

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 735 305**

51 Int. Cl.:

B29D 23/00 (2006.01)

B29C 35/02 (2006.01)

B29C 53/08 (2006.01)

F16L 11/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.02.2013** E **13156680 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019** EP **2633983**

54 Título: **Manguera moldeada curvada así como procedimiento y dispositivo para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas**

30 Prioridad:

29.02.2012 DE 102012003967

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

17.12.2019

73 Titular/es:

**VERITAS AG (100.0%)
Stettiner Strasse 1-9
63571 Gelnhausen, DE**

72 Inventor/es:

**SCHULZ, VOLKER;
KNOPP, MATTHIAS;
PASCUZZI, SERGIO y
KAHN, PETER**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 735 305 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 moldeada curvada así como procedimiento y dispositivo para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas

La presente invención hace referencia a una manguera moldeada así como a un procedimiento y a un dispositivo para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas.

5 Las mangueras moldeadas con geometrías espacialmente complejas se fabrican habitualmente utilizando un punzón o mandril curvado espacialmente, en el que se "abocardada" o se sujeta en un mandril y tras la vulcanización de nuevo se "desabocardada" o bien suelta del mandril. Estos procesos se realizan manualmente y requieren un elevado gasto de fuerza y de tiempo de un personal de trabajo competente. También es un inconveniente la espera, limpieza, el mantenimiento y la preparación requerida de los mandriles con diferentes geometrías.

10 Los procedimientos con los mandriles "perdidos" se describen, por ejemplo, en DE 4401984 C2 o bien US 4019939. Allí se "desabocardada" la manguera moldeada, por ejemplo, mediante fluidificación del mandril.

15 Estos procedimientos están unidos a un gasto energético y técnico muy elevado. Además de la DE 4401984C2 o bien de la patente americana 4019939 los métodos conocidos no son adecuados debido a la capacidad de fusión del mandril para una termofijación de la pieza en bruto de manguera.

La solicitud de patente JP H03 199 034 A hace referencia a un procedimiento para la fabricación eficiente de tubos arqueados.

20 La solicitud de patente DE 102007044320 B3 hace referencia a una herramienta o útil de penetración en un molde para tubos y/o mangueras para la fabricación de un contorno interior de un cuerpo hueco, en el cual la herramienta se compone de un material elástico y está provista de un conducto universal, que se rellena de un medio.

25 La solicitud de patente EP 1 595 684 A1 hace referencia a un procedimiento para la fabricación de un componente con un cuerpo en forma de manguera. La invención tiene el cometido de fabricar una manguera moldeada curvada así como de averiguar un procedimiento y un dispositivo para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas sin los inconvenientes de la tecnología actual.

30 Para resolver el cometido en que se basa la invención se ha preparado el procedimiento para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas conforme a la reivindicación 1.

35 En la etapa o fase a de esta reivindicación la herramienta de moldeo se extiende preferiblemente a lo largo de una recta, de manera que se simplifica la conexión de la pieza en bruto de manguera con la herramienta de moldeo. Como conexión de la pieza en bruto de la manguera con la herramienta de moldeo en el sentido de la reivindicación se entiende cuando la pieza en bruto de la manguera se aplica sobre la herramienta de moldeo y/o la herramienta de moldeo se introduce en la pieza en bruto de la manguera y/o a la inversa. La herramienta de moldeo puede tener la configuración de por ejemplo un mandril o punzón, preferiblemente un mandril interior y/o una herramienta exterior. Un mandril interior descansa en una circunferencia interior de la pieza en bruto de la manguera y una herramienta exterior hace lo mismo en una circunferencia exterior de la pieza en bruto de la manguera. La herramienta de moldeo puede al menos pieza por pieza, fabricarse a base de un material con memoria de forma, donde el cambio de estado de las fases o de la forma de la herramienta de moldeo puede ser inducido por la tensión o bien térmicamente. Además también es posible una herramienta de moldeo deformable, que se deforme o moldee mecánicamente o bien por medio de un medio o mecanismo de acción, y transfiera a la manguera a una geometría establecida sobre la configuración de una herramienta exterior y/o una herramienta interior, para emplearla como herramienta de moldeo. Como ejemplo se pueden mencionar los metales desplegados. Es preferible que la herramienta de moldeo sea deformable al menos en una sección axial en sentido radial respecto al eje de la pieza en bruto de manguera. Preferiblemente se puede modificar la periferia de la herramienta de moldeo en al menos una sección axial, de forma que un diámetro pueda reducirse y/o aumentar concéntricamente al eje. De ese modo se representan los diferentes diámetros y/o formas transversales. En particular, mediante una herramienta de moldeo deformable de ese modo se producen también cambios o modificaciones de perfil de la manguera moldeada. También es posible emplear una herramienta de moldeo que presente una topografía superficial no homogénea. Respecto a este tipo de modificaciones de perfil y/o topografías superficiales se pueden modificar determinadas propiedades de irrigación, en particular en lo que se refiere al intercambio de calor, a la función de estrangulamiento o bien otros cambios de la resistencia al flujo. Además puede emplearse una herramienta de moldeo estructurada o dividida para fabricar una manguera moldeada con varios lúmenes. De ese modo se puede poner en práctica el acercamiento y el alejamiento en una manguera. La herramienta de moldeo puede constar de varios componentes y/o capas. Un ejemplo de una herramienta de moldeo de varios componentes es un mandril revestido, en particular un mandril de dos componentes con una capa estructural por ejemplo de metal y con una capa funcional por ejemplo de plástico, como por ejemplo, PTFE en la superficie. Este mandril de dos componentes es fácilmente deformable. 40 45 50 55 60 La herramienta de moldeo antes de conectarse a la pieza en bruto de manguera se puede presentar en un estado

curvado o bien junto con la pieza en bruto de manguera por deformación puede pasar a un estado curvado. Por consiguiente, las etapas a y b no están sometidas a ningún ritmo temporal definido. Pueden por ejemplo incluso llevarse a cabo al mismo tiempo. La pieza en bruto de manguera flexible es preferiblemente una manguera de plástico extrusionada no reticulada a base de un elastómero, o bien a base de un plástico termoplástico, como por ejemplo, el cloruro de polivinilo (PVC), polietileno (PE), polimetilmetacrilato (PMMA), polipropileno (PP), tereftalato de polietileno (PET), politetrafluoretileno (PTFE), poliuretano (PU), poliamida (PA) y/o poliestireno (PS). El grosor de pared de la pieza en bruto de manguera y/o de la manguera moldeada se sitúa preferiblemente entre un 10% y un 75%, en particular entre un 25% y un 60%, especialmente entre un 35% y un 50% del diámetro interior de la pieza en bruto de manguera y/o de la manguera moldeada. Como útil de moldeo se conoce una estructura o un cuerpo, que entra en contacto en toda la superficie y/o soporta al menos a trozos, la circunferencia interior y/o exterior de la pieza en bruto de manguera al fijar el molde. Como deformación del útil de moldeo se define una deformación de esta estructura o bien de este cuerpo o bien del material de la herramienta de moldeo. La herramienta de moldeo preferiblemente se emplea durante la fijación de forma (etapa c), para prestar a la pieza en bruto de manguera su forma, porque la pieza en bruto de manguera sin la herramienta de moldeo no podría conseguir su forma según lo previsto. Mediante la fijación de la forma de la pieza en bruto de manguera se puede prescindir del útil de moldeo, puesto que la pieza en bruto de manguera presenta una estabilidad propia suficiente, para mantener esta forma predefinida. La fijación de la forma de la pieza en bruto de manguera se lleva a cabo preferiblemente por termofijación. El concepto "termofijación" hace referencia a un tratamiento térmico de la pieza en bruto de manguera, para fijar su forma curvada espacialmente, y con ello evitar una posterior deformación no deseada de sus dimensiones. El calor para la termofijación de la pieza en bruto de manguera puede ser dirigido desde el interior o desde el exterior de la pieza en bruto de manguera, por ejemplo, por inducción, radiación, microondas, vapor. Como forma curvada espacialmente se define en el ámbito de la invención aquella forma de una manguera, cuyo eje se curve en uno, dos, tres o más planos de curvatura. Las mangueras moldeadas curvadas fabricadas conforme a la invención se emplearán, por ejemplo, como tuberías de combustible, tuberías de aceite de fuga, tuberías de control o mangueras de aire de admisión en el sector del automóvil. En particular en el sector del automóvil se necesitan radios de flexión estrechos. Según el procedimiento conforme a la invención se pueden conseguir radios de flexión más estrechos y de mayor longitud para mangueras moldeadas con idénticos diámetros interiores y grosores de pared, como es el caso conforme a los métodos convencionales.

Las configuraciones preferidas de la invención son objetos de las subreivindicaciones.

Se puede decir que resulta preferible que la pieza en bruto de manguera en la fase a se aplique sobre la herramienta de moldeo, preferiblemente sea extruida. Ya que la herramienta de moldeo por extrusión se puede emplear para la fijación de la forma de la pieza en bruto de manguera, se puede efectuar un cambio de la herramienta de moldeo tras el proceso de extrusión y antes de la fijación de la forma. En una configuración preferida, la pieza en bruto de manguera es coextrusionada con la herramienta de moldeo.

Preferiblemente la pieza en bruto de manguera tras la etapa a se introduce con una herramienta interior deformable en una herramienta de moldeo. La herramienta de moldeo es preferiblemente una herramienta exterior deformable.

Puede ser una ventaja que la herramienta de moldeo sea deformada elásticamente o plásticamente en la etapa b y/o en la etapa d, preferiblemente por flexión. Por deformación elástica se entiende una deformación no duradera, reversible, de la herramienta de moldeo o de su material. La herramienta de moldeo o el material de la herramienta de moldeo tiene preferiblemente una elasticidad o flexibilidad determinada. Como deformación plástica se define una deformación irreversible y duradera de la herramienta de moldeo. La herramienta de moldeo no se deforma preferiblemente y el material de la herramienta de moldeo tiene una determinada plasticidad o ductilidad. La deformación de la herramienta de moldeo y si fuera preciso de la pieza en bruto de manguera aplicada se puede efectuar por medio de un molde de inserción, un robot, que se intercala en un molde exterior. En el caso de una herramienta de moldeo deformable o flexionable elásticamente se consigue la deformación al colocarla en un molde. También es posible emplear un molde deformable, donde la herramienta de moldeo y si fuera preciso, la pieza en bruto de manguera aplicada inicialmente se dispone en un molde recto y a continuación el molde con el contenido es transferido a un estado curvado.

Se ha demostrado que es útil, al menos dos de las etapas a - e, en particular las etapas a y b, preferiblemente las etapas a - c, preferiblemente las etapas a-d, en particular las etapas a-e, se llevan a cabo en un procedimiento continuado, donde preferiblemente, en la etapa b y/o en la etapa d, la pieza en bruto de la manguera o la manguera moldeada y/o el útil de moldeo es moldeado por al menos otro útil de moldeo. Mediante el acabado continuado se puede incrementar de forma significativa el grado de automatización, de manera que se pueda fabricar un mayor número de piezas a un precio inferior. El otro útil de moldeo puede ser una herramienta de moldeo fija o móvil. La otra herramienta de moldeo se dispondrá preferiblemente en el otro lado de la pared de la pieza en bruto de manguera como el primer útil de moldeo, de manera que la herramienta de moldeo soporten la cara interior y la cara posterior de la pieza en bruto de manguera.

Desde el punto de vista práctico la pieza en bruto de manguera y el útil de moldeo formarán una tira continua, que preferiblemente se troceará entre las etapas a y b, entre las etapas b y c, entre las etapas c y d o entre las etapas d

y e en segmentos de longitud discreta. De ese modo se puede reducir el número de piezas o componentes a manipular y por tanto el gasto logístico en el acabado en cada una de las etapas del procedimiento. Preferiblemente la pieza en bruto de manguera previamente al seccionado se encadena o se encadena parcialmente.

5 Pero también puede ser útil que el útil de moldeo al menos se caliente en la etapa c. El útil de moldeo puede calentarse de forma activa (por ejemplo, por medio de un dispositivo calentador como un bucle térmico) y/o pasiva (por ejemplo, por conducción térmica, inducción o similar). De ese modo el proceso de fijación de la forma de la pieza en bruto de manguera además se puede acelerar. Mediante tipos cortos de acabado se pueden conseguir un mayor número de piezas a un precio de fabricación inferior.

10 En una configuración preferible de la invención la manguera moldeada es conducida preferiblemente antes de la etapa d o entre las etapas d y e o tras la etapa d, a un proceso de regulación de la temperatura. Como proceso de regulación de la temperatura en el ámbito de la invención se conoce el calentamiento de la tubería moldeada durante un periodo de tiempo largo, para controlar la distribución de tensiones mecánicas en la manguera moldeada o bien modificar la estructura de la manguera moldeada, o bien conectar distintas capas de la manguera moldeada.

15 En otra configuración preferida de la invención el útil o la herramienta moldeada es conducida tras la etapa e a un reciclado. En este caso es preferible que el útil de moldeo se haya fabricado a base de un material homogéneo, termoplástico y no termofijable. El útil de moldeo puede fundirse y fabricarse de nuevo. Alternativamente se calienta el útil de moldeo de manera que las tensiones producidas por la deformación se aflojan y el útil de moldeo se encuentra en un estado que es el que tenía antes de la deformación y por tanto se utiliza de nuevo como útil de moldeo. En otra configuración el útil de moldeo se fragmenta y se conduce a otra aplicación. También puede ocurrir que el útil de moldeo no se fragmente y se conduzca a otra aplicación.

20 Puede ser útil fijar la forma de la pieza en bruto de manguera en la etapa c por encadenamiento de la pieza en bruto de manguera. Mediante el encadenamiento de la pieza en bruto de manguera, las macromoléculas de la materia son ligadas para formar una red tridimensional. Esta ligadura definida como reticulación se consigue preferiblemente por reacciones en los polímeros ya existentes y se lleva a cabo por el calentamiento de la pieza en bruto de manguera a una temperatura de unos 150 hasta 300°C, preferiblemente 180 a aprox. 250°C. La pieza en bruto de manguera puede ser prevulcanizada antes de conectarse al útil de moldeo.

25 Desde el punto de vista práctico se puede destacar la forma del útil de moldeo que puede ser tipo tubo o tipo barra. Este tipo de secciones del útil de moldeo son suficientemente estables en forma y flexibles y se pueden fabricar fácilmente mediante un método de extrusión y prensado por impacto. El útil de moldeo puede tener una sección transversal o perfil interior y/o exterior constante. El perfil interior puede ser hueco o estar lleno. El perfil interior y/o el perfil exterior del útil de moldeo es preferiblemente redondo, oval, poligonal, rectangular o cuadrado.

30 El útil de moldeo se ha diseñado como un cuerpo sólido, de una sola pieza y preferiblemente monolítico.

35 Puede ser una ventaja que el útil de moldeo se haya fabricado a base de un material deformable, preferiblemente un polímero y/o un metal, donde la temperatura de fusión del material del útil de moldeo sea preferiblemente mayor que una temperatura para el termofijado de la pieza en bruto de manguera en la etapa c. De ese modo se puede evitar que la herramienta de moldeo se ablande en el termofijado de la pieza en bruto de manguera y se pierda la forma según lo previsto. Son especialmente adecuados los materiales con circuito de reciclaje constante, en particular los materiales puros.

40 Pero también puede ser de ayuda que la pieza en bruto de manguera con un soporte, preferiblemente un soporte textil, disponga de un soporte tipo malla. Las mangueras moldeadas que se obtendrán serán cargables y resistentes a la presión.

45 En general puede ser una ventaja que la pieza en bruto de manguera no disponga de soporte.

Otro aspecto en lo que se refiere a la manguera moldeada es que haya sido fabricada siguiendo el procedimiento conforme al menos una de las reivindicaciones, donde la manguera moldeada cumple al menos uno de los requisitos siguientes:

- 50
- La manguera moldeada es una manguera preferiblemente para automóviles, donde la manguera moldeada consta preferiblemente de al menos una capa de un plástico barrera, preferiblemente al menos una capa de al menos uno de los plásticos THV, PVDF, PTFE; PFA, FEP, CTFE; ECTFE, FPM o EVOH.
 - 60 - La manguera moldeada consta de un perfil interior en forma de círculo y/o un perfil exterior
 - El grosor de pared de la manguera moldeada es preferiblemente del orden del 10% hasta el 75%, preferiblemente del orden del 25% hasta del 60%, en particular del 35% hasta del 50% del diámetro interior de la manguera moldeada

- Al menos un radio de flexión de la manguera moldeada es menor o igual al triple del diámetro interior de la manguera moldeada, preferiblemente menor o igual a 2,5 veces el diámetro interior de la manguera moldeada, donde el ángulo de flexión es preferiblemente igual o mayor de 30°.
- 5 - La longitud de la manguera moldeada es al menos 50 veces mayor que el diámetro interior de la manguera moldeada, preferiblemente al menos 80 veces mayor que el diámetro interior de la manguera moldeada.
- La manguera moldeada comprende un diámetro interior de 3,2 mm como máximo y una longitud de al menos 160 mm.
- 10 - La manguera moldeada consta de un diámetro interior de un máximo de 7,3 mm y una longitud de al menos 600 mm y/o al menos un radio de flexión de como máximo 20 mm, preferiblemente para un ángulo de flexión de al menos 30°.
- La manguera moldeada comprende de un diámetro interior de un máximo de 9,3 mm y una longitud de al menos 600 mm y/o al menos un radio de flexión de como máximo 23 mm, preferiblemente para un ángulo de flexión de al menos 30°.
- 15 - La manguera moldeada comprende en una circunferencia interior y/o en una circunferencia exterior al menos un cambio de perfil, preferiblemente al menos un ensanchamiento del perfil y/o al menos una disminución del perfil.
- La manguera moldeada comprende al menos en una circunferencia interior y/o en una circunferencia exterior un saliente y/o al menos una cavidad, preferiblemente de forma cilíndrica, esférica, cónica, piramidal, de cono truncado o de pirámide truncada, o bien de forma anular.
- 20 - La manguera moldeada comprende al menos dos o más volúmenes

Otro aspecto de la presente invención hace referencia a un dispositivo conforme a la reivindicación 16.

25 Las configuraciones preferidas de la invención se obtienen por combinaciones de las características de la descripción, de las reivindicaciones y de los dibujos.

Descripción breve de los dibujos

- 30 Fig.1 muestra esquemáticamente un procedimiento y un dispositivo para aplicar una pieza en bruto de manguera flexible a una herramienta de moldeo a base de un material deformable en armonía con el primer ejemplo de configuración de la invención.
- 35 Fig.2 muestra distintos aspectos del procedimiento conforme a la invención para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas según el primer ejemplo, donde (a) muestra una unión cortada a medida de una longitud discreta del útil de moldeo y de la pieza en bruto de manguera colocada sobre el útil; (b) muestra una forma negativa de dos piezas para termofijar la pieza en bruto de manguera en un estado abierto; y (c) muestra la forma negativa de dos piezas de (b) con la unión en un estado cerrado.
- 40 Fig.3 muestra otros aspectos del procedimiento conforme a la invención para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas conforme al primer ejemplo, donde (a) muestra la unión de la fig.2(a) tras la deformación y la termofijación de la pieza en bruto de manguera; y (b) muestra un procedimiento de la segunda deformación y de la separación de la manguera moldeada termofijada y del útil de moldeo.
- 45 Fig. 4 muestra en (a) la manguera moldeada termofijada, separada del útil de moldeo y en (b) el útil de moldeo tras la separación de la manguera moldeada.
- 50 Fig. 5 muestra esquemáticamente un dispositivo y un procedimiento para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas conforme al segundo ejemplo de configuración de la invención
- 55 Fig. 6 muestra otros aspectos del procedimiento conforme a la invención para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas conforme al segundo ejemplo, donde (a) muestra la unión que consta del útil de moldeo a base de un material deformable y la pieza en bruto de manguera flexible aplicada sobre el mismo en un estado tras la termofijación de la pieza en bruto de manguera y la segunda deformación de la unión; y (b) muestra un procedimiento de separación de la manguera moldeada termofijada y del útil de moldeo.
- 60 Fig. 7 muestra en (a) la manguera moldeada termofijada, separada del útil de moldeo y en (b) el útil de moldeo tras la separación de la manguera moldeada.

Descripción detallada de las configuraciones ejemplo preferidas

65 La invención se explica a continuación en detalle en lo referente a las figuras.

El procedimiento conforme a la invención para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas 1' comprende las etapas siguientes:

- 5 - Etapa a: Conexión de la pieza en bruto de manguera flexible 1 con un útil de moldeo deformable, donde el útil de moldeo 2 se ha configurado como un cuerpo sólido y de una sola pieza, donde el útil de moldeo 2 se ha configurado como mandril interior, que descansa en la circunferencia interior de la pieza en bruto de manguera 1;
- 10 - Etapa b: Paso por deformación a un estado curvado de la pieza en bruto de manguera 1 y del útil de moldeo 2 ;
- 10 - Etapa c: Fijación de la forma de la pieza en bruto de manguera 1 conectada al útil de moldeo 2 en un estado curvado para la configuración de la manguera moldeada curvada 1' ;
- 10 - Etapa d: Paso o transformación de la manguera moldeada 1' mediante una deformación elástica de la manguera moldeada 1' y del útil de moldeo 2 mediante una deformación plástica del útil de moldeo 2 a un estado lineal, en el cual la manguera moldeada 1' y el útil de moldeo 2 se pueden separar uno del otro; y
- 15 - Etapa e: Separación de la manguera moldeada 1' y del útil de moldeo 2.

La invención hace referencia en particular a un procedimiento para la fabricación de mangueras moldeadas 1' delgadas con un útil de moldeo 2 flexible a base de un material reciclable. El objetivo de este desarrollo es la mejora del proceso en la fabricación de mangueras moldeadas 1' curvadas tridimensionales, delgadas, que en la actualidad se fabrican con un coste enorme. La idea consiste en emplear un útil de moldeo 2 flexible para deformar éste junto con una pieza en bruto en un dispositivo 40 y vulcanizar al menos la pieza en bruto. Tras la vulcanización el compuesto se endereza de manera que la manguera moldeada 1' puede separarse o estirarse con poca resistencia. El útil de moldeo 2 puede evaluarse de nuevo. La manguera moldeada 1' conserva debido a la reticulación la forma adquirida en el primer proceso de flexión.

El principio de funcionamiento de la invención se describe tal como sigue:

Las mangueras de elastómero son extrusionadas como piezas en bruto de manguera 1 o bien en un útil de moldeo 2 deformable en forma de un tubo o bien una barra o bien son fabricadas del modo convencional y a continuación desplazadas sobre dicho tubo o barra. El material del tubo o de la barra, que puede ser deformado plásticamente, sirve de útil de moldeo en la vulcanización.

El tubo o la barra pueden haber sido fabricadas a base de un polímero o bien de un metal o de otro material deformable, y se suministrarán enrollados a una bobina o como barras. Razonablemente se empleará un material homogéneo, reutilizable con un ciclo de reciclaje uniforme.

La unión compuesta por la pieza en bruto de manguera 1 aplicada sobre el útil de moldeo 2 se dispondrá en un útil de moldeo exterior 30 o bien una plantilla por medio de dispositivos manuales o mecánicos 40 en un molde de vulcanización. Se pueden fabricar componentes de una sola pieza o de varias piezas.

Tras la vulcanización por ejemplo, en un autoclave 50 (y enfriamiento eventual), el útil de moldeo 2 y la manguera moldeada 1' fija en forma, podrán ser trasladados por medio de un elemento de rectificación 60 a una forma favorable a la separación y mecánica o manualmente se separarán. A continuación puede realizarse un tratamiento posterior como el realizado en mangueras moldeadas 1' fabricadas convencionalmente.

Alternativamente se puede llevar a cabo un proceso regulador de la temperatura sobre el útil de moldeo 2 y éste se puede separar una vez concluidos los postratamientos.

Se prefiere una modelación online, es decir, el extrusionado de la pieza en bruto de manguera 1 sobre un útil de moldeo 2 arrollado a una bobina, de forma que eventualmente se trencen un soporte a presión, por ejemplo, en un proceso en una trenzadora redonda y se aplique una capa protectora por extrusión. Eventualmente se pone en práctica una vulcanización previa de la capa protectora por la energía asignada localmente. Esto puede conseguirse mediante IR, halógenos, reticulación del haz, aire caliente, vapor, etc. La deformación del compuesto se puede realizar en la práctica mediante el doblado 3D sobre una unidad de flexión 40 fija o móvil. Seguidamente se puede realizar el trozado en x veces de los compuestos o uniones herramienta-pieza en bruto y la vulcanización.

Las particularidades del procedimiento y del dispositivo para la fabricación de mangueras moldeadas 1' curvadas según la configuración ejemplo se han descrito a continuación con las figuras 1 hasta 4:

60 Primer ejemplo

La figura 1 muestra esquemáticamente un procedimiento y un dispositivo para aplicar una pieza en bruto de manguera 1 flexible a un útil de moldeo 2 de un material deformable de acuerdo con la primera configuración ejemplo de la invención. El dispositivo comprende una extrusora 10 a la que llega el útil de moldeo 2 en forma de tubo o de barra procedente de una bobina o de material almacenado en barras, para extrusionar sobre este útil de

5 moldeo 2 la pieza en bruto de manguera 1 flexible a base de un elastómero o de un plástico termoplástico. El útil de moldeo 2 se ha diseñado como un cuerpo monolítico rígido a base de un material deformable. El compuesto o unión de la pieza en bruto de manguera 1 y el útil de moldeo 2 es conducido como una cuerda o ramal continuo de un aparato de corte 20, que divide o secciona el ramal continuo con elevada exactitud de dimensiones en trozos o
10 segmentos de longitud L. Tal como se puede ver en la figura 2, los trozos o segmentos de esta longitud L pasarán a un estado curvado espacialmente por deformación elástica de la pieza en bruto de manguera 1 y por deformación plástica del útil de moldeo 2 y pasarán a una forma negativa dicotómica 30 para la termofijación de la pieza en bruto de manguera 1, de manera que la unión de la pieza en bruto de manguera 1 y el útil de moldeo 2 tenga lugar en las secciones 33, 34 de las piezas superior e inferior 31, 32. Luego se cerrará la forma negativa 30 y se calentará para el termofijado, para reticular la pieza en bruto de manguera 1 por vulcanización y fijar su forma.

15 Tras la termofijación y si es preciso el enfriamiento del útil de moldeo 2 el compuesto a base de manguera moldeada 1' de forma fija y el útil de moldeo 2 son extraídos de la forma negativa 30 (fig. 3(a)), y se separan con la deformación elástica de la manguera moldeada 1' así como con la deformación plástica del útil de moldeo 2 pasando a un estado básicamente lineal (fig. 3 (b)). El útil de moldeo 2 moldeado plásticamente se mantiene tras la separación básicamente en un estado lineal (fig. 4(b)) mientras que la manguera moldeada 1' vuelve a la forma fijada por termofijación. (fig. 4(a)).

20 A continuación, el útil de moldeo 2 puede ser triturado y/o fundido y/o recompuesto y se produce una reutilización del mismo.

Segundo ejemplo

25 Las particularidades del procedimiento y del dispositivo para la fabricación de las mangueras moldeadas 1' curvadas conforme al segundo ejemplo se describen en relación a las figs. 5 hasta 7. Puesto que el segundo ejemplo se basa de forma decisiva en el primer ejemplo, se emplean a continuación los mismos signos de referencia a los del primer ejemplo y únicamente se aclaran las diferencias con respecto al primer ejemplo.

30 En el procedimiento y el dispositivo conforme al segundo ejemplo en virtud de la fig. 5 se describen las etapas a-d de forma continuada. El dispositivo comprende las siguientes instalaciones:

- 35 - Una instalación 10 para aplicar una pieza en bruto de manguera 1 flexible a un útil de moldeo 2 deformable, donde el útil de moldeo 2 se ha diseñado más rígido y de una sola pieza, y donde el útil de moldeo 2 se ha configurado como un mandril interior, que descansa en una circunferencia interior de la pieza en bruto de manguera 1;
- Una instalación 40 para transferir el útil de moldeo 2 y la pieza en bruto de la manguera 1 aplicable por deformación a un estado curvado;
- 40 - Una instalación 50 para termofijar la pieza en bruto de manguera 1 aplicable al útil de moldeo 2 en un estado curvado para el diseño de la manguera moldeada curvada 1';
- Una instalación 60 para transferir la manguera moldeada curvada 1' por deformación elástica de la manguera moldeada 1' y el útil de moldeo por una deformación plástica del útil de moldeo 2 a un estado lineal, en el cual la manguera moldeada 1' y el útil de moldeo 2 están aparte; y
- Una instalación 70 para separar la manguera moldeada 1' y el útil de moldeo 2.

45 La particularidad de este procedimiento y de este dispositivo conforme al segundo ejemplo reside en que la pieza en bruto de manguera 1 y el útil de moldeo 2 en la etapa b son deformados por una herramienta de moldeo externa funcional. Dicha herramienta de moldeo 40 consta de una multitud de segmentos 41, 42 en forma de, por ejemplo, cilindros o formas negativas, que discurren por los circuitos establecidos 43, 44 en la dirección de transporte y a la velocidad de transporte del compuesto formado por la pieza en bruto de manguera 1 y el útil de moldeo 2 y por tanto
50 la tira continua de material durante el proceso de termofijación de la pieza en bruto de manguera 1 online se mantiene en un estado espacialmente curvado. En primer lugar entre las etapas d y e la tira continua formada a base de la pieza en bruto de manguera 1 o bien la manguera moldeada 1' y el útil de moldeo 2, se secciona en segmentos de longitud discreta.

55 Tras el termofijado y si fuera preciso el enfriamiento del útil de moldeo 2 se transfiere el compuesto a base de la pieza en bruto de manguera 1' y el útil de moldeo 2 por deformación elástica de la manguera moldeada 1' y por deformación plástica del útil de moldeo 2 en la instalación 60 a un estado básicamente lineal, que se alarga y se separa. El útil de moldeo 2 deformado plásticamente se mantiene tras pasar a un estado básicamente lineal (fig. 7(b)) tras el desmandrilado, mientras que la pieza en bruto de manguera 1' retorna a la forma fijada por termofijación (fig.7(a)).
60

Las ventajas y posibilidades de aplicación de la invención se pueden resumir en los puntos siguientes:

- Ninguna copia o reproducción de plantillas o útiles externos en el producto final;

ES 2 735 305 T3

- Prescindir del proceso de “mandrilar” y de la aplicación de la pieza en bruto de manguera a un mandril de moldeo, de manera que :
 - 5
 - o La fabricación de geometrías grandes no implique peligro de roturas de útiles;
 - o Se presenten diámetros interiores más pequeños (ahorro de materia prima, etc.)
 - o No exista ningún riesgo de alteración de la capa interior puesto que no se empuja un producto no vulcanizado de un mandril;
 - o No se produzca ninguna separación de capas, puesto que no se aplican fuerzas transversales a la pieza en bruto de manguera 1;
 - 10
 - o Se suprima mantenimiento, limpieza, conservación y preparación del (soporte de mandril) mandril;
 - o Se reduzca el empleo de separadores en la superficie adaptada del material del útil de moldeo;
 - Posibilidad de calentamiento o enfriamiento del interior utilizando un útil de moldeo en forma de tubo 2;
 - 15
 - Posibilidad de efectuar el mandrilado de materias sensibles al calor únicamente tras el enfriamiento;
 - En la extrusión del útil de moldeo 2 de vulcanización posterior se prescinde de un mandril de la pieza en bruto de manera que:
 - - 20
 - o Se suprime el paso de la pieza en bruto de la manguera desde un mandril de la pieza en bruto a un útil de moldeo de vulcanización;
 - o Se suprime la disposición de materias primas y la preparación de un mandril de la pieza en bruto así como el almacenamiento, preparación y eliminación del útil de moldeo de la pieza en bruto;
 - Al utilizar materiales del útil de moldeo capaces de ser reciclados se presentan ventajas ecológicas y económicas;
 - 25
 - Escasa desviación del proceso y propiedades uniformes del producto.

30 Conforme al procedimiento según la invención en las mangueras moldeadas 1' se pueden conseguir con diámetros y grosores de pared idénticos unos radios de flexión más pequeños y longitudes mayores, que los que se tienen con los métodos clásicos, puesto que se pueden emplear piezas en bruto más ligeras y las mangueras moldeadas 1' fabricadas se pueden deformar más fácilmente. Una manguera moldeada 1' fabricada conforme al procedimiento según la invención se puede destacar sobre todo por unas condiciones de longitud del diámetro interior o bien por unas proporciones de radio de flexión-diámetro interior/grosor de pared, especialmente pequeñas. Las dimensiones de alguna variante de las mangueras moldeadas 1', que se ha fabricado siguiendo el método conforme a la invención se indicarán a continuación:

- 35 Primera variante:
- Diámetro interior : $\leq 7,3$ mm
 - Grosor de pared : $\leq 3,5$ mm
 - Radio de flexión : ≤ 20 mm, en particular para un ángulo de flexión : $\geq 30^\circ$
- 40 Segunda variante:
- Diámetro interior : $\leq 9,3$ mm
 - Grosor de pared : $\leq 3,5$ mm
 - Radio de flexión : ≤ 23 mm, en particular para un ángulo de flexión : $\geq 30^\circ$
- 45 Tercera variante:
- Diámetro interior : $\leq 3,2$ mm
 - Longitud : ≥ 150 mm
- 50 Cuarta variante:
- Diámetro interior : $\leq 7,3$ mm
 - Longitud : ≥ 600 mm

55 La invención no se limita a los ejemplos y variantes descritos. Otros ejemplos preferidos se pueden deducir también de cualquier combinación de características o propiedades reveladas.

60

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas (1') que comprende las etapas de:
- 10 a. conexión de una pieza en bruto de manguera (1) flexible a un útil de moldeo (2) deformable, donde el útil de moldeo (2) se ha configurado como un cuerpo sólido y de una sola pieza, y donde el útil de moldeo (2) se ha configurado como un mandril o punzón interior, que descansa en la circunferencia interior de la pieza en bruto de manguera (1);
- 15 b. transferir la pieza en bruto de manguera (1) y el útil de moldeo (2) a un estado curvado por deformación;
- c. fijar la forma de la pieza en bruto de manguera (1), que está conectada al útil de moldeo (2) en un estado curvado para configurar la manguera moldeada curvada (1');
- d. transferir la manguera moldeada (1') por medio de una deformación elástica de la manguera moldeada (1') y del útil de moldeo (2) mediante una deformación plástica del útil de moldeo (2) a un estado lineal, en el cual la manguera moldeada (1') y el útil de moldeo (2) están separados uno del otro; y
- e. separar la manguera moldeada (1') y el útil de moldeo (2).
- 20 2. Procedimiento conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** en la etapa a, la pieza en bruto de manguera (1) se aplica al útil de moldeo (2), preferiblemente se extrusiona.
- 25 3. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la pieza en bruto de manguera (1) se introduce en un útil de moldeo con una herramienta o útil interior deformable tras la etapa (a).
- 30 4. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** en la etapa b y/o en la etapa d, el útil de moldeo (2) se deforma elástica o plásticamente, preferiblemente por el doblado.
- 35 5. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** al menos dos de las etapas a - e, en particular las etapas a y b, preferiblemente las etapas a - c, preferiblemente las etapas a-d, en particular las etapas a-e, se llevan a cabo en un procedimiento continuado, donde preferiblemente, en la etapa b y/o en la etapa d, la pieza en bruto de la manguera (1) o la manguera moldeada (1') y/o el útil de moldeo (2) es moldeado por al menos otro útil de moldeo (30).
- 40 6. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la pieza en bruto de manguera (1) y el útil de moldeo (2) forman un tramo continuo, que preferiblemente se divide en dos trozos de distinta longitud entre las etapas a y b, entre las etapas b y c, entre las etapas c y d, o entre las etapas d y e.
- 45 7. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** al menos en la etapa c, el útil de moldeo (2) se calienta.
8. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** preferiblemente antes de la etapa d o entre las etapas d y e o bien después de la etapa e, la manguera moldeada (1') es conducida a un proceso de acondicionamiento a una temperatura.
- 50 9. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** después de la etapa e, el útil de moldeo (2) se recicla.
- 55 10. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** en la etapa c, la forma de la pieza en bruto de la manguera (1) se fija enlazando la pieza en bruto de la manguera.
11. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** el útil de moldeo (2) se ha configurado en forma de tubo o de barra.
- 60 12. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** el útil de moldeo (2) se ha configurado como un cuerpo monolítico.
13. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** el útil de moldeo (2) se ha configurado a base de un material deformable, preferiblemente un polímero y/o metal, donde una temperatura de fusión del material del útil de moldeo (2) es preferiblemente mayor de una temperatura para termofijar el útil de moldeo en la etapa c.

14. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la pieza en bruto de manguera (1) se ha dotado de un soporte a presión, preferiblemente un soporte a presión de tela, preferiblemente un soporte a presión trenzado.
- 5 15. Procedimiento conforme al menos a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la pieza en bruto de manguera (1) no está dotada de un soporte a presión.
- 10 16. Dispositivo para la fabricación de mangueras moldeadas curvadas (1') preferiblemente siguiendo un procedimiento conforme al menos una de las reivindicaciones anteriores, que comprende los aparatos o instalaciones siguientes:
- 15 a. Un dispositivo (10) para conectar una pieza en bruto de manguera (1) flexible a un útil de moldeo deformable (2), donde el útil de moldeo se ha configurado como un cuerpo sólido de una sola pieza, y donde el útil de moldeo (2) se ha configurado como un mandril o punzón interior, que descansa en la circunferencia interior de la pieza en bruto de manguera (1);
- 20 b. Una instalación (40) para transferir una pieza en bruto de manguera (1) y el útil de moldeo (2) por moldeo a un estado curvado.
- c. Una instalación (50) para fijar la forma de la pieza en bruto de manguera (1) unida al útil de moldeo (2) en un estado curvado para configurar la manguera moldeada curvada (1');
- d. Una instalación (60) para transferir la manguera moldeada (1') por medio de un moldeo elástico de la manguera moldeada (1') y del útil de moldeo (2) por medio de una deformación plástica del útil de moldeo (2) a un estado lineal, en el cual la manguera moldeada (1') y el útil de moldeo (2) se pueden separar; y
- e. Una instalación (70) para separar la manguera moldeada (1') y el útil de moldeo (2).

25

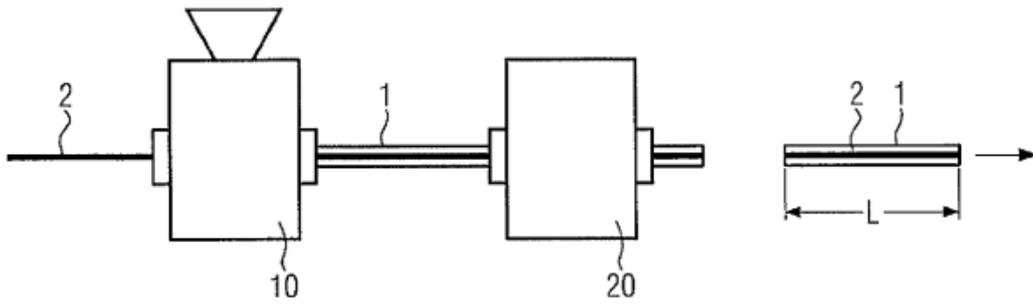
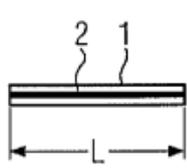
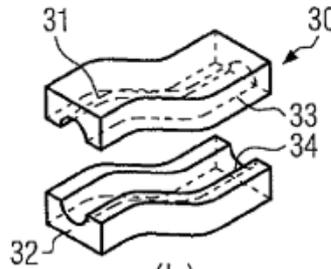


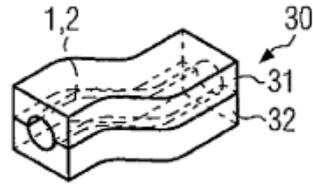
FIG. 1



(a)



(b)



(c)

FIG. 2

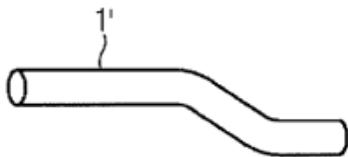


(a)

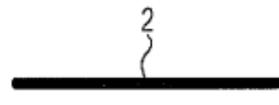


(b)

FIG. 3



(a)



(b)

FIG. 4

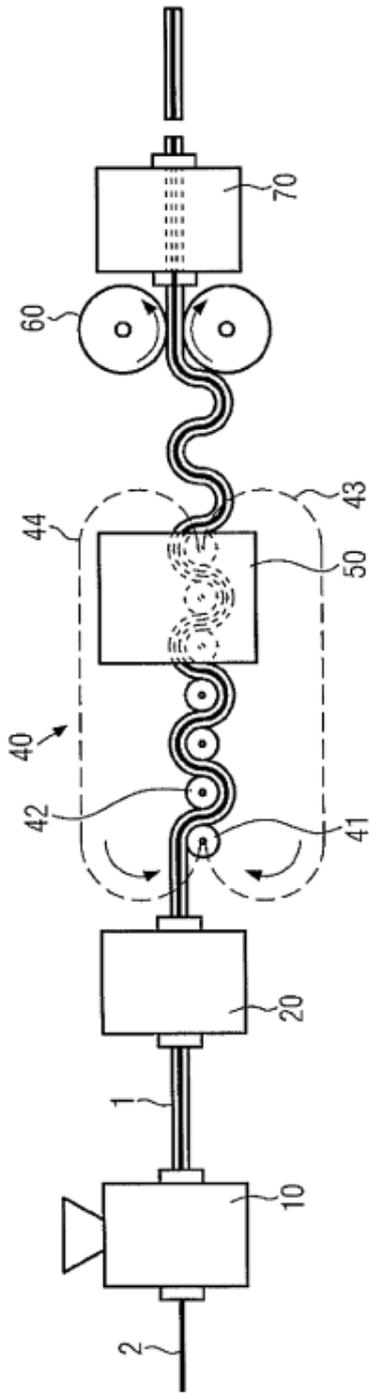


FIG. 5

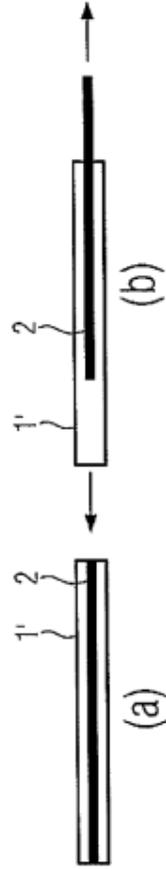


FIG. 6



FIG. 7