

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 599 978**

51 Int. Cl.:

**A47L 9/24**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.01.2010 PCT/IB2010/050394**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.08.2010 WO10086819**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.01.2010 E 10708799 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2016 EP 2382413**

54 Título: **Manguera flexible con una pared interior y/o exterior lisa**

30 Prioridad:

**28.01.2009 BE 200900047**  
**19.05.2009 BE 200900315**  
**18.09.2009 CN 200910173470**  
**18.09.2009 BE 200900577**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**06.02.2017**

73 Titular/es:

**PLASTIFLEX GROUP (100.0%)**  
**Beverlosesteenweg 99**  
**3583 Paal-Beringen, BE**

72 Inventor/es:

**DIELS, DOMIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 599 978 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 una pared interior y/o exterior lisa

5 La presente invención se refiere a una manguera flexible como se ha descrito en el preámbulo de la primera reivindicación. Esta invención se refiere además a un perfil para la producción de esta manguera y a un método para la producción de esta manguera.

Una manguera flexible con una pared interior y exterior corrugadas se utiliza por ejemplo en sistemas de limpieza de vacío y en sistemas de drenaje.

10 En sistemas de limpieza de vacío en los que aire, posiblemente en combinación con partículas de polvo, es transportado a través de la manguera, una parte del aire y/o las partículas de polvo chocarán con la multitud de ranuras internas, presentes en la superficie inferior de la pared de la manguera debajo de la multitud de salientes de la superficie exterior. Esto aumenta la resistencia al flujo del aire y/o las partículas de polvo, lo que da lugar a una disminución del potencial máximo que está disponible en la boca de succión para succionar el polvo. Además, la presencia de ranuras internas puede, por su forma y número específicos, también producir el silbido de la manguera. En los sistemas de drenaje, la superficie interna corrugada tiene la desventaja de que la suciedad se puede  
15 acumular entre las ranuras, lo que podría conducir a la formación indeseable de una obstrucción y de olores.

20 El documento EP-A-1969987 describe una manguera de limpieza de vacío flexible en la que el silbido de la manguera se reduce. En la misma, está dispuesta una protección en la superficie interna de la pared para cerrar cada una de las ranuras internas. Esta protección está formada, por ejemplo por una primera pata de cierre de un primer perfil y una segunda pata de cierre de un perfil adyacente, estando la segunda pata de cierre dirigida a la primera pata de cierre. La primera y la segunda patas de cierre están dobladas hacia el interior de la manguera y se superponen al menos parcialmente una con la otra. Con ello, el acceso del aire y/o las partículas de polvo a las ranuras internas se bloquea y el silbido indeseado se reduce. Sin embargo, debido a que la primera y la segunda patas se superponen al menos parcialmente entre sí, se forma una superficie irregular, como resultado de lo cual la resistencia la flujo del aire y/o las partículas de polvo, dentro de la manguera aumenta, y el polvo se puede acumular  
25 en la manguera. Esto es indeseable.

30 El documento JP-A-11159668 describe una manguera flexible que comprende una pared corrugada, que comprende una multitud de ranuras y salientes internos y externos. La manguera flexible es formada enrollando en espiral un perfil con forma de S. En una realización específica de la manguera flexible, cada una de las ranuras internas está formada por una primera parte de perfil con forma de S cerrada por una pata de cierre de una segunda parte de perfil con forma de S adyacente para la formación de una superficie interna lisa. La pata de cierre se extiende desde una pata vertical de la primera parte de perfil con forma de S sobre toda la longitud de la ranuras interna hasta, y debajo de, la pata yacente del saliente interno. La longitud de la pata de cierre es, en otras palabras, sustancialmente igual a la longitud de la parte de perfil con forma de S. La pata de cierre, de este modo, aumenta sustancialmente el peso de la manguera. Además, aunque se doble la manguera en una dirección hacia delante, la longitud aumentada de la pata de cierre dará lugar a una reducción del diámetro de la manguera, una superficie interna irregular de la curva exterior de la manguera y a un aumento de la resistencia del aire a través de toda la manguera.  
35

40 La superficie exterior corrugada de una manguera flexible puede dar lugar a una acumulación indeseable de suciedad entre las ranuras externas consecutivas. La superficie exterior corrugada también tiene la desventaja de que la manguera fácilmente se atasca detrás de los objetos lo que crea dificultades en el manejo de la manguera. Esto es especialmente así en el caso de manguera de limpieza de vacío en sistemas de vacío centrales. Por lo tanto, para hacer la manguera exterior más lisa, a menudo se dispone algún tipo de funda sobre la manguera, lo que tiene un efecto desventajoso sobre el peso y el precio de coste de la manguera.

45 El objetivo de la presente invención es por tanto desarrollar una manguera alternativa flexible que resuelva uno o más de los problemas anteriormente mencionados.

Esto se consigue con una manguera flexible que muestra las características técnicas de la parte caracterizadora de la primera reivindicación.

50 La manguera flexible de acuerdo con la presente invención está, de este modo, caracterizada por que la pared corrugada comprende una multitud de barreras para cerrar cada una de las múltiples ranuras internas y externas, comprendiendo cada una de la multitud de barreras una primera pata de cierre de una primera parte de perfil y una segunda pata de cierre de una segunda parte de perfil adyacente, estando la segunda pata de cierre dirigida a la primera pata de cierre, superponiéndose la primera y la segunda patas de cierre parcialmente entre sí en la dirección longitudinal de la manguera y teniendo una forma complementaria dispuesta para formar una superficie interior y/o exterior sustancialmente lisa.

55 La multitud de ranuras /salientes internos y externos proporciona una cierta flexibilidad a la manguera. Esto hace que la manguera sea utilizable en aplicaciones en las que se requiere un gran grado de flexibilidad de la manguera,

tales como, por ejemplo, sistemas de limpieza de vacío o de drenaje, sistemas de aireación y ventilación y canales en edificios, sistemas para la limpieza de piscinas, sistemas médicos, tales como los sistemas de respiración artificial, etc.

5 La multitud de barreras dispuesta en la superficie interior y/o exterior de la manguera está dispuesta para cerrar cada una de la multitud de ranuras internas y/o externas de la manguera.

Las barreras dispuestas en la superficie interna de la manguera flexible disminuyen el riesgo de que la suciedad, asociada con el medio que es transportada a través de la manguera, se acumule entre las ranuras internas de la manguera flexible. Como resultado de ello, la manguera flexible de acuerdo con la presente invención también tiene la ventaja de que reduce el riesgo de obstrucción indeseada y de formación de olores.

10 Las barreras dispuestas en la superficie exterior de la manguera flexible disminuyen el riesgo de que la suciedad procedente del exterior de la manguera, por ejemplo cuando la manguera se desliza sobre el suelo durante el uso, se acumule entre las ranuras externas de la manguera flexible.

15 Cada una de la multitud de barreras dispuesta para cerrar cada una de la multitud de ranuras internas y/o externas comprende una primera pata de cierre de una primera parte de perfil y una segunda pata de cierre de una segunda parte de perfil, estando la segunda pata de cierre dirigida a la primera pata de cierre. La primera y la segunda patas de cierre tienen una forma complementaria y proporcionan a la manguera flexible una superficie interior y/o exterior sustancialmente flexible.

20 La forma complementaria de la primera y la segunda patas de cierre para cerrar una ranura interna proporciona a la manguera flexible una superficie interna sustancialmente lisa y por tanto proporciona una mínima resistencia a flujo / resistencia del aire dentro de la manguera. Una resistencia al flujo inferior es beneficiosa por el hecho de que puede dar lugar a un consumo de energía menor mientras se utiliza la manguera en, por ejemplo, un limpiador de vacío. Una manguera estándar de este tipo normalmente tiene un diámetro interno de 33 mm y una longitud de 1,8 metros. Para este tipo de manguera estándar, una resistencia de flujo mínima significa una pérdida de presión en la manguera que preferiblemente sea menor de 12 mbar, más preferiblemente menor de 10 mbar.

25 Debido a que la primera y la segunda patas de cierre para el cierre de una ranura interna, proporcionan a la manguera flexible una superficie interna sustancialmente lisa, la manguera flexible de acuerdo con la presente invención tiene la ventaja adicional de que el silbido de la manguera mientras se transporta un medio, tal como aire, se reduce.

30 La superficie interna sustancialmente lisa tiene la ventaja de que también la resistencia al flujo se reduce, como resultado de lo cual, el diámetro de la manguera se puede reducir. Un diámetro más pequeño da lugar a mangueras más ligeras y baratas. Debido a que la pared interna es lisa, se producen menos pérdidas de flujo, como resultado de lo cual se puede bombear un caudal mayor a través de la manguera lo que es beneficioso para los tiempos de bombeo en, por ejemplo, mangueras de drenaje.

35 El uso de dos patas de cierre con una forma complementaria dirigida una hacia la otra, tiene la ventaja, en comparación con el uso de una pata de cierre, de que el peso de la manguera se puede reducir. Debido a que con dos patas de cierre, las patas se pueden hacer más cortas, las patas de cierre se pueden hacer más delgadas sin influir de manera adversa en la resistencia de la manguera, lo que puede dar lugar a una reducción del peso de la manguera. Hacer las dos patas de cierre más delgadas en comparación con el uso de una única pata de cierre adicionalmente da lugar a una flexibilidad aumentada de la manguera.

40 Una superficie exterior sustancialmente lisa proporciona una mínima resistencia en la manipulación de la manguera y además disminuye el riesgo de que la suciedad se acumule entre las ranuras externas. Además, la superficie exterior sustancialmente lisa disminuye el riesgo de que la manguera se atasque detrás de los objetos durante el uso de la manguera.

45 La pared corrugada de la manguera es normalmente formada enrollando en espiral perfiles consecutivos formados por un cierto número de patas verticales (rectas/inclinadas) y patas yacentes. Vertical significa que se extiende en un ángulo de al menos 60° con relación a la dirección axial de la manguera. Yacente significa que se extiende sustancialmente en la dirección axial de la manguera. La longitud de las patas yacentes del perfil determina sustancialmente la anchura de las ranuras internas y externas, mientras que la longitud de las patas verticales del perfil determina sustancialmente la altura de las ranuras internas y externas.

50 Preferiblemente, la primera y la segunda patas de cierre de un perfil están situadas en los extremos opuestos de una pata yacente del perfil y se extienden en el área prolongada de la pata yacente en direcciones opuestas entre sí.

55 La forma complementaria y la superposición de la primera y la segunda patas de la superficie interior y/o exterior se eligen preferiblemente de manera que las ranuras internas y/o externas estén sustancialmente cerradas en cada momento y la pared interior y/o exterior permanezca sustancialmente lisa, independientemente del doblado hacia dentro o hacia fuera de la manguera. Preferiblemente, las partes cooperantes de la primera y la segunda patas de

5 cierre por lo tanto tienen formas complementarias que se pueden deslizar una a lo largo de la otra en el doblado hacia dentro o hacia fuera de la manguera, tal como por ejemplo una forma de cuña o una forma ovalada. Las formas complementarias cooperantes de la primera y la segunda patas de la superficie interior y/o exterior de una manguera no doblada está situadas preferiblemente en el mismo plano de manera que la ranura interna/externa está cerrada y al mismo tiempo se proporciona una superficie interior y/o exterior sustancialmente lisa. La forma complementaria de las patas de cierre tiene además la ventaja de que las patas de cierre pueden deslizar unas a lo largo de las otras durante la manipulación de la manguera, como resultado de lo cual la flexibilidad no se ve afectada adversamente. El paso de las mangueras flexibles, es decir la distancia entre ranuras internas/externas consecutivas, de acuerdo con la presente invención es preferiblemente de al menos 5 mm. La ventaja de tal manguera es que, aumentando el paso, se puede reducir sorprendentemente el peso de la manguera. Además, un aumento del paso puede dar lugar a una reducción del número de ranuras internas y/o externas, como resultado de lo cual, se puede reducir la resistencia del aire.

El aumento del paso se puede combinar con un ensanchamiento de la ranura interna y/o externa. Opcionalmente la anchura de la ranura interna y/o externa puede aumentar en un paso constante.

15 Una ranura interna y/o externa más ancha da lugar a una manguera más flexible con un radio de doblado menor y una resistencia de núcleo elevada. La resistencia de núcleo es una medida de la fuerza que se necesita para presionar la manguera hasta que quede plana. El radio de doblado es el radio mínimo mediante el cual se puede doblar la manguera hacia dentro sin que la manguera se dañe. Un aumento de la flexibilidad es útil más específicamente en mangueras que tienen que ser instaladas en espacios pequeños, por ejemplo mangueras de ventilación en edificios. Preferiblemente, la anchura de las ranuras internas y/o externas es de al menos 0,5 mm, más preferiblemente al menos 1 mm. Además, un ensanchamiento de la ranura interna da lugar a un aumento de la flexibilidad de la manguera sin influir de manera adversa en la resistencia del aire dentro de la manguera.

Una ranura interna y/o externa más ancha da lugar a una reducción del peso de la manguera.

25 El cambio de la distancia entre salientes y/o ranuras externas consecutivas, es decir el cambio de paso de la manguera y/o el cambio de anchura de las ranuras internas y/o externas puede además producirse independientemente de las patas de cierre. Si las patas de cierre están, por ejemplo, provistas para cerrar una ranura interna, la distancia entre ranuras internas consecutivas se pueden aumentar sin tener que extender las patas de cierre.

30 Un ensanchamiento de la ranura interna y/o externa puede además dar lugar a una reducción del peso de la manguera.

Este ensanchamiento puede por ejemplo ser útil en el proceso de producción de la manguera. Las partes de perfil consecutivas son preferiblemente enrolladas de manera que las patas verticales adyacentes de partes consecutivas del perfil estén conectadas verticalmente entre sí.

35 En lugar de conectar/guiar verticalmente partes de perfil consecutivas entre sí, es decir a través de las partes de perfil verticales, la conexión también se puede aplicar horizontalmente a través de una pata yacente adicional dispuesta en una de las patas verticales del perfil. La conexión entre las partes de perfil consecutivas se puede entonces aplicar conectando horizontalmente la pata yacente adicional del primer perfil con la segunda pata yacente de un perfil consecutivo o conectando las patas verticales adyacentes de partes de perfil consecutivas de la parte de perfil con forma de S o mediante una combinación de ambas cosas.

40 Si el perfil está provisto de una pata yacente adicional, preferiblemente una de las patas verticales se elimina. Debido a que la pata yacente adicional es más corta que la pata vertical eliminada, esto puede dar lugar a una reducción adicional del peso de la manguera.

La conexión horizontal se aplica preferiblemente en mangueras flexibles con un paso de más de 5 mm, pero también se puede aplicar en mangueras flexibles con un paso menor.

45 Preferiblemente la altura de las ranuras / salientes consecutivos es aumentada aumentando el perfil fuera del cual la manguera está construida. La altura de las ranuras/salientes está preferiblemente comprendida entre 4 – 6 mm.

El aumento de la altura del perfil da lugar a un aumento más lineal de la resistencia de la manguera.

50 Un aumento del paso de la manguera es preferiblemente combinado con un aumento de la altura del perfil. Debido a que el aumento del paso significa una pérdida de peso más elevada que el aumento de peso aumentando la altura de perfil, la combinación del aumento de paso y un aumento de la altura de perfil dará lugar a una pérdida de peso de la manguera y a una manguera con una resistencia de núcleo más elevada. Además, un perfil más elevado aumenta la flexibilidad de la manguera.

55 Opcionalmente, también pueden estar formados cables eléctricos en el perfil. Esto puede ser útil más concretamente en mangueras de limpieza de vacío para la conexión eléctrica de una unidad de succión con la cabeza de succión o en las mangueras de ventilación para el calentamiento de una corriente de aire dentro de la manguera. El perfil

puede tener un único o múltiples pasos, que opcionalmente pueden estar dispuestos en diferentes colores, por ejemplo para la incorporación de diferentes tipos de cables eléctricos. Un único perfil puede opcionalmente ser enrollado de manera múltiple para producir una manguera con 2, 3 o múltiples pasos.

5 Opcionalmente una manguera auxiliar adicional, que por ejemplo contiene un cable eléctrico o un aliviador de tiro o está dispuesta para el transporte de un segundo fluido, puede estar conectada a al menos un lado de la superficie interna de la manguera. La manguera auxiliar puede, por ejemplo, extenderse en la dirección longitudinal de la manguera en un lado de la superficie interna de la manguera o en forma de espiral en la superficie interna de la manguera. La provisión de tal manguera auxiliar en al menos un lado de la superficie interna de la manguera fija en un cierto nivel de patas de cierre de la manguera provistas en ese lado de la superficie interna y por tanto reduce la flexibilidad de la manguera. Por lo tanto, preferiblemente la anchura de las ranuras internas y/o externas aumenta en el caso de que una manguera adicional esté dispuesta dentro de la manguera. Dado que el ensanchamiento de las ranuras interna y/o externa aumenta la flexibilidad de la manguera, la combinación de una manguera con una manguera auxiliar y un ensanchamiento de las ranuras internas y/o externas puede dar lugar sorprendentemente a un aumento de la flexibilidad de la manguera, una reducción del peso de la manguera y a un radio de doblado más pequeño de la manguera en comparación con una manguera sin ensanchamiento.

15 Preferiblemente la anchura de las ranuras internas y/o externas es de al menos 0,5 mm, preferiblemente al menos 1 mm.

20 La manguera flexible puede ser producida enrollando en espiral uno, dos o más perfiles de una vez, en donde los diferentes perfiles pueden ser los mismos o diferentes. Si por ejemplo, la manguera es producida enrollando simultáneamente dos perfiles idénticos, el paso de ensanchamiento de la manguera es duplicado, mientras que el paso, es decir la distancia entre ranuras y/o salientes consecutivos permanece siendo el mismo. Un aumento del paso de ensanchamiento puede dar lugar además a una reducción de la residencia del aire en la manguera.

25 Opcionalmente, la manguera flexible puede ser producida enrollando en espiral múltiples perfiles, en donde en cada vuelta se forman dos o más ranuras y/o salientes internos, que se pueden conectar entre sí mediante uno o más puntos de soldadura.

30 Una manguera flexible de acuerdo con la presente invención con una superficie interna y/o externa sustancialmente lisa, es más específicamente útil para diversas aplicaciones, tales como, pero no restringidas a las mismas, una manguera de drenaje en máquinas de lavado, una manguera para utilizar en aplicaciones médicas, tal como una manguera para sistemas de respiración o ventilación artificial, una manguera para sistemas de ventilación en edificios, una manguera para utilizar en sistemas de vacío centrales.

35 En otro aspecto de la invención, posiblemente en combinación con otras características mencionadas en la presente, se presenta un método para la producción de una manguera sintética con una sección no circular. Este método generalmente comprende las etapas de: la producción de una manguera sintética con una sección circular, el calentamiento de la manguera hasta una temperatura en la que el material sintético es deformable sin que el material sintético se funda, la deformación de la manguera por compresión en un molde entre partes de molde complementarias de manera que la manguera adopta una forma deformada y el enfriamiento de la manguera de manera que la manguera mantiene la forma deformada después de ser extraída del molde.

40 Como tal, empezando con una manguera con una sección circular, tal como por ejemplo la manguera sintética descrita en la presente producida enrollando en espiral un perfil, se puede producir una manguera con una sección ovalada, rectangular, triangular y otra sección no circular.

El calentamiento de la manguera puede realizarse antes y/o durante la compresión en el molde, dependiendo de la forma final deseada. El enfriamiento de la manguera se produce después de que el molde sea abierto.

45 El calentamiento de la manguera se puede realizar, por ejemplo, mediante el soplado de un gas calentado, por ejemplo, aire, a través de la manguera, o mediante el calentamiento de las partes del molde, o realizando la compresión en una sala calentada, o mediante cualquier otra forma considerada adecuada por los expertos en la técnica.

La invención se ilustra además en base a las Figuras adjuntas 1 – 11.

La Figura 1 presenta una realización de una manguera flexible con una pared interna sustancialmente lisa de acuerdo con la invención.

50 La Figura 2 presenta un detalle de una conexión de perfiles consecutivos para la producción de la manguera flexible mostrada en la Figura 1.

La Figura 3 presenta otra realización de una manguera flexible con una pared interior sustancialmente lisa de acuerdo con la invención.

La Figura 4 presenta un detalle de una conexión de perfiles consecutivos para la producción de la manguera flexible

mostrada en la Figura 3.

La Figura 5 presenta otra realización de la manguera flexible con una pared interior sustancialmente lisa de acuerdo con la invención.

5 La Figura 6 presenta una realización de una manguera flexible con una pared interior y exterior sustancialmente lisas de acuerdo con la invención.

La Fig. 7 presenta otra realización de una manguera flexible con una pared interior sustancialmente lisa de acuerdo con la invención.

La Figura 8 presenta otra realización de una manguera flexible con una pared interna sustancialmente lisa de acuerdo con la invención en una posición doblada hacia dentro.

10 Las Figuras 9A y 9B son dibujos en detalle respetivamente de la parte externa e interna de la manguera flexible doblada hacia dentro presentada en la Figura 8.

La Figura 10 presenta otra realización de una manguera flexible con una pared interna sustancialmente lisa de acuerdo con la invención en una posición doblada hacia dentro.

15 Las Figuras 11A y 11B son dibujos en detalle respectivamente de la parte externa e interna de la manguera flexible doblada hacia dentro presentada en la Figura 10.

Las Figuras 12A y 12B presentan un método de acuerdo con otro aspecto de la invención para la producción de una manguera con una sección no circular.

La manguera flexible presentada en las Figuras 1 – 11 comprende una pared corrugada en la que la superficie exterior comprende una multitud de salientes externos consecutivos 1 y unas ranuras externas 2.

20 Los salientes extremos 1 dispuestos en la superficie exterior de la manguera forman una multitud de ranuras internas 3 sobre la superficie interna de la pared. Estas ranuras internas 3 están cerradas a la corriente dentro de la manguera por dos patas de cierre 10, 11 de partes de perfil consecutivas que están dirigidas una hacia la otra para tener una forma operativa complementaria y proporcionan a la manguera flexible una superficie interior sustancialmente lisa.

25 Las partes cooperativas de la primera 10 y la segunda 11 patas de cierre internas pueden tener cualquier forma complementaria considerada adecuada por los expertos en la técnica. En las Figuras 2, 4, 5, 6, 10 y 11 las patas de cierre 10, 11, dirigidas la una hacia la otra tienen una forma de cuña de superposición, En las Figuras 7, 8 y 9 las patas de cierre internas 10, 11 tienen una forma ovalada de superposición.

30 La forma de ambas patas de cierre internas 10, 11 es preferiblemente tal que durante un doblado normal de la manguera, tal como el que se produce durante su uso, tanto durante el doblado hacia fuera como durante el doblado hacia dentro de la manguera, las ranuras internas 3 permanecen sustancialmente cerradas a la corriente interna. Además, la forma de ambas patas de cierre 10, 11 es preferiblemente tal que la superficie interna permanece sustancialmente lisa, independiente del doblado hacia fuera o hacia dentro de la manguera. Esto se ilustra en las Figuras 8 – 11, que presentan una manguera flexible en una posición de doblado hacia dentro. Las patas de cierre 10 y 11 se deslizan una a lo largo de la otra como resultado de lo cual la ranura interna 3 permanece cerrada a la corriente interna dentro de la manguera. La parte exterior de la manguera presentada en las Figuras 9A y 11A es menos deformada por el doblado interno de la manguera que la parte interna presentada en las Figuras 9B y 11B. En efecto, mientras la manguera se dobla, el perfil es presionado en el doblado interior de la manguera y se tira de él abriendo el doblado externo de la manguera. Además, en las Figuras 8 – 11 se ilustra que debido a la forma complementaria de las patas de cierre 10 y 11, la superficie interna permanece sustancialmente lisa en la posición de doblado hacia dentro de la manguera.

35 La manguera flexible presentada en las Figuras 1 – 11, comprende una superficie exterior corrugada que comprende una multitud de salientes externos consecutivos 1 y ranuras 2. En la Figura 6, las ranuras externas 2 están aisladas del ambiente exterior de la manguera mediante dos patas de cierre externas 12, 13 de partes de perfil consecutivas, estando las patas dirigidas una hacia otra y teniendo una forma cooperativa complementaria que proporciona a la manguera flexible una superficie exterior sustancialmente lisa.

40 Las partes cooperativas de la primera 12 y la segunda 13 patas de cierre externas pueden tener cualquier forma considerada adecuada por los expertos en la técnica. Más concretamente, las partes cooperativas de la primera 12 y la segunda 13 patas de cierre externas pueden tener la misma o diferente forma que la primera 10 y la segunda 11 patas de cierre internas. En la Figura 2, las patas de cierre externas 12, 13 tienen una forma de cuña de superposición. La forma de ambas patas de cierre externas 12, 13 es preferiblemente así para que, tanto durante el doblado hacia fuera como durante el doblado hacia dentro de la manguera, las ranuras externas 2 permanezcan cerradas al ambiente exterior de la manguera. Además, la forma de ambas patas es preferiblemente de esa manera para que la superficie exterior permanezca sustancialmente lisa, independiente del doblado hacia fuera o hacia

dentro de la manguera.

La multitud de barreras puede estar dispuesta sólo en la superficie exterior de la manguera, sólo en la superficie interior de la manguera, o tanto en la superficie exterior como en la superficie interior de la manguera.

5 La manguera flexible de acuerdo con la invención está preferiblemente formada enrollando en espiral y conectando entre sí las partes de perfil consecutivas. Las Figuras 1 – 2 y las Figuras 5 – 11 presentan una manguera flexible de acuerdo con la invención, en donde la conexión entre las partes de perfil consecutivas se produce a través de dos patas verticales adyacentes 5, 7 de perfiles consecutivos.

10 Para realizar esta conexión, el perfil presentado en las Figuras 1 – 2 y las Figuras 6 – 11 tiene una forma de S, con una primera 5 y una segunda 6 patas verticales separadas por una primera pata yacente 8 para la formación de un saliente externo 1 de la manguera, y una tercera pata vertical 7 y una segunda pata yacente adyacente 9 que junto con la segunda pata vertical 6 forman una ranura externa 2 de la manguera. En la Figura 5, la ranura externa está formada por la segunda 6 y la tercera 7 patas verticales, la segunda pata yacente 9 y la primera pata de cierre 10. Las partes de perfil consecutivas están conectadas entre sí conectando la tercera pata vertical 7 de un primer perfil con la primera pata vertical 5 de un perfil consecutivo. Esta primera 10 y segunda 11 patas de cierre internas se extienden desde los extremos opuestos de la segunda pata yacente 9 en direcciones opuestas. La longitud y la forma de la primera 10 y la segunda 11 patas de cierre internas es tal que sus extremos cooperan y cierran la ranura interna 3 y proporcionan a la manguera flexible una superficie interna sustancialmente lisa, independiente del doblado hacia dentro o hacia fuera de la manguera.

20 El perfil presentado en la Figura 6 tiene una forma de S, con una primera 5 y una segunda 6 patas verticales separadas por una primera pata yacente 8 para la formación de un saliente externo 1 de la manguera, y una tercera pata vertical 7 y una segunda pata yacente 9 que junto con la segunda pata vertical 6 forman una ranura externa 2 de la manguera. Las partes de perfil consecutivas son conectadas entre sí conectando la tercera pata vertical 7 del primer perfil con la primera pata vertical 5 de un perfil consecutivo. La primera 10 y la segunda 11 patas de cierre internas se extienden desde extremos opuestos de la segunda pata yacente 9 en direcciones opuestas en el área prolongada de las mismas. La longitud y la forma de la primera 10 y la segunda 11 patas de cierre internas es tal que sus extremos cooperan y cierran la ranura interna 3 y proporcionan a la manguera flexible una superficie interna sustancialmente lisa, independiente del doblado interior o exterior de la manguera. La primera 12 y la segunda 13 patas de cierre externas presentadas en la Figura 6 se extienden desde los extremos opuestos de la primera pata yacente 8 en direcciones opuestas. La longitud y forma de la primera 12 y la segunda 13 patas de cierre externas es tal que sus extremos cooperan y cierran la ranura externa 2 y proporcionan a la manguera flexible una superficie exterior sustancialmente lisa, independiente del doblado hacia fuera o hacia dentro de la manguera.

25 Opcionalmente, la conexión entre las partes de perfil consecutivas también se puede producir horizontalmente en lugar de verticalmente, es decir, a través de las patas yacentes adyacentes. Esto se presenta, por ejemplo, en las Figuras 3 y 4, en donde el perfil comprende una pata yacente adicional 14 que está conectada con la segunda pata yacente 9 de un perfil consecutivo.

30 Si la conexión se produce horizontalmente, un perfil con forma de S se puede utilizar como se presenta en la Figura 2 con una pata yacente adicional 14. Preferiblemente, el perfil entonces no comprende una tercera pata vertical como se presenta en la Figura 3 y 4. La sustitución de la tercera pata vertical 7 del perfil por una pata yacente adicional más corta 14, da lugar a una disminución del peso y a un ahorro de coste debido al menor material utilizado en la producción de la manguera.

35 Como se presenta en la Figura 12A-B que empiezan con una manguera 22 con una sección circular, tal como la manguera sintética descrita aquí producida enrollando en espiral el perfil con las patas de cierre, se puede producir una manguera con, por ejemplo, una sección ovalada o rectangular, que a menudo se aplica en canales de ventilación. La manguera 22 es calentada a una temperatura a la que el material sintético se vuelve deformable plásticamente sin que el material sintético se funda (una temperatura entre la temperatura de transición del vidrio y la temperatura de fusión del material sintético) y la manguera se deforma por compresión en un molde entre partes de molde complementarias 20, 21. Como resultado, la manguera adopta la forma deformada. Enfriando la manguera 22 en el molde 20, 21 la manguera 22 mantiene la forma deformada después de ser extraída del molde.

40 En lugar de una sección ovalada o rectangular, también se puede obtener una sección triangular, u otra sección no circular con un método de acuerdo con la Figura 12.

45 El calentamiento de la manguera 22 se puede producir antes y/o durante la compresión en el molde. El calentamiento de la manguera puede, por ejemplo, ser realizado mediante soplado de un gas calentado, por ejemplo aire, a través de la manguera, o calentando las partes del molde, o realizando la compresión en una sala calentada o de cualquier otra forma considerada adecuada por los expertos en la técnica.

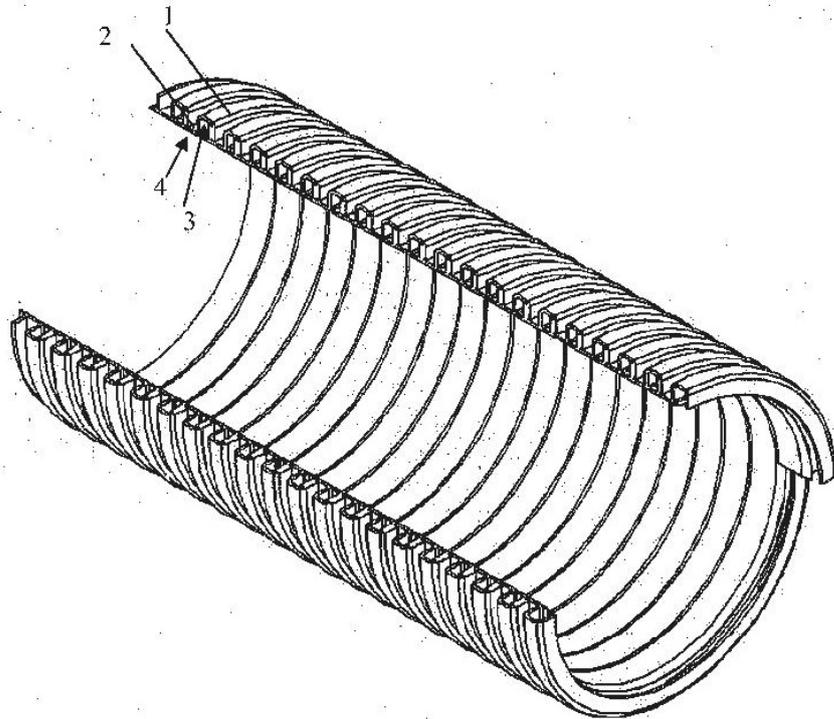
50 El enfriamiento de la manguera 22 se produce antes de que el molde se abra, por ejemplo mediante el soplado de una corriente de aire fría a través de la manguera o mediante el enfriamiento de las partes del molde 20, 21.

**REIVINDICACIONES**

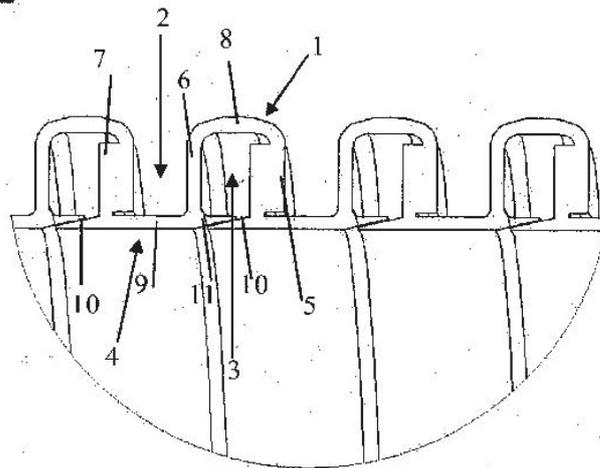
- 5 1. Una manguera flexible que comprende una pared corrugada, formada enrollando en espiral partes de perfil consecutivas, de la cual una superficie exterior comprende una multitud de salientes (1) y ranuras (2) consecutivos y de la cual una superficie interna comprende una multitud de salientes (4) y ranuras (3) internos, en la que cada saliente (4) y ranura (3) interno, está respetivamente situado debajo de una correspondiente ranura (2) y saliente (1) externos de la superficie exterior, en la que la pared corrugada comprende multitud de barreras para cerrar cada una de la multitud de ranuras internas (3) y/o externas (2), comprendiendo cada una de la multitud de barreras una primera pata de cierre (10, 12) y una primera parte de perfil y una segunda pata de cierre (11, 13) de una segunda parte de perfil adyacente, estando la segunda pata de cierre (11, 13) dirigida hacia la primera pata de cierre (10, 12), superponiéndose la primera (10, 12) y la segunda (11, 13) patas de cierre parcialmente entre sí en la dirección longitudinal de la manguera y teniendo formas complementarias dispuestas para deslizar una a lo largo de la otra después del doblado hacia dentro o hacia fuera de la manguera y para formar una superficie interna y/o externa sustancialmente lisa, caracterizada por que
- 10 la primera (10, 12) y la segunda (11, 13) patas de cierre están en cada momento situadas en extremos opuestos de las patas yacentes que se extienden axialmente (8, 9) de las partes de perfil, extendiéndose las patas yacentes (8, 9) en la dirección sustancialmente axial de la manguera y extendiéndose la primera (10, 12) y la segunda (11, 13) patas de cierre en el área prolongada de la respetiva pata yacente (8, 9) en direcciones opuestas entre sí;
- 15 y por que la primera (10, 12) y la segunda (11, 13) patas de cierre de cada barrera tienen formas de cuña de superposición para cerrar cada una de la multitud de ranuras internas (3) y/o externas (2).
- 20 2. Una manguera flexible de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la primera (10, 12) y segunda (11, 13) patas de cierre se extienden sustancialmente en el mismo plano.
- 25 3. Una manguera flexible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que los consecutivos salientes (1, 4) / ranuras (2, 3) internos y/o externos de la superficie exterior de la pared corrugada están separados a una distancia de 5 mm o más unos de otros.
- 30 4. Un perfil provisto para producir una manguera flexible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 3, caracterizado por que el perfil comprende los siguientes componentes:
- 35 - una parte con forma de U formada por una primera (5) y una segunda (6) patas verticales separadas por una primera pata yacente (8), dispuestas para formar un saliente externo (1) de la manguera;
- 40 - una segunda pata yacente (9) que se extiende desde la segunda pata vertical (6) en un dirección sustancialmente paralela a la primera pata yacente (8) y opuesta a la misma; provista para formar una parte de la pared interna de la manguera,
- 45 - una primera (10, 12) y segunda (11, 13) patas de cierre internas y externas con forma de cuña situadas en los extremos opuestos de la segunda (9) y/o la primera (8) patas yacentes en direcciones opuestas entre sí,
- 50 - teniendo la primera (10, 12) y la segunda (11, 13) patas de cierre internas y/o externas formas complementarias dispuestas para deslizar una a lo largo de la otra en el doblado hacia dentro o hacia fuera de la manguera y para formar una superficie interior y/o exterior sustancialmente lisa.
- 55 5. Un perfil de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado por que el perfil comprende además una tercera pata vertical (7) que se extiende desde la conexión entre la primera pata de cierre (10) y la segunda pata yacente (9) en una dirección sustancialmente paralela a la primera pata vertical (5), de manera que se forma un perfil con forma de S.
- 60 6. Un perfil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 – 5, caracterizado por que el perfil comprende además una tercera pata yacente (14) que se extiende desde la primera pata vertical (5) en una dirección sustancialmente paralela a la primera pata yacente (8).
7. Un método para la producción de una manguera flexible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 – 3, producida mediante enrollado en espiral de un perfil de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 – 6, caracterizado por que el enrollado se produce de tal manera que una pata de la primera parte de perfil se superpone al menos parcialmente con una parte de una pata de una segunda parte de perfil consecutiva, estando las partes de superposición de las patas conectadas entre sí.

- 5
8. Un método para la producción de una manguera flexible de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que el enrollamiento se produce de tal manera que la pata de la primera parte de perfil es una primera pata yacente (14) y la pata de la segunda parte de perfil consecutiva es una segunda pata yacente (9) que se superponen parcialmente entre sí y en donde la parte de superposición de las patas yacentes están conectadas entre sí.
- 10
9. Un método para la producción de una manguera flexible de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que el enrollamiento se produce de tal manera que la pata de la primera parte de perfil es una primera pata vertical (7) y la pata de la segunda parte de perfil consecutiva es una segunda pata vertical (5), que se superponen parcialmente entre sí y en donde las partes de superposición de las patas verticales están conectadas entre sí.
- 15
10. Un método para la producción de una manguera flexible de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7 – 9, caracterizado por que el método comprende las siguientes etapas: la producción de la manguera sintética (22) con una sección circular, el calentamiento de la manguera hasta una determinada temperatura en la que el material sintético es deformable sin que el material sintético se funda, la deformación de la manguera por compresión en un molde entre partes de molde complementarias (20, 21) de manera que la manguera adopta una forma deformada y enfriamiento de la manguera de manera que la manguera mantenga la forma deformada después de su extracción del molde.
- 20
11. Un método de acuerdo con la reivindicación 10, caracterizado por que la forma deformada tiene una sección no circular.
- 25
12. Un método de acuerdo con la reivindicación 10 u 11, caracterizado por que el calentamiento de la manguera se produce antes de la compresión en el molde.
- 30
13. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 – 12, caracterizado por que el calentamiento de la manguera se produce durante la compresión en el molde.
- 35
14. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 – 13, caracterizado por que el calentamiento de la manguera se realiza soplando un gas calentado a través de la manguera.
- 40
15. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 – 13, caracterizado por que el calentamiento de la manguera se realiza calentando las partes del molde.
16. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 10 – 13, caracterizado por que el calentamiento de la manguera se realiza realizando la compresión en una sala calentada.

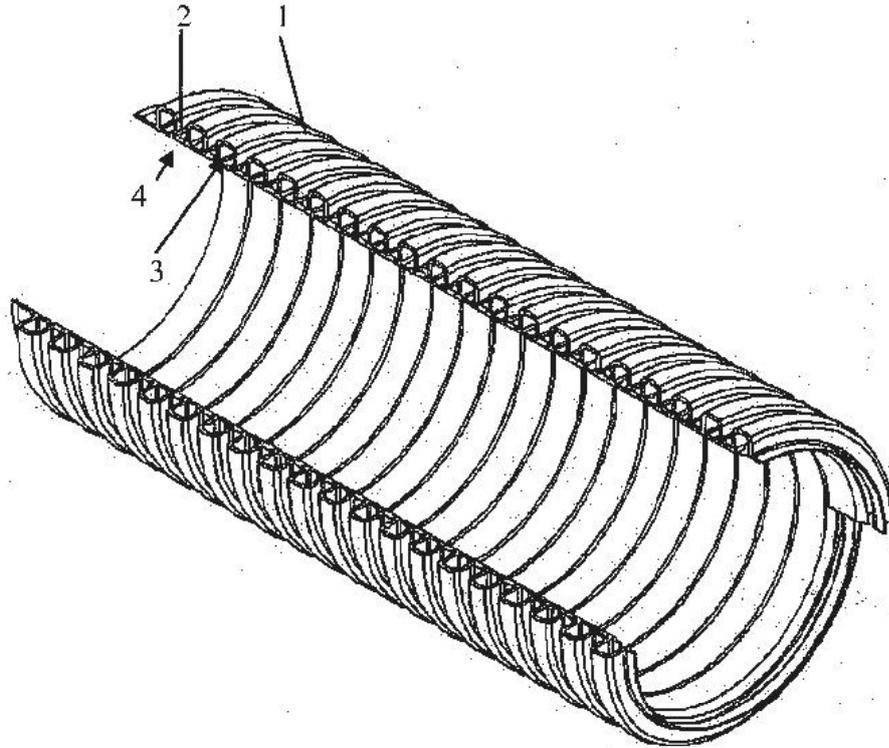
**Fig. 1**



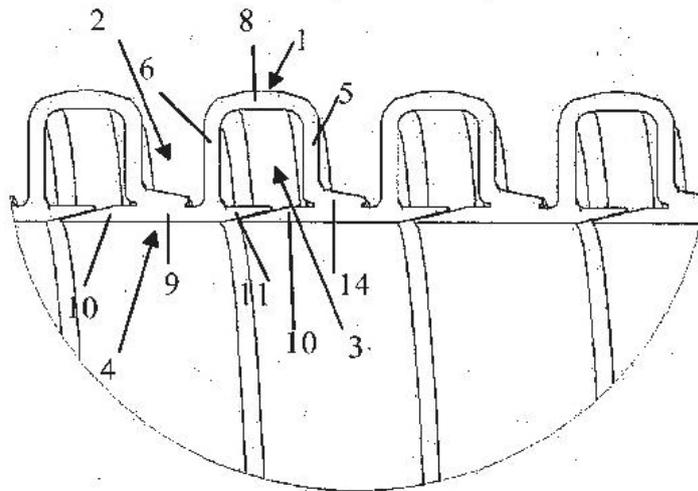
**Fig. 2**

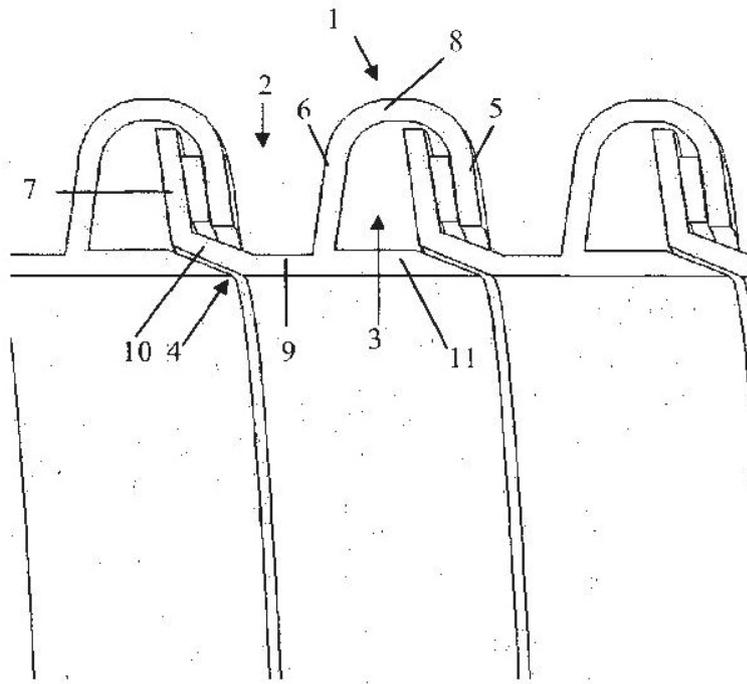


**Fig. 3**

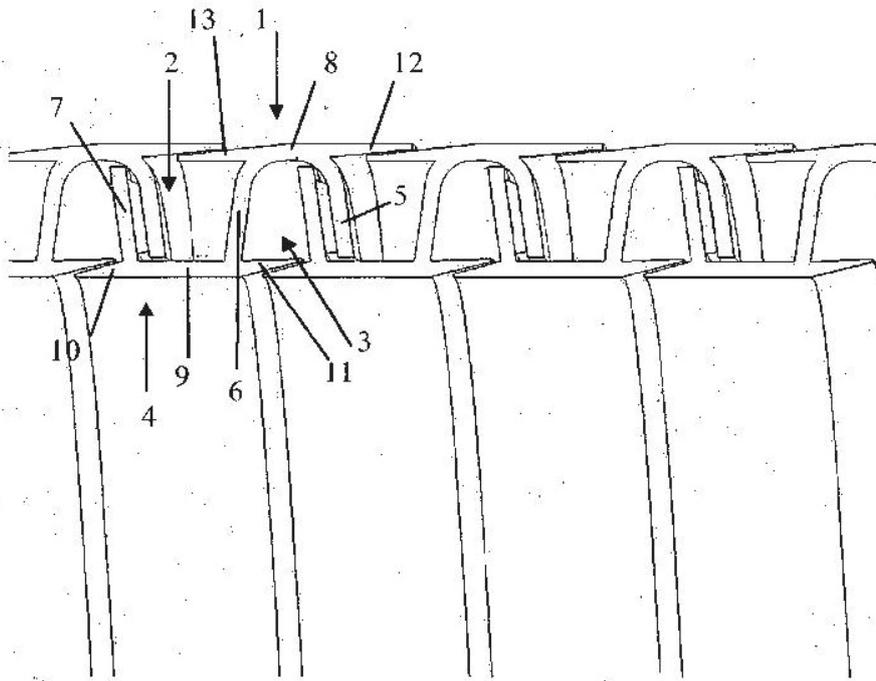


**Fig. 4**

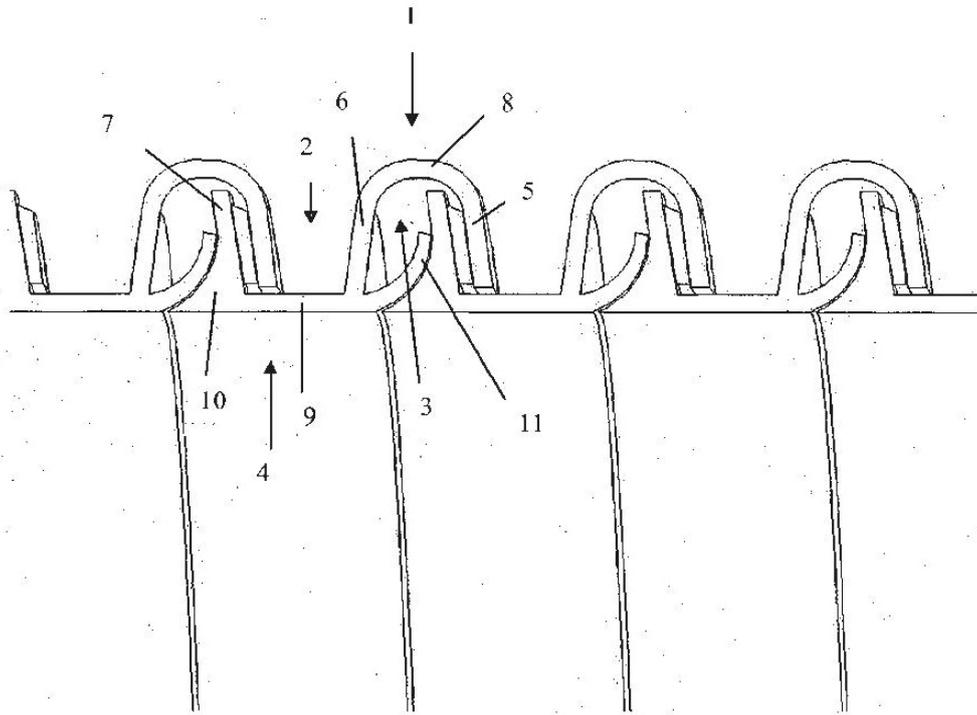




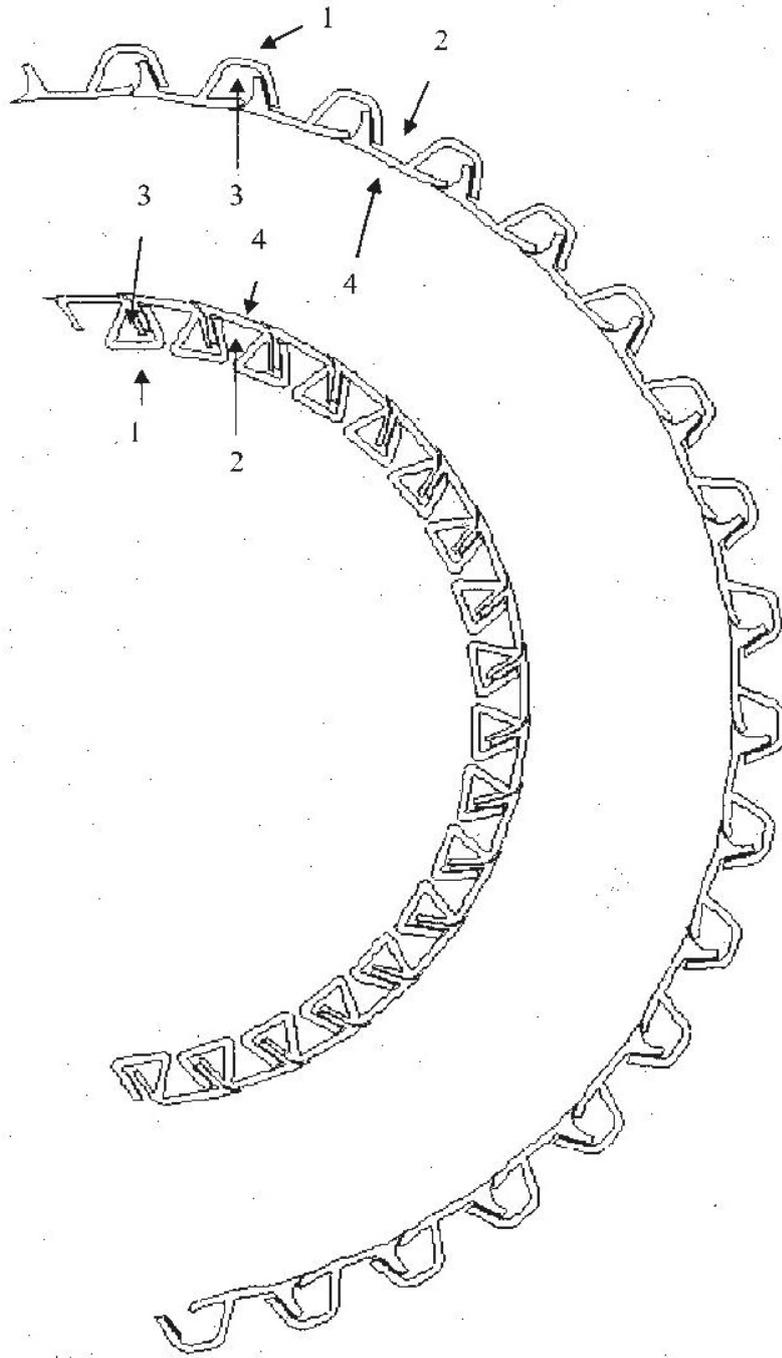
**Fig. 5**



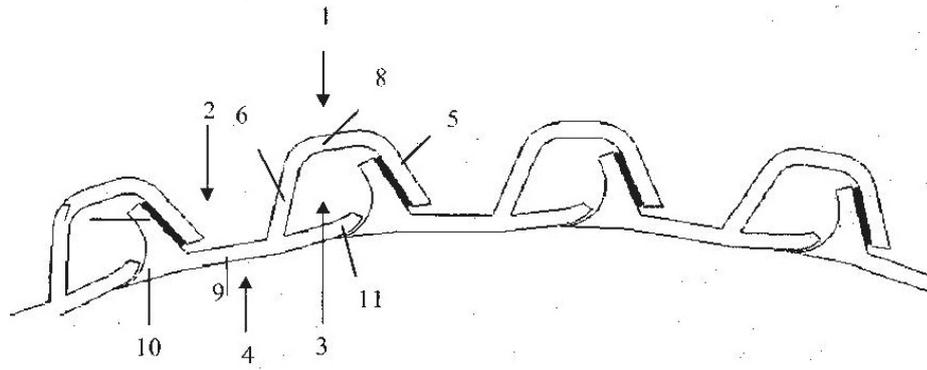
**Fig. 6**



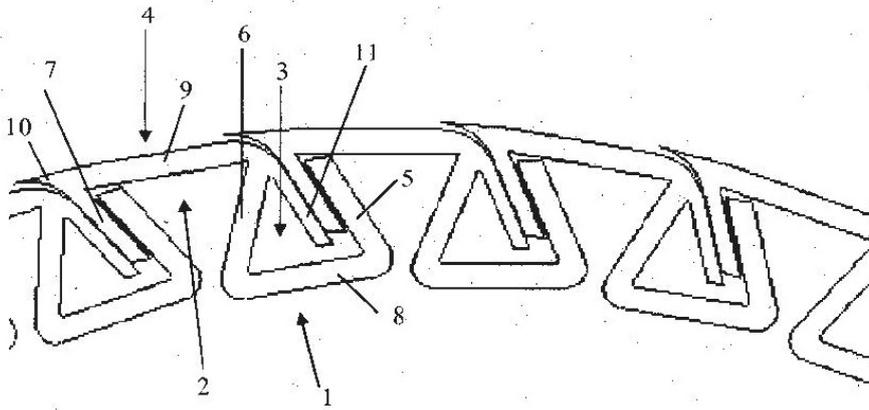
**Fig. 7**



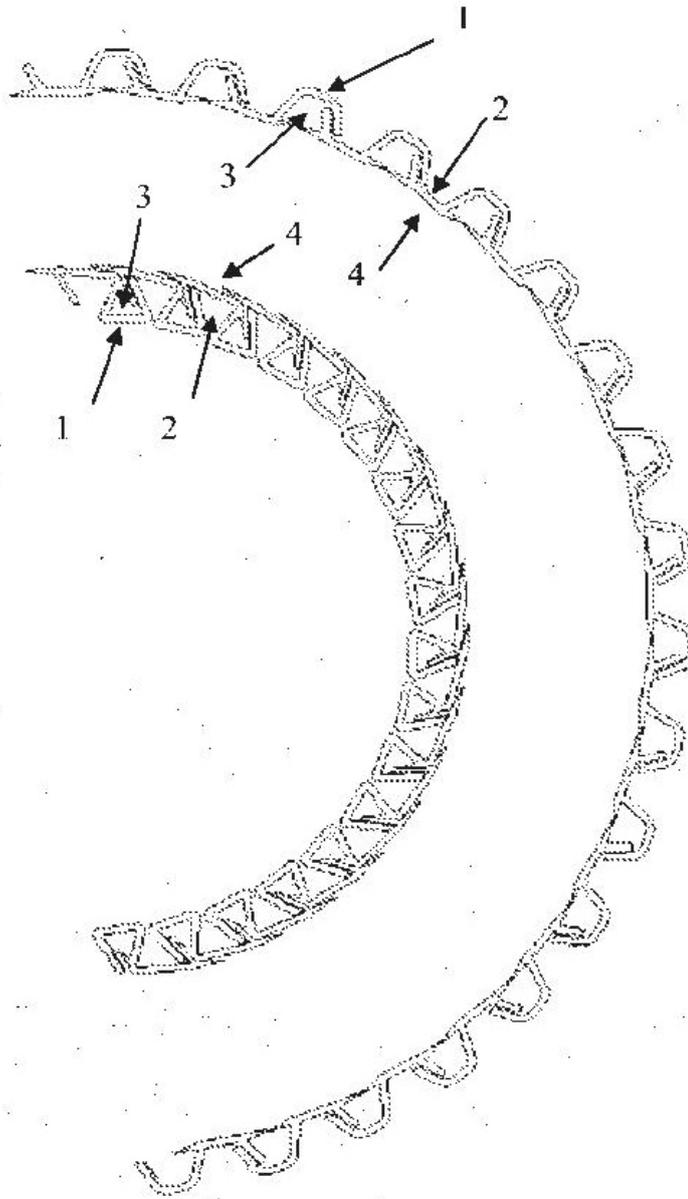
**Fig. 8**



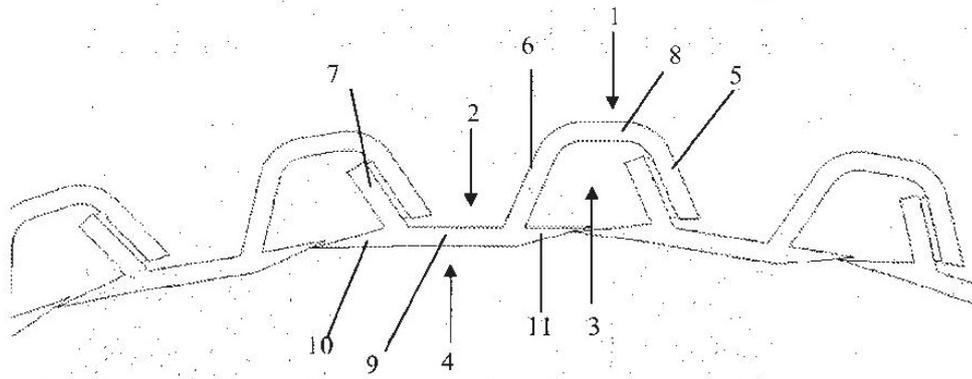
**Fig. 9A**



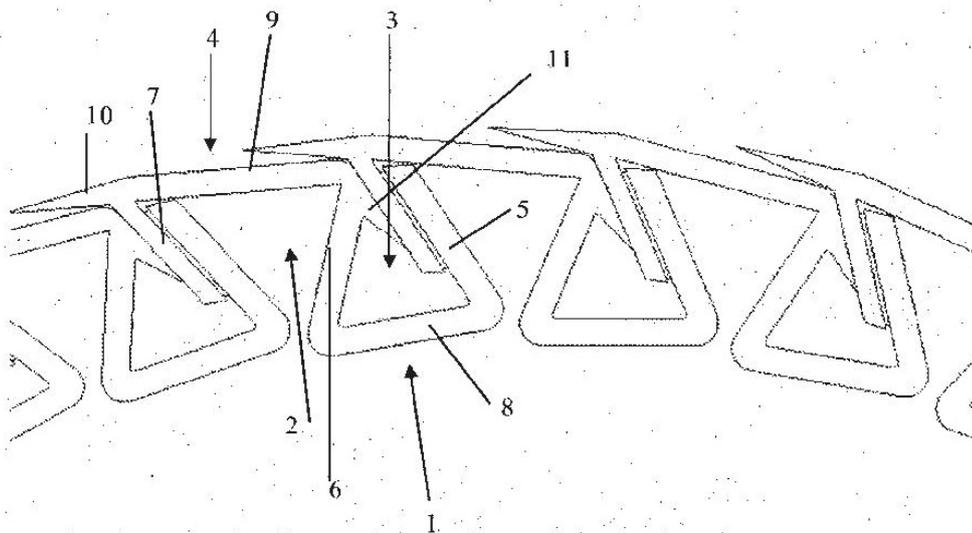
**Fig. 9B**



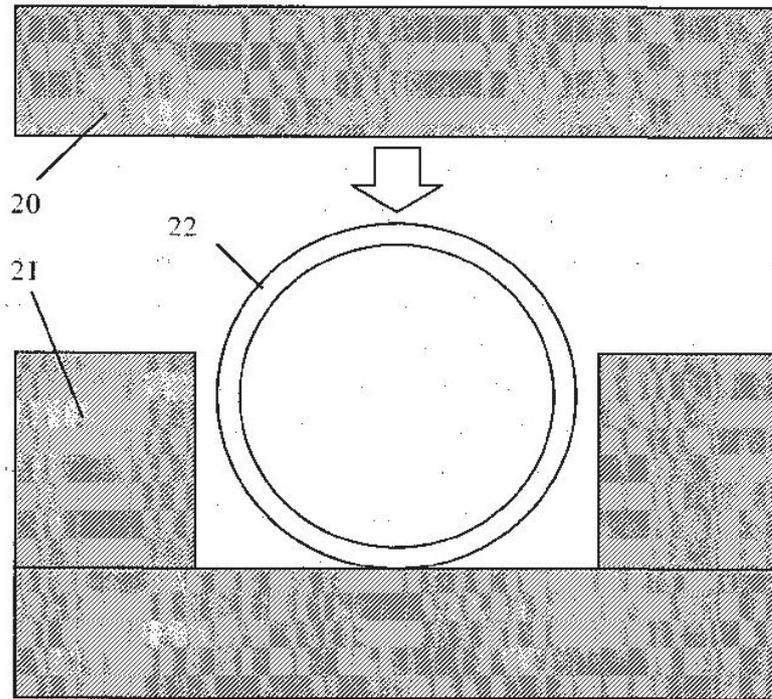
**Fig. 10**



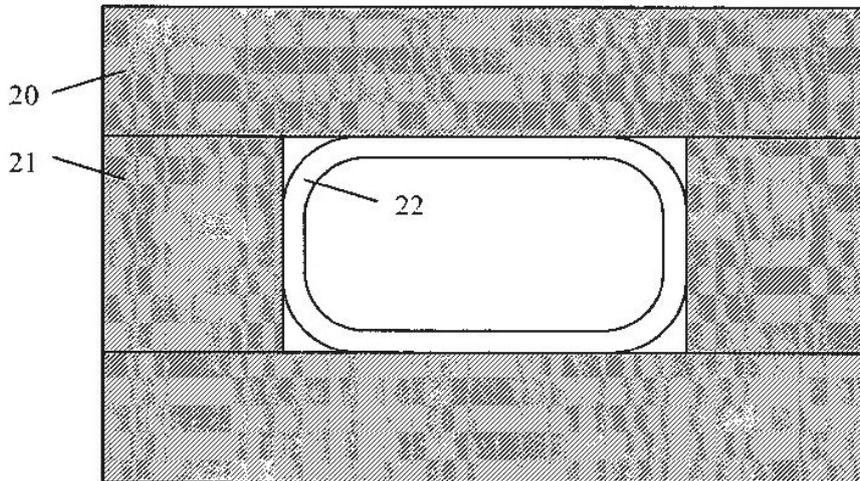
**Fig. 11A**



**Fig. 11B**



**Fig. 12A**



**Fig. 12B**