden tener propiedades físicas diferentes, p.ej. el arrollamiento más interior del refuerzo puede ser de alambre de acero de alta resistencia a la tracción, y el más exterior de alambre de acero de resistencia media a la tracción. Asimismo, el alambre puede estar galvanizado o recubierto de material plástico, pej. de poli(cloruro de vinilo), o puede ser de acero inoxidable para resistir la corrosión o el ataque químico. El arrollamiento puede estar empotrado dentro de un tubo de material polímero, o bien puede estar adyacente a o sobre una superficie de un tubo de material polímero. En aquellas mangueras en las que el arrollamiento de soporte es adyacente a un tubo de material polímero, dicho arrollamiento puede ser adyacente a una superficie radialmente interior del tubo de tal manera que soporte el tubo contra fuerzas que actúan radialmente hacia el interior, o bien puede ser adyacente a una superficie radialmente externa del tubo y estar unido o fijado de algún otro modo al mismo para proporcionar soporte para el tubo contra las fuerzas que actúan radialmente hacia el interior.

Las mangueras de acuerdo con la presen-

20 11 26

10



5 te invención pueden estar provistas de un revestimiento interior y/o una envoltura exterior que pueden estar formados mediante, por ejemplo, extrusión de material polímero o la aplicación de una banda preformada de material polímero. Cuando se aplica el material en la forma de una banda, dicho material se puede aplicar helicoidalmente o, alternativamente, en dirección longitudinal.

10 El revestimiento interior y/o la envoltura exterior pueden comprender, cada uno de ellos, uno o más componentes de uno o más materiales dependientes de la manguera de que se trate, dándose ejemplos en la lista siguiente:

Material termoplástico.

15 Poli(cloruro de vinilo), etileno-propileno fluorado, politetrafluoretileno, polietrafluorocloretileno, vinilideno, polietileno, polipropileno, poliamidas, poliuretano.

Cauchos termoplásticos

20 Elastómero de poliéster "Hytrel", elastómero de estireno-butadieno "Cariflex", ionómeros "Surlyn A".

Elastómeros

25 N.R., E.P.D.M., caucho de estireno-butadieno, caucho de cloropreno, caucho de nitrilo-butadieno,



201126

butilo, clorobutilo, bromobutilo, "Viton", "Hypalon",
etc.

Productos textiles

5

Materiales tejidos, o no tejidos, procedentes de bases naturales o sintéticas tales como algodón, rayón, nylon, "Terylene", polipropileno, etc.

10

Los productos textiles pueden ser simples o pueden estar impregnados o recubiertos con cualquiera de los materiales termoplásticos, cauchos termoplásticos o elastómeros a los que se ha hecho referencia arriba.

15

Así pues, la presente invención se refiere no sólo a mangueras fabricadas por un método que implica un procedimiento de vulcanización, sino también a métodos que llevan consigo un procedimiento de calentamiento sencillo, de materiales termoplásticos por ejemplo, o que dependen de un mecanismo de unión en la superficie de cada capa componente, por ejemplo mediante el empleo de adhesivos basados en disolventes, para unir las capas.

20

Si los materiales de la manguera son tales que es necesario aplicar medios para consolidar los componentes de la manguera durante un procedimiento de calentamiento, éste puede llevarse a cabo aplicando alrededor de la manguera montada una capa o película de un material termoplástico que se reblandece a una temperatura más alta que la necesaria para moldear los restantes componentes de la

25



201126

5 manguera. Así pues, la capa termoplástica limita la expansión hacia el exterior de los componentes de la manguera. La capa o película termoplástica se puede aplicar de manera espiral o de otro modo sobre la manguera antes de ser sometida a calentamiento, y puede unirse al exterior de la manguera de tal modo que se convierta en una cubierta permanente o puede utilizarse simplemente como una envoltura de restricción temporal.

10 Cualesquiera revestimientos, recubrimientos, o capas interestratificadas de la manguera se pueden formar por métodos de pulverización de polvo de caucho, de vertido de líquido, o de fusión en caliente, según sea apropiado, así como por extrusión y otras técnicas convencionales. El material de la banda de refuerzo puede
15 impregnarse también por un método análogo.

La presente invención proporciona también un método de fabricación de mangueras como se describe en esta memoria.

20 El método de la presente invención se puede aplicar a la fabricación de mangueras de gran longitud utilizando un mandril flexible o a la fabricación de mangueras de pequeña longitud utilizando un mandril rígido o flexible.

25 A continuación se describirán varias realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con re-

201126

110 ABR. 1974



ferencia a los dibujos esquemáticos que se adjunta, en los cuales:

5 la figura 1 muestra, en corte transversal en el sentido de la longitud, la pared de una forma simple de manguera de acuerdo con la invención;

la figura 2 muestra una forma modificada de la manguera que se representa en la figura 1;

10 la figura 3 es una vista esquemática en perspectiva de una tercera realización de la invención, que representa una vista en perspectiva de una manguera de aspiración arrancada para mostrar sus componentes.

15 La figura 1 ilustra en corte la pared de una manguera de aspiración y descarga de agua fabricada por enrollado helicoidal sobre un mandril con paso ancho de un arrollamiento de soporte interior 10 de alambre de acero galvanizado de gran resistencia a la tracción que, en la constitución de la manguera, sirve para resistir las fuerzas de aplastamiento y de diferencia de presión.

20 Una primera capa de refuerzo 11 se forma a partir de material de banda enrollado helicoidalmente con una pequeña superposición alrededor del arrollamiento 10. El material de la banda comprende una pluralidad de hilos de refuerzo 12 que se extienden en la dirección longitudinal de la banda y que están soportados en la banda por una membrana 25 13 de soporte no tejida y un recubrimiento de látex (la capa



201126

de refuerzo de describirá generalmente más adelante con mayor detalle). Una segunda capa de refuerzo 14 similar se enrolla helicoidalmente en el sentido opuesto a la capa 11 de tal modo que proporcione una construcción de manguera sustancialmente compensada; y los filamentos de refuerzo de la segunda capa 14 están dispuestos radialmente hacia el interior de su membrana de soporte de tal modo que se enfrenten a los filamentos 12 dispuestos radialmente hacia el exterior de la membrana 13 de la primera capa de refuerzo 11.

La anchura del material de la banda utilizada para formar tanto la primera como la segunda capa de refuerzo, se selecciona de tal modo que para el diámetro de la manguera que se esté fabricando los elementos de refuerzo de las bandas se encuentren en el ángulo óptimo para resistir la combinación de fuerzas radiales y axiales que actúan sobre la manguera, como es bien sabido en la técnica.

Un segundo arrollamiento helicoidal 15 de alambre de acero galvanizado de resistencia media a la tracción se enrolla sobre las capas 11 y 14 de tal manera que sus espiras estén situadas longitudinalmente entre las espiras de la primera capa y sirvan para ondular las capas 11 y 14, para mantenerlas firmemente en su posición, y para resistir también las fuerzas de aplastamiento y de diferencias de presión del mismo modo que el primer arrollamiento

10 ABR.



201126

helicoidal 10.

La figura 2 muestra la construcción de la figura 1 pero modificada para un servicio más severo por adición de capas interior y exterior 16 y 17, aplicándose la capa interior 16 en la forma de una banda tendida longitudinalmente con una junta longitudinal y fabricada a partir de una tela de polipropileno tejida o no tejida; la capa exterior 17 es tiende análogamente y está fabricada a partir de una banda de tela de poli(cloruro de vinilo).

Otra construcción de manguera puede comprender una capa de revestimiento interna 100 (véase figura 3) formada por enrollado helicoidal de una banda de caucho en lámina calandrado y no vulcanizado alrededor de un mandril (que no se representa).

Una primera capa de refuerzo 101 se forma alrededor del revestimiento 100 enrollando helicoidalmente sobre éste una banda de refuerzo como se ha descrito bajo el número de referencia 11 en la realización ilustrada en la figura 1.

Un par de arrollamientos de soporte de alambre de acero 102, 103, se enrollan luego helicoidalmente, bien se hacia la izquierda como se muestra, o hacia la derecha, alrededor de la primera capa de refuerzo 101 a fin de proporcionar resistencia a las fuerzas de aplastamiento y de diferencias de presión en la manguera acabada. Cada uno

201126



de los arrollamientos de soporte de alambre se enrolla con un ángulo de hélice del orden de 65 a 85 grados, y las espiras de uno de los arrollamientos helicoidales están situadas entre las espiras del otro arrollamiento helicoidal.

5 Los arrollamientos de soporte helicoidales de alambre 102 y 103 se empotran luego en el interior de una masa de caucho 104 enrollando helicoidalmente alrededor de la manguera parcialmente formada una banda de caucho en lámina calandrado y no vulcanizado.

10 Una segunda capa de refuerzo 105 se forma alrededor de los arrollamientos de soporte empotrados enrollando helicoidalmente una banda de refuerzo similar a la utilizada para formar la primera capa de refuerzo.

15 Se forma después una capa de recubrimiento exterior 106, enrollando helicoidalmente una banda de caucho en lámina calandrado y no vulcanizado alrededor de la manguera.

20 Una envoltura de contención a base de tela de nylon (no representada) se aplica alrededor de la manguera antes de la vulcanización en un autoclave de vapor de agua directo de manera conocida, y después de la vulcanización se retira la envoltura de nylon y se separa el mandril.

25 La banda de refuerzo utilizada para formar las capas de refuerzo primera y segunda tiene una membrana de soporte no tejida formada por calentamiento bajo una



201126

ligera presión de una capa delgada de filamentos de nylon dispuestos de un modo sustancialmente arbitrario a fin de ocasionar la unión en los puntos de cruce de los filamentos.

5 Los elementos de refuerzo soportados por la membrana de soporte se encuentran en forma de cuerdas de nylon que se extienden en la dirección longitudinal de la banda, y las cuerdas y la membrana están impregnadas con solución de látex de caucho para unir entre sí las cuerdas y la membrana. La memoria Descriptiva Completa afín de la Solicitud de Patente del Reino Unido de los mismos auto-
10 res, asimismo pendiente, Núms. 3.686/70 y 24.693/70 (caso Núm. GH.GA.511/536 del mismo solicitante) describe bandas de refuerzo y la manera de fabricar las bandas de refuerzo de esta clase.

15 En una realización adicional de la invención, no ilustrada, se construye una manguera sustancialmente como se ha descrito con respecto a la figura 3, excepto que se omite la capa 104 de caucho de empotramiento.

20 Las composiciones y los espesores del revestimiento y de las cubiertas se eligen de tal modo que se pueda conseguir un moldeo satisfactorio de la manguera sin la composición de empotramiento. Se apreciará, por la construcción que se representa en las figuras 1 y 2, sin
25 embargo, que las bandas de refuerzo utilizadas para formar



20 1 1 2 8

las capas de refuerzo primera y segunda se pueden formar con látex suficiente para asegurar que durante la vulcanización se logre un grado suficiente de adhesión entre dichas dos capas en los puntos en que ambas estén en contacto mutuo.

5 La totalidad de los diversos componentes de la manguera se pueden aplicar a un mandril rígido o flexible utilizando una máquina sencilla de cabezal múltiple. La máquina de cabezal múltiple se puede utilizar también para aplicar la envoltura temporal de nylon que soporta los componentes de la manguera durante la vulcanización. Como las
10 bandas de refuerzo de la clase descrita son de una naturaleza muy delgada, la máquina de cabezal múltiple puede almacenar fácilmente una cantidad suficiente de material de banda para permitir la producción de grandes longitudes en una
15 sola operación.

 Se pueden formar mangueras de acuerdo con la presente invención con paredes relativamente delgadas en comparación con las mangueras convencionales y que poseen una flexibilidad satisfactoria combinada con una resistencia satisfactoria a las fuerzas de aplastamiento y a las fuerzas debidas a las diferencias de presión que actúan a través de la pared de la manguera. Inversamente, para una manguera de un espesor dado, el empleo de bandas de refuerzo como las
20 descritas da como resultado una manguera que tiene una mayor
25 resistencia que las formadas con utilización de bandas de re-

201126

MO RE



fuerzo convencionales, o bien, si la resistencia es la misma, aquélla puede tener capas de revestimiento y/o de cubierta más gruesas que hasta ahora, de tal modo que proporcione robustez y resistencia a la abrasión mejoradas. La membrana delgada que sirve de portador o soporte no contribuye por sí misma de modo importante a la resistencia de la banda de refuerzo en la dirección longitudinal de la banda en comparación con los elementos de refuerzo, pero cuando se incorpora en la manguera acabada, la membrana proporciona una contribución importante a la resistencia y robustez globales de la estructura de refuerzo, y debido a la naturaleza flexible y delgada del material de la membrana se logra la ventaja antes mencionada sin pérdida alguna sustancial de flexibilidad. La estructura de refuerzo, por consiguiente, forma una estructura de pared de manguera muy efectiva entre las espiras próximas del arrollamiento o de los arrollamientos de alambre de soporte, y dichos arrollamiento o arrollamientos no necesitan, por tanto, estar formados con un paso tan estrecho como sería necesario utilizando materiales convencionales.

El material no tejido actúa como una membrana de alto módulo, confiere una mayor resistencia, y actúa como un puente, tanto entre las espiras de alambre como sobre los espacios semejantes a ventanas formados por el enrejado de las capas helicoidales opuestas de los hilos de

201126

10 ABR. 1974



refuerzo, o de la tela tejida, en particular si se trata de una tela de textura abierta.

5 Si bien la invención se ha descrito específicamente con respecto a un revestimiento de manguera que tiene dos capas de refuerzo, dos arrollamientos de alambre de soporte, y cubiertas interior y exterior, debe apreciarse que la invención se aplica en su sentido más amplio a una manguera que posea números menores o mayores de capas de refuerzo o arrollamientos de soporte, y/o en la cual las capas o los arrollamientos estén dispuestos en una secuencia diferente de la descrita específicamente en esta memoria.

10 La presente solicitud que corresponde a las presentadas en Gran Bretaña, el 3 de Marzo de 1.973, bajo el No. 10447/73, y el 16 de Junio de 1.973, bajo el No. 28727/73, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20 REIVINDICACIONES

25 Los puntos que como característica de novedad se presentan en España, para que sean objeto de la

10 ABR 1954



201126

presente solicitud de Modelo de Utilidad, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

5 1ª.- Una tubería flexible o manguera que tiene un arrollamiento de soporte helicoidal coaxial con relación al cual está dispuesta, de tal modo que se extiende sobre las separaciones entre las espiras del arrollamiento de soporte helicoidal, una estructura de refuerzo caracterizada por el hecho de que la estructura de refuerzo (11, 14, 101, 105) comprende una membrana de soporte delgada (13) de material no tejido que soporta una capa de material de refuerzo (12) dispuesta sustancialmente adyacente a una superficie de la membrana.

10 2ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que la membrana delgada (13) es de un material impregnable no tejido.

15 3ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 2ª, caracterizada por el hecho de que la membrana delgada comprende una pluralidad de filamentos dispuestos de un modo sustancialmente arbitrario.

20 4ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 3ª, caracterizada por el hecho de que la membrana delgada (13) comprende una pluralidad de filamentos de nylon unidos unos con otros en los puntos de cruce de los filamentos.

20 11 26

10 ABR. 1974



5ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizada por el hecho de que la membrana delgada (13) está impregnada con material polímero.

5 6ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 1ª, caracterizada por el hecho de que la membrana delgada (13) comprende una película no impregnable de material polímero.

10 7ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la estructura de refuerzo (101) comprende al menos una banda (11, 14) de material de membrana delgado y no tejido.

15 8ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la estructura de refuerzo (101) comprende una pluralidad de filamentos de refuerzo (12) soportados por la membrana delgada de material no tejido.

20 9ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizada por el hecho de que la estructura de refuerzo (11, 14, 101, 105) comprende una capa de material tejido soportada por la membrana delgada (13) de material no tejido.

25 10ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracte-

201126

10 AB



rizada por el hecho de que la capa adyacente a la capa de material de membrana delgada, no tejido (13) está formada al menos por una banda dispuesta helicoidalmente con relación a la longitud de la manguera.

5

11ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 10ª, caracterizada por el hecho de que la membrana de soporte (13) delgada y no tejida y la capa (12) soportada por la membrana tienen la forma de una banda de refuerzo compuesta (11, 14).

10

12ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 11ª, caracterizada por el hecho de que la resistencia de la banda (11, 14) en la dirección longitudinal de la banda es proporcionada sustancialmente sólo por la capa (12) adyacente a la membrana delgada (13) de material no tejido.

15

13ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la membrana delgada y no tejida (13) y la capa (12) soportada por ella están unidas entre sí por un capa de empotramiento de material polímero.

20

14ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que el material de la membrana delgada y no tejida (13) constituye una porción radialmente interior de la manguera.

25

201126

10 ABR.



5 15ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 13ª, caracterizada por el hecho de que el material de la membrana delgada y no tejida (13) constituye una porción radialmente exterior de la estructura de refuerzo.

10 16ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que la estructura de refuerzo (11, 14, 101, 105) está dispuesta radialmente hacia el interior de un arrollamiento de soporte helicoidal (15).

15 17ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 15ª, caracterizada por el hecho de que la estructura de refuerzo (11, 14, 101, 105) está dispuesta radialmente hacia el exterior de un arrollamiento de soporte helicoidal (10).

20 18ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que se disponen al menos dos arrollamientos de soporte helicoidales (10, 15).

25 19ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 18ª, caracterizada por el hecho de que dos o más de los arrollamientos de soporte helicoidales son de diámetros similares.

20ª.- Una tubería flexible de acuerdo con la reivindicación 18ª, caracterizada por el hecho de



que dos o más de los arrollamientos de soporte helicoidales (10, 15) son de diámetros diferentes)

5 21ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 18ª a 20ª, caracterizada por el hecho de que al menos una porción de la estructura de refuerzo (11, 14, 101, 105) está dispuesta radialmente hacia el interior de un arrollamiento de soporte helicoidal (15) y radialmente hacia el exterior de un segundo arrollamiento de soporte helicoidal (10).

10 22ª.- Una tubería flexible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada por el hecho de que un arrollamiento de soporte helicoidal (103) está empotrado en una capa de material polímero (104).

15 23ª.- Una tubería flexible.

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

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

11 ABR. 1974

Madrid,

E. A.
Fernando de Elizaburu
Per Poder.

25

LN/

4.3.74

201126

11

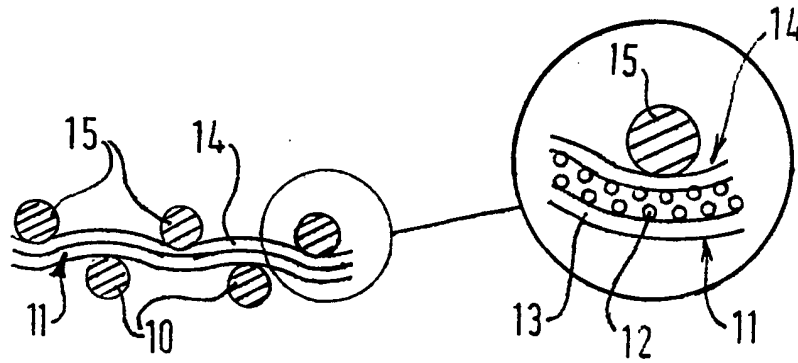


FIG. 1

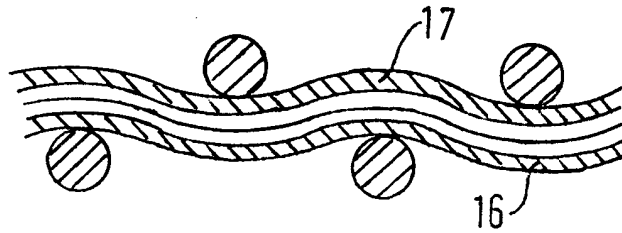


FIG. 2



Fernando de Elizaburu

201126

11 APR.

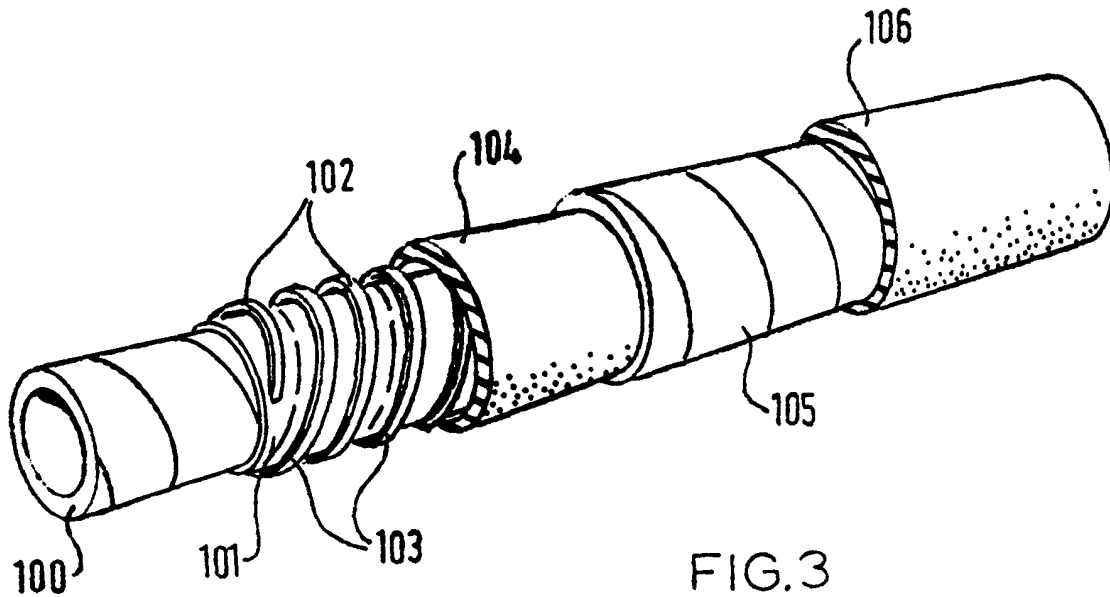
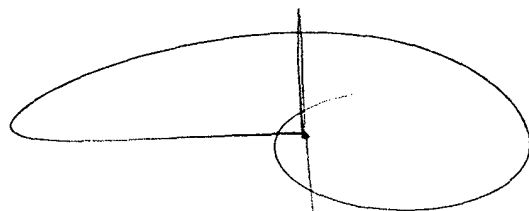
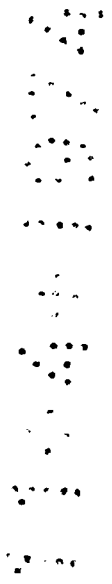


FIG. 3



Pat. Agent.