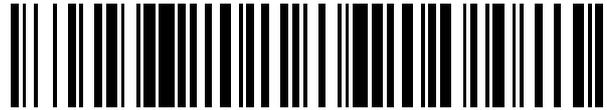


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 532 382**

51 Int. Cl.:

B29C 53/78 (2006.01)

B29L 23/18 (2006.01)

F16L 11/127 (2006.01)

F16L 11/16 (2006.01)

F16L 11/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.05.2012 E 12735009 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.02.2015 EP 2714371**

54 Título: **Manguera flexible de plástico y método para su fabricación**

30 Prioridad:

23.05.2011 BE 201100314

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

26.03.2015

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**DIELS, DOMIN y
KERKHOF, MARNIX**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 532 382 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 de plástico y método para su fabricación

Campo técnico

5 Esta invención se refiere a una manguera flexible de plástico según el preámbulo de la primera reivindicación independiente.

Esta invención también se refiere a un método para fabricar la manguera flexible de plástico según el preámbulo de la segunda reivindicación independiente.

Técnica anterior

10 El documento US 3,910,808 describe un método de arrollar un perfil extruido para formar una manguera flexible que se puede utilizar para aplicaciones médicas.

El documento US 4,375,381 describe un método en donde se arrolla un perfil en forma de U. El perfil en forma de U se suelda helicoidalmente a un segundo perfil extruido en caliente, que se coloca encima del extremo de las patas verticales de dos espiras de perfil paralelas.

15 Estos métodos tienen como desventaja principal que los perfiles han de ser arrollados mientras están calientes, por lo que el ritmo axial de producción es bastante bajo (hasta a 1 - 1,5 m/minuto).

20 El documento EP 1557257 A1 describe una manguera plástica que comprende una pared flexible constituida por una pluralidad de espiras conectadas lateralmente de un perfil arrollado helicoidalmente, en donde las espiras del perfil están unidas entre sí por medio de una soldadura, en donde el perfil comprende una parte de banda con propiedades predeterminadas para proporcionar flexibilidad a la manguera, y en donde el perfil termina a ambos lados en una parte vertical, en donde la soldadura está ubicada entre las partes verticales de espiras adyacentes y junto con estas partes verticales forma un nervio de refuerzo helicoidal en la pared flexible de la manguera con propiedades predeterminadas para proporcionar resistencia de núcleo a la manguera.

Descripción de la invención

Es un objeto de la invención proporcionar una manguera que pueda ser producida a un mayor ritmo de producción.

25 Este objeto se puede alcanzar según la invención por medio de una manguera que muestre todas las características de la primera reivindicación independiente.

También es un objeto de la invención proporcionar un método para fabricar la manguera por medio de arrollar helicoidalmente un perfil, con el cual se puede lograr un mayor ritmo de producción.

30 Este objeto se puede alcanzar según la invención con un método que muestre todos los pasos de la segunda reivindicación independiente.

35 La invención se refiere a una manguera flexible de plástico que comprende una pared flexible constituida por una pluralidad de espiras conectadas lateralmente de un perfil arrollado helicoidalmente, en donde las espiras del perfil están unidas entre sí por medio de una soldadura, en donde el perfil comprende una parte de banda con propiedades predeterminadas para proporcionar flexibilidad a la manguera, y en donde el perfil termina a ambos lados en una parte vertical. La soldadura está ubicada entre las partes verticales de espiras adyacentes y junto con estas partes verticales forma un nervio de refuerzo helicoidal en la pared flexible de la manguera con propiedades predeterminadas para proporcionar una determinada resistencia de núcleo a la manguera. Esto significa que el nervio asegura que, si se dobla la manguera, ésta no se aplastará, y si se comprime, la manguera volverá a su forma original cuando desaparezca la fuerza de compresión.

40 Mangueras del tipo que tienen una parte de banda alternando con una parte de nervio son ya conocidas, así como las propiedades predeterminadas que deben poseer la parte de banda y la parte de nervio para conseguir la flexibilidad y resistencia de núcleo deseadas. Por lo tanto, estas propiedades predeterminadas no requieren mayor explicación en la presente memoria.

45 Con la manguera según la invención, es posible obtener mayores ritmos de producción, debido a que se puede enfriar el perfil extruido antes del arrollamiento helicoidal y, por lo tanto, no se requiere refrigeración adicional durante o después del arrollamiento helicoidal del perfil para formar la pared flexible de la manguera. El material de soldadura en caliente se dispondrá entre las partes verticales de los perfiles adyacentes. Las partes verticales se mueven acompañando a la soldadura que, por lo tanto, no entra en contacto con el utillaje de la instalación productiva. Como consecuencia, se puede obtener un ritmo de producción axial de, por ejemplo, 5 m/minuto. Además, resulta que el perfil de la manguera según la invención muestra el efecto sorprendente que se pueden producir mangueras con diámetros internos más estrechos (por ejemplo 19 mm o menores) que con los perfiles de la técnica anterior.

Además, resulta que el perfil de la manguera según la invención muestra el sorprendente efecto de que se puede reducir el peso total de la manguera.

Además, es posible con el perfil de la manguera según la invención fabricar mangueras cuyo interior sea sustancialmente liso, es decir que casi no haya crestas o entalladuras que se abran cuando se dobla o se estira la manguera y en donde se pueda acumular suciedad del medio transportado a través de la manguera.

En realizaciones preferidas de la manguera según la invención, las partes verticales a un lado o a ambos lados del perfil están provistas de una pata horizontal, que se extiende en línea con la parte de banda y en la dirección de la espira adyacente. Estas patas horizontales forman separadores que crean un área bien definida entre las partes verticales, dispuesta para incorporar la soldadura.

En realizaciones preferidas de la manguera según la invención, las partes verticales están plegadas una hacia otra en la parte superior, de manera que sustancialmente encierran por completo la soldadura. Preferiblemente, el plegado de las partes verticales tiene lugar en el proceso de producción después de la aplicación del material de soldadura. Sin embargo, también se pueden conformar de esta manera las partes verticales en la etapa de extrusión.

En realizaciones preferidas de la manguera según la invención, las partes verticales comprenden salientes dirigidos hacia la espira adyacente de manera que estos salientes se solapan. Estos salientes garantizan una mayor superficie de contacto entre el material de soldadura y las espiras de perfil, de manera que la conexión de dos espiras adyacentes puede verse reforzada por medio de la soldadura.

En realizaciones preferidas de la invención, se incorporan uno o más conductores/cables eléctricos en la parte de nervio (en las partes verticales, en la soldadura o entre las partes verticales y la soldadura) y/o la parte de banda. Puede tratarse de cables calefactores, pero también de líneas de comunicación, alambres sensibles a la temperatura, cables de señalización, etc.

Una de las ventajas de la técnica según la invención es que resulta más simple incorporar tales conductores/cables en la parte de banda. Los métodos de producción existentes según la técnica anterior utilizan un perfil arrollado en caliente. Sin embargo, resulta bastante difícil comprobar y asegurar la posición de los conductores/cables en la parte de banda calentada cuando éstos son arrollados helicoidalmente mientras está caliente. Por lo tanto, el material plástico de la parte de banda está en fase semilíquida y presenta escasa consistencia para mantener los hilos en su lugar.

Según la invención, después de la extrusión se puede enfriar el perfil a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento del material o materiales plásticos utilizados. Por lo tanto, es posible, por ejemplo, extruir el perfil en un tanque de agua de una manera recta, sin doblarlo. Después se enfriará la parte de banda con los cables eléctricos (u otros) y fijará los hilos en el retículo en una posición específica. Sólo cuando el perfil se haya enfriado suficientemente (por ejemplo a 60 °C como máximo, dependiendo del material plástico) y los hilos estén fijados en la parte de banda, se enrollará helicoidalmente el perfil.

35 Breve descripción de los dibujos

Se explicará ahora con más detalle la invención por medio de la descripción que sigue y los dibujos adjuntos.

Las Figuras 1 y 2 muestran secciones transversales de una parte de una manguera según la técnica anterior.

Las Figuras 3 y 4 muestran secciones transversales de una parte de una manguera según una primera realización preferida de la invención.

40 Las Figuras 5 y 6 muestran secciones transversales de una parte de una manguera según la segunda realización preferida de la invención.

Las Figuras 7-17 muestran secciones transversales de una parte de una manguera según realizaciones alternativas de la invención.

Realizaciones de la invención

45 A continuación se describirá la presente invención por medio de realizaciones específicas y con referencia a ciertos dibujos, pero la invención no se limita a ello y será definida sólo por las reivindicaciones. Los dibujos proporcionados en la presente memoria son representaciones meramente esquemáticas y no son limitantes. En los dibujos, las dimensiones de determinadas partes se pueden mostrar ampliadas, lo que significa que las partes involucradas no están representadas a escala, y esto tiene simplemente fines ilustrativos. Las dimensiones de las dimensiones
50 relativas no se corresponden necesariamente con las realizaciones prácticas de la invención.

Por otra parte, ciertos términos como "primero", "segundo", "tercero" y similares se utilizarán en la descripción y las reivindicaciones para hacer una distinción entre elementos similares y no pretenden necesariamente indicar un orden secuencial o cronológico. Por tanto, los términos en cuestión son intercambiables en las condiciones

apropiadas, y las realizaciones de la invención pueden funcionar en secuencias distintas de las ilustradas o descritas en la presente memoria.

Además, términos tales como "superior", "inferior", "encima", "debajo" y similares dentro de la descripción y las reivindicaciones se utilizan con fines descriptivos y no necesariamente indican posiciones relativas. Por tanto, estos términos empleados son intercambiables en las condiciones apropiadas, y las realizaciones de la invención pueden funcionar en orientaciones distintas de las descritas o ilustradas en la presente memoria.

La expresión "que comprende" y términos derivados, tal como se utilizan en las reivindicaciones, no deben interpretarse como limitados a los medios que se mencionan a continuación; la expresión no excluye otros elementos o pasos. La expresión debe interpretarse como un enunciado de las mencionadas propiedades, números enteros, pasos o componentes a los que se refiere, sin excluir la presencia o la adición de propiedades, números enteros, pasos o componentes adicionales, o grupos de los mismos. Por lo tanto, el alcance de una expresión tal como "un dispositivo que comprende medios A y B" no está únicamente limitado a dispositivos que consistan meramente en los componentes A y B. Por el contrario, lo que se quiere expresar es que, por lo que concierne a la presente invención, los únicos componentes relevantes son A y B.

Las Figuras 1 y 2 muestran, respectivamente, una sección transversal de un perfil plástico extruido y dos espiras adyacentes de una manguera según la técnica anterior. El perfil extruido comprende una parte vertical 1, una parte 2 de banda plana y una parte 3 en forma de U invertida, que forma la parte de nervio de la manguera. En esta realización clásica, la soldadura 4 está aplicada entre la parte vertical 1 y la parte colgante 5 y la parte 3 de nervio.

Las Figuras 3 y 4 muestran, respectivamente, una sección transversal de un perfil de material plástico extruido y dos espiras adyacentes de una manguera según la primera realización de la invención. El perfil extruido comprende a ambos lados una parte 6, 8, en forma de T invertida, y en el centro una parte 7 de banda plana. La parte 6, 8, en forma de T invertida muestra una parte vertical 61, 81 y una pata horizontal 62, 82 en línea con la parte 7 de banda. Estas patas horizontales 62, 82 de las espiras adyacentes están enfrentadas una a otra y por tanto crean una distancia entre las partes verticales 61, 81, de manera que se crea un espacio que está sustancialmente lleno por completo con material de soldadura 9. El material de soldadura 9 está ubicado, por tanto, casi en su totalidad entre las partes verticales 61, 81. Las partes verticales 61, 81, junto con la soldadura 9, forman un nervio de refuerzo con un curso helicoidal a lo largo de la manguera.

La manguera de las Figuras 3 y 4 se fabrica por, sucesivamente: extruir el perfil, enfriar el perfil, arrollar el perfil enfriado para obtener las espiras adyacentes que constituyen el exterior de la manguera, y aplicar el material de soldadura entre las partes verticales. El material de soldadura es calentado a una temperatura por encima de la temperatura de reblandecimiento (fase semilíquida), por ejemplo de 150 a 270 °C, dependiendo de los materiales plásticos utilizados.

Las Figuras 5 y 6 muestran, respectivamente, una sección transversal de un perfil plástico extruido y dos espiras adyacentes de una manguera según una segunda realización de la invención. El perfil extruido es equivalente al de las Figuras 3 y 4, y comprende dos partes 16, 18 en forma de T invertida con una parte 17 de banda en medio. Las partes 16, 18 en forma de T invertida de las espiras adyacentes están plegadas una hacia otra en la parte superior, de manera que encierran sustancialmente por completo el material de soldadura 19. De este modo se obtiene una manguera que se ve bien acabada en el exterior. El plegado se puede realizar después de la aplicación del material de soldadura 19 entre las partes verticales 16, 18. Por otra parte, también se puede extruir el perfil en esta forma, en la cual la aguja de soldadura que se utiliza para aplicar la soldadura será luego dispuesta bajo la superficie de la parte colgante cuando se inserte el perfil en el dispositivo de arrollamiento.

La realización según la Figura 7 es sustancialmente equivalente a la de las Figuras 5 y 6. La diferencia reside en que las partes 16, 18 en forma de T invertida comprenden dos conductores eléctricos 20, 21.

La realización según la Figura 8 es sustancialmente equivalente a la de la Figura 7. La diferencia reside en que los conductores eléctricos 22, 23 están integrados en parte 17 de banda.

En la realización según la Figura 9, están integrados dos conductores eléctricos 24, 25 en el material de soldadura 19.

En realizaciones alternativas, los conductores también pueden estar instalados entre las partes verticales y la soldadura.

En la realización de las Figuras 10 y 11, las partes verticales 26, 28 a ambos lados de la parte 27 de banda comprenden salientes 29, 30 dirigidos hacia la espira adyacente y de manera que estos salientes 29, 30 se solapan entre sí. Estos salientes garantizan una mayor superficie de contacto entre el material de soldadura 31 y las partes verticales 26, 28 de las espiras de perfil, de manera que la adhesión de las dos espiras adyacentes puede verse reforzada por medio de la soldadura 31.

En la realización de las Figuras 12 y 13, el perfil extruido es equivalente al de las Figuras 5 y 6 y comprende dos partes 32, 34 en forma de T invertida, con una parte 33 de banda en medio. Las partes 32, 34 en forma de T

- invertida de las espiras adyacentes están plegadas una hacia otra en la parte superior y se solapan entre sí de manera que el material de soldadura 35 está completamente encerrado. Gracias a esto, se proporciona una manguera que se ve bien acabada en el exterior. El plegado se puede realizar después de la aplicación del material de soldadura 35 entre las partes verticales 32, 34. Por otra parte, también se puede extruir el perfil en esta forma, en la cual la aguja de soldadura que se utiliza para aplicar la soldadura será luego dispuesta bajo la superficie de la parte colgante cuando se inserte el perfil en el dispositivo de arrollamiento
- 5 En la realización de la Figura 14, la parte 36 de banda muestra una parte desplegable que se provee para que se despliegue cuando se ejerce sobre la manguera una fuerza de tracción axial, por ejemplo para procurar un alargamiento de la manguera.
- 10 En la realización de las Figuras 15 y 16, la parte 37, 38 de banda muestra partes colapsables, respectivamente dirigidas hacia dentro o hacia fuera, que se pueden mover entre dos posiciones estables: una posición plegada (como se representa en las Figuras 15 y 16) y una posición extendida (no representada). Tales partes plegables con dos posiciones estables son conocidas de las zonas de bisagra de pajitas para beber, pero también se pueden aplicar a este tipo de manguera.
- 15 En todas las realizaciones mostradas de la invención, la parte de nervio tiene propiedades predeterminadas, más en particular la elección de material y la resistencia, predeterminadas para proporcionar una cierta resistencia de núcleo a la manguera.
- En todas las realizaciones mostradas de la invención, la parte de banda tiene propiedades predeterminadas, más en particular la elección de material y el espesor de pared, predeterminadas para proporcionar una cierta flexibilidad a la manguera.
- 20 Los materiales para la parte de banda podrían ser: PE, PP, PVC, poliéster, PU u otros materiales plásticos conocidos.
- Los materiales para las partes verticales del perfil podrían ser: PE, PP, poliéster, PU u otros materiales plásticos conocidos.
- 25 El material de soldadura debe ser compatible con el material utilizado para las patas verticales del perfil en U. Por lo tanto la soldadura puede comprender, por ejemplo, un revestimiento del mismo material.
- En aras de la simplicidad, la invención se ha ilustrado en lo que antecede sobre la base de un único perfil que se arrolla helicoidalmente. También es posible, según la invención, arrollar más de un perfil uno junto a otro con el fin de obtener una manguera según la invención con un paso de espira múltiple, en donde los perfiles adyacentes no necesariamente tienen que tener la misma forma con respecto a su sección transversal. En este último caso, o bien se puede soldar cada perfil por separado, o bien se pueden extruir como un todo múltiples perfiles. De esta manera es posible, por ejemplo para una manguera con un paso de tres perfiles, que los tres perfiles estén conectados con tres soldaduras diferentes. No obstante, también es posible extruir los tres perfiles diferentes como un solo perfil, y conectar este perfil con una soldadura.
- 30 En lo que antecede, la soldadura de los perfiles según la invención se ha descrito como soldadura por extrusión de un material de soldadura. Sin embargo, también es posible conectar los perfiles entre sí por medio de otro método (por ejemplo, aire caliente, láser, radiación IR, ...).
- En realizaciones adicionales según la invención, es posible embutir un conductor/cable eléctrico en la parte de banda o la parte de nervio, que esté conectado a un sensor que, por ejemplo, esté situado cerca de un elemento de conexión en un extremo de la manguera y que se provea con el fin de medir, por ejemplo, la temperatura, humedad u otros parámetros del medio transportado a través de la manguera.
- 40 En realizaciones según la invención, es posible proveer un tubo en el interior de la pared flexible (que está formada por los perfiles concatenados), que se extienda en la dirección longitudinal de la manguera y que se provea para transportar un segundo medio, o bien para absorber un alivio de tensión, o para incorporar un conductor/cable eléctrico, o para otros fines.
- 45 En realizaciones según la invención, es posible proveer un conductor/cable eléctrico en el interior de la pared flexible (que está formada por los perfiles concatenados), por ejemplo un alambre de resistencia con un curso de configuración helicoidal, para calentar el medio dentro de la manguera.
- En realizaciones según la invención, es posible proveer un alambre o cable (por ejemplo un conductor/cable eléctrico, hilo de señalización u otros) en el exterior de la pared flexible (que está formada por los perfiles concatenados) que sea mantenido en su lugar en torno a la pared flexible por medio de una camisa que se aplique en torno al exterior, por ejemplo mediante extrusión.
- 50 En la realización de la Figura 17, el perfil para fabricar la manguera se consigue de una manera diferente. La manguera comprende la parte 47 de banda, el material de soldadura 49, así como las partes verticales 48 en los

extremos del perfil.

Al igual que en todas las demás realizaciones mencionadas en esta memoria, el perfil está fabricado por coextrusión de dos materiales 47 y 46, 48 (o más). En realizaciones alternativas, es posible fabricar del mismo material tanto las partes de banda como las partes verticales.

- 5 En estas realizaciones, las partes 47 de banda de las espiras adyacentes se tocan o prácticamente se tocan entre sí. Los nervios de refuerzo, que están formados por las partes verticales 46 y 48 y el material de soldadura 49 que se aplica en medio, estarán sustancialmente situados encima de las partes 47 de banda. El material de soldadura 49 se puede aplicar por completo entre las partes verticales 46, 48 tal como se muestra, y posiblemente también se puede aplicar entre partes 47 de banda, pero, en realizaciones alternativas, por ejemplo únicamente entre las partes
10 enfrentadas entre sí en la parte superior y en la parte inferior de las partes verticales 46, 48, de manera que se forme un nervio hueco.

- 15 La ventaja de esta construcción con un nervio encima de las partes de banda reside en que se puede obtener una manguera con un interior más suave. Además, si la parte de banda está fabricada de un material conductor y las partes de banda adyacentes están lateralmente en contacto entre sí, es posible obtener una conductividad eléctrica de la manguera mejorada con respecto al caso en donde las partes de banda no están en contacto entre sí (en ese caso, la conducción de la corriente eléctrica se produce de forma helicoidal, de manera que la longitud de la pista conductora y la resistencia global aumentan en proporción a la circunferencia y al número de espiras).

- 20 Al igual que en las otras realizaciones descritas en la presente memoria, se pueden incorporar cables eléctricos en este perfil en diferentes ubicaciones determinadas, o bien se puede proveer en el perfil un espacio hueco. En lugar de un cable eléctrico, también se puede proveer un alambre de refuerzo (por ejemplo, de metal o un material plástico duro, por ejemplo en el caso de mangueras estirables).

- 25 La parte 47 de banda se puede producir, por ejemplo, de un material de TPE. El nervio (partes verticales 46, 48 y material de soldadura 49) se puede producir, por ejemplo, de un material de PP. No obstante, son posibles otras múltiples combinaciones de materiales. La parte de banda y el nervio pueden tener diferentes formas. Las dimensiones de la parte de banda y del nervio pueden modificarse y adaptarse para proporcionar a la manguera ciertas propiedades: una manguera más flexible, una manguera más rígida, muchas o pocas vueltas por unidad de longitud, fuerza del núcleo predeterminada, y así sucesivamente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Manguera flexible de plástico que comprende una pared flexible constituida por una pluralidad de espiras conectadas lateralmente de un perfil arrollado helicoidalmente, en donde las espiras del perfil están unidas entre sí por medio de una soldadura (9; 19; 31; 35; 49), en donde el perfil comprende una parte de banda (7; 17; 27; 33; 47) con propiedades predeterminadas para proporcionar flexibilidad a la manguera, en donde el perfil termina a ambos lados en una parte vertical (6, 8; 16, 18; 26, 28; 32, 34; 46, 48), en donde la soldadura está ubicada entre las partes verticales de espiras adyacentes y junto con estas partes verticales forma un nervio de refuerzo helicoidal en la pared flexible de la manguera con propiedades predeterminadas para proporcionar resistencia de núcleo a la manguera, caracterizada por que las partes verticales (6, 8; 16, 18; 26, 28; 32, 34) están provistas, a ambos lados del perfil, de una pata horizontal (62, 82) que se extiende en línea con la parte de banda y en la dirección de la espira adyacente.
- 10 2. Manguera flexible de plástico según la reivindicación 1, caracterizada por que las partes verticales (26, 28) comprenden salientes (29, 30) dirigidos hacia la espira adyacente y de manera que se solapan entre sí.
- 15 3. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las partes verticales (16, 18) de las espiras adyacentes están plegadas una hacia otra en la parte superior y sustancialmente encierran por completo la soldadura (19).
4. Manguera flexible de plástico según la reivindicación 3, caracterizada por que las partes verticales (32, 34) de las espiras adyacentes se solapan entre sí en la parte superior.
- 20 5. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el perfil tiene esencialmente forma de U.
6. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las partes verticales del perfil tienen una forma de T invertida.
7. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que el perfil es simétrico.
- 25 8. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la pared flexible tiene un diámetro interno de 10 a 19 mm.
9. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que uno o más conductores o cables eléctricos (20, 21, 24, 25) están embutidos en el nervio de refuerzo.
- 30 10. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que uno o más conductores o cables eléctricos (22, 23) están embutidos en la parte de banda.
11. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la parte de banda comprende una parte desplegable (36) que se provee para que se despliegue cuando se ejerce sobre la manguera una fuerza de tracción axial, por ejemplo para procurar un alargamiento de la manguera.
- 35 12. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que la parte de banda comprende partes colapsables (37, 38).
13. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las partes verticales y la soldadura están fabricadas de materiales compatibles.
14. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las partes verticales y la soldadura están fabricadas del mismo material.
- 40 15. Manguera flexible de plástico según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizada por que las partes de banda de espiras adyacentes de la manguera están lateralmente en contacto entre sí.
16. Manguera flexible de plástico según la reivindicación 15, caracterizada por que las partes de banda están fabricadas de un material conductor.
- 45 17. Método para fabricar una manguera flexible de plástico, que comprende los siguientes pasos:
extruir un perfil plástico que contiene una parte de banda con propiedades predeterminadas para proporcionar flexibilidad a la manguera, y que termina a ambos lados en una parte vertical,
arrollar helicoidalmente el perfil, en donde las espiras del perfil están unidas entre sí por medio de una soldadura, para formar una pared flexible de la manguera,
y en donde la soldadura se aplica entre las partes verticales de las espiras adyacentes del perfil, de manera que la soldadura forma, junto con las partes verticales, un nervio de refuerzo helicoidal en la pared flexible de la manguera con propiedades predeterminadas para proporcionar resistencia de núcleo a la manguera,
50 caracterizado por que las partes verticales (6, 8; 16, 18; 26, 28; 32, 34) están provistas, a ambos lados del perfil, de

una pata horizontal (62, 82) que se extiende en línea con la parte de banda y en la dirección de la espira adyacente.

18. Método según la reivindicación 17, caracterizado por que se enfría el perfil entre la extrusión y el arrollamiento helicoidal.

19. Método según la reivindicación 18, caracterizado por que se enfría el perfil en un tanque de agua.

- 5 20. Método según una cualquiera de las reivindicaciones 17-19, caracterizado por que se extruye el perfil a una temperatura por encima de la temperatura de fusión del material o materiales plásticos de los que está hecho el perfil, y por que se enfría el perfil a una temperatura por debajo de la temperatura de reblandecimiento de estos material o materiales plásticos, antes de arrollar helicoidalmente el perfil.

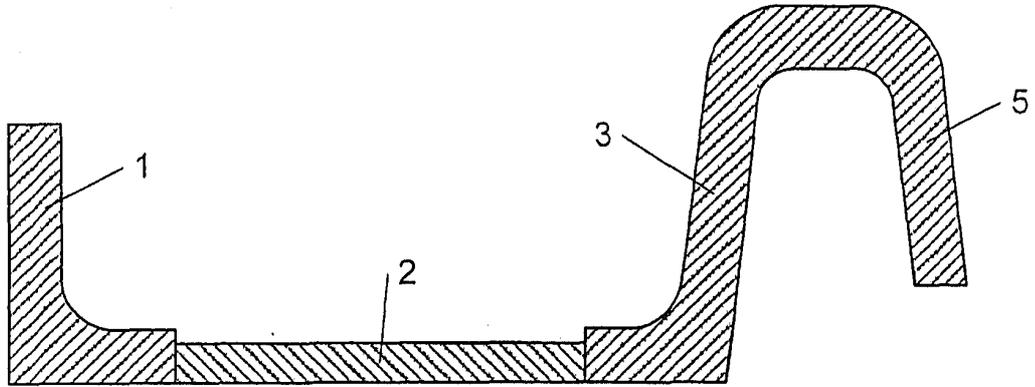


Fig. 1 (técnica anterior)

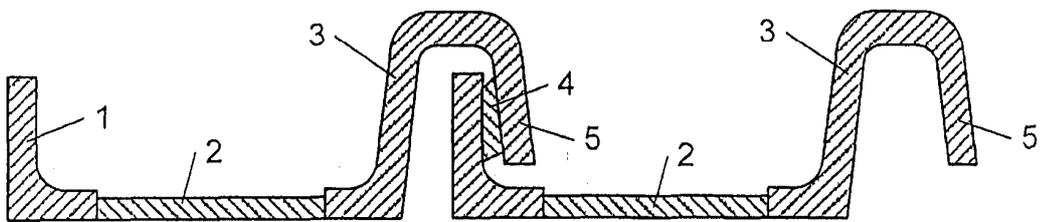


Fig. 2 (técnica anterior)

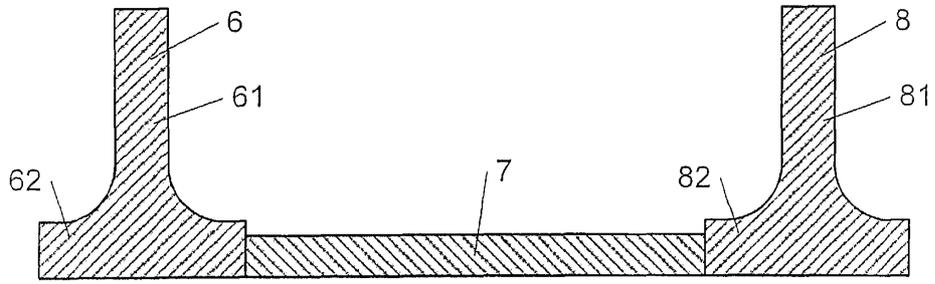


Fig. 3

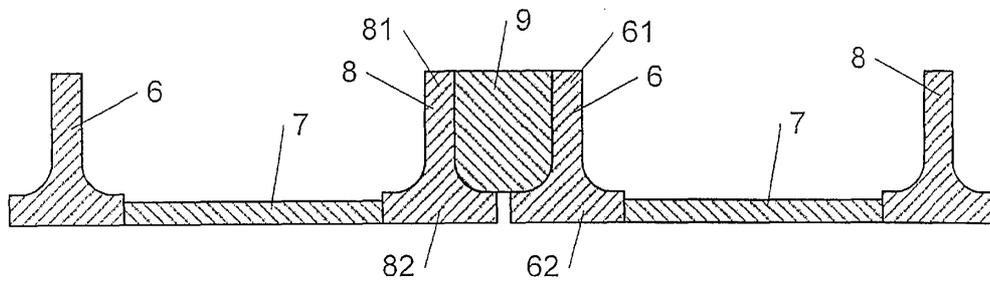


Fig. 4

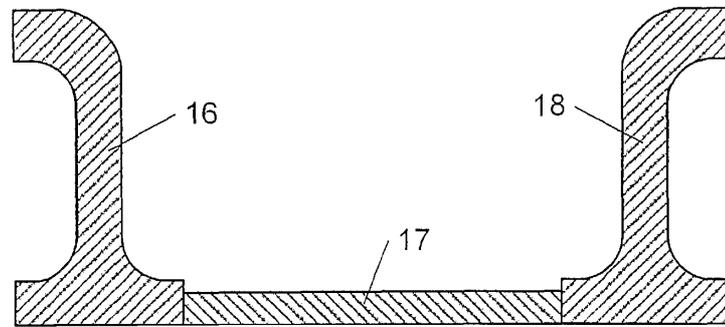


Fig. 5

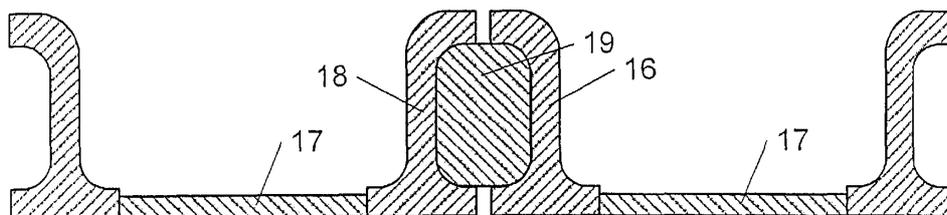


Fig. 6

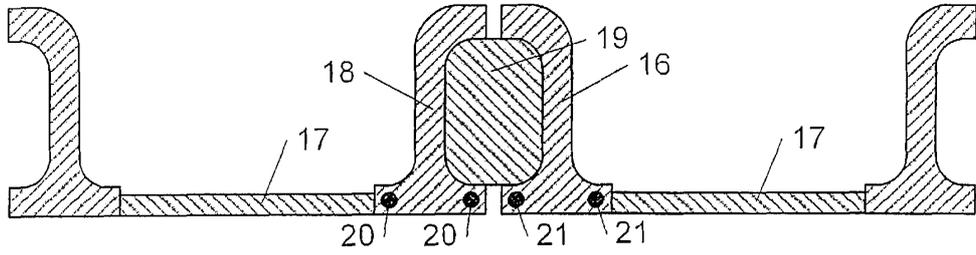


Fig. 7

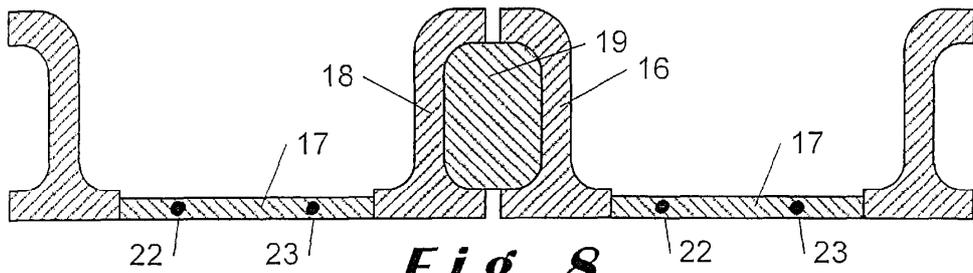


Fig. 8

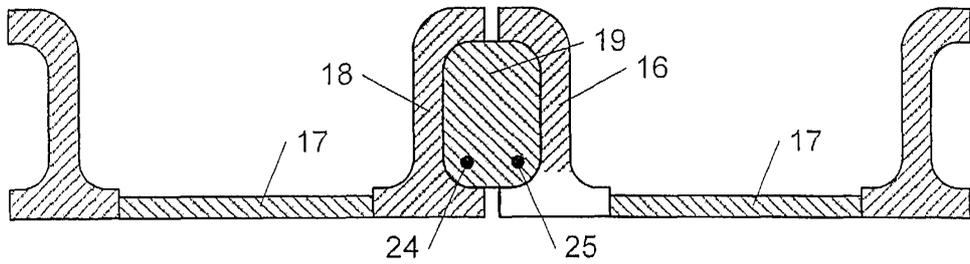


Fig. 9

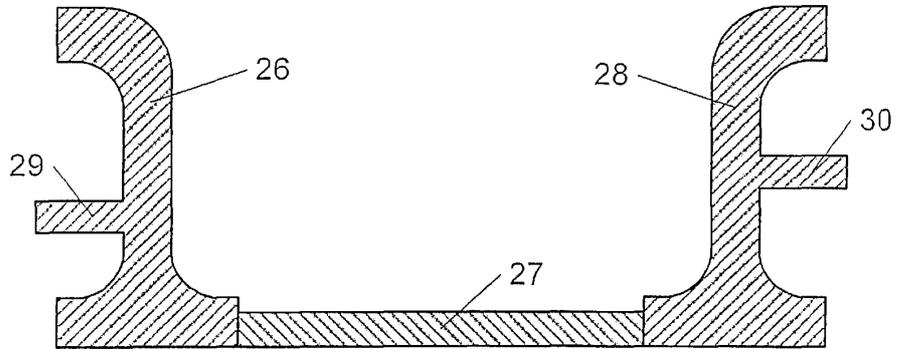


Fig. 10

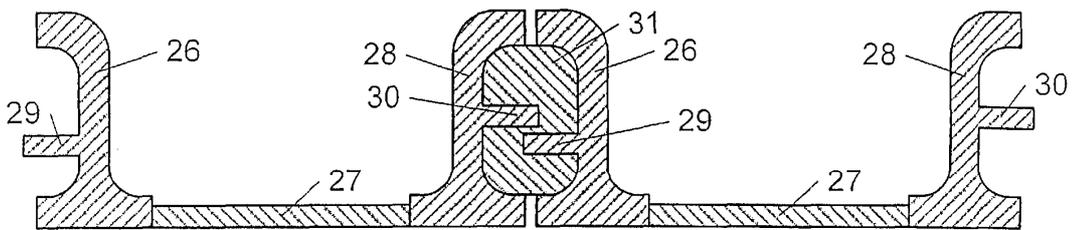


Fig. 11

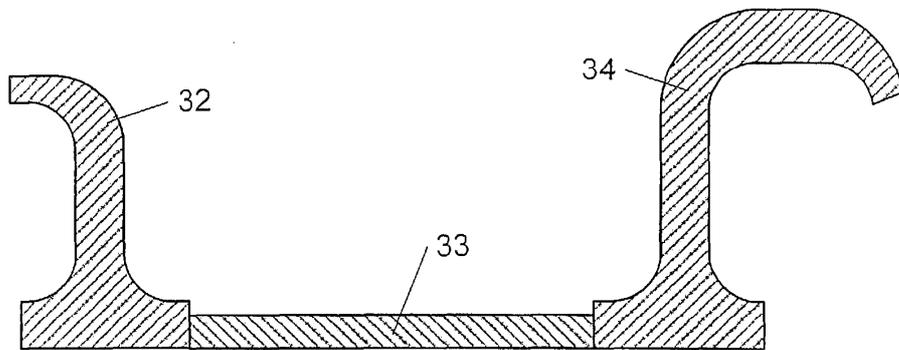


Fig. 12

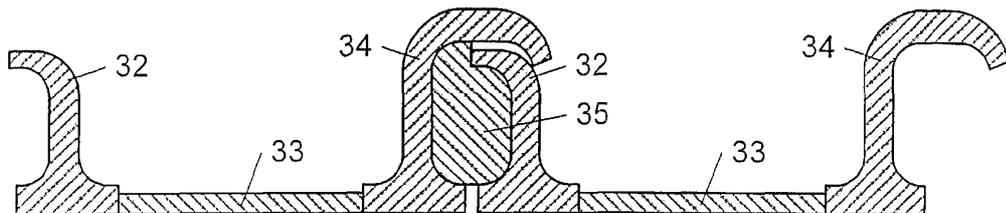


Fig. 13

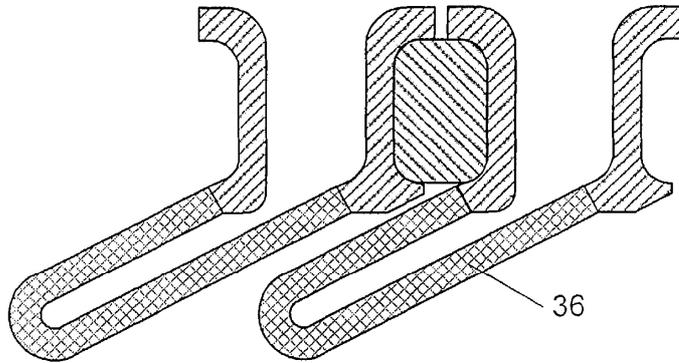


Fig. 14

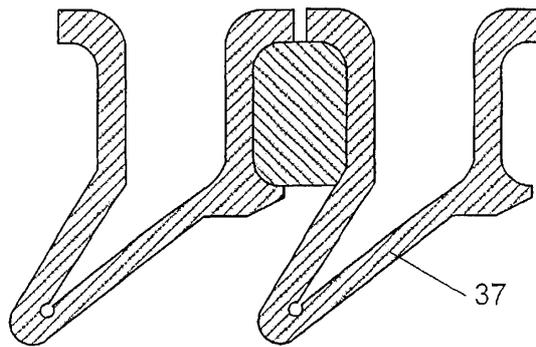


Fig. 15

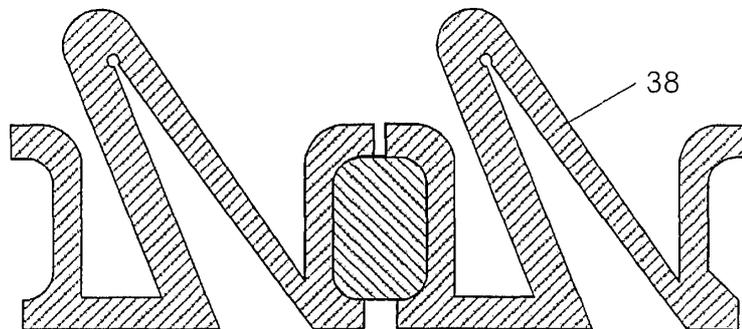


Fig. 16

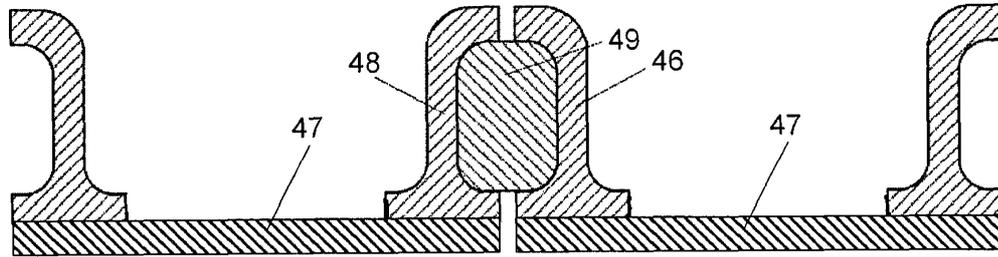


Fig. 17