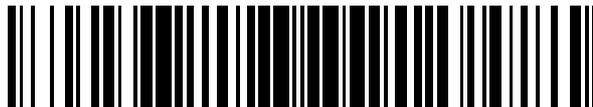


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 660 991**

51 Int. Cl.:

B29D 23/00 (2006.01)

B32B 25/10 (2006.01)

B32B 27/12 (2006.01)

F16L 11/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2015 E 15176565 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.01.2018 EP 2977191**

54 Título: **Procedimiento de fabricación de piezas brutas de tubo**

30 Prioridad:

21.07.2014 DE 102014110214

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

27.03.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**HUMMEL, GERHARD;
SCHULZ, VOLKER y
HATTASS, DIRK**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 660 991 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).

DESCRIPCION

Procedimiento de fabricación de piezas brutas de tubo

- 5 La presente invención se refiere a un procedimiento de fabricación de una pieza bruta de tubo, por ejemplo para tubos de sobrealimentación de aire en un vehículo de motor. El documento EP-A-2 290 278 y DE 10 2010 000 180 A1 describe un artículo en forma de tubo con una capa interior y una capa exterior que se componen respectivamente de un material de polímero con características de elasticidad, y una capa de soporte resistente.
- 10 El documento EP 2 422 966 A1 describe un procedimiento de fabricación de tubos de sobrealimentación de aire para vehículos de motor. En este procedimiento se produce una guarnición interior continua mediante una extrusión sin mandril con presión interior neumática. De modo sucesivo se aplican entonces continuamente una capa interior de elastómero, una primera capa de tejido de punto, una capa intermedia de elastómero, una segunda capa de tejido de punto, y una capa exterior de elastómero sobre la guarnición interior.
- 15 El documento US 6,695,015 B1 describe un tubo de caucho para frenos que es utilizado en un freno de un vehículo de motor. En la fabricación del tubo de caucho para frenos se extrude una capa interior de caucho alrededor de un mandril largo, utilizando un extrusor. A continuación se trenza una primera capa de refuerzo sobre la superficie exterior de la capa interior de caucho a través de una máquina trenzadora. Después de revestir la primera capa de refuerzo con una solución de resina se trenza mediante una máquina trenzadora una segunda capa de refuerzo sobre la primera capa de refuerzo. Finalmente se extrude a través de un extrusor una capa exterior de caucho sobre la segunda capa de refuerzo. Aunque la guarnición interior sin mandril esté cargada de una presión interior neumática, la misma es comprimida durante el proceso de tejido por la tensión de hilos de las capas de tejido de punto. De este modo aumenta la tolerancia de fabricación del tubo de sobrealimentación de aire.
- 20 La invención se basa en el objetivo de indicar un procedimiento para la fabricación de tubos, con el cual los tubos puedan ser fabricados con una precisión elevada.
- 25 Dicho objetivo es solucionado a través del objeto con las características de acuerdo con la reivindicación independiente. Unas formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las figuras, de la descripción y de las reivindicaciones dependientes.
- 30 Según un aspecto de la invención, el objetivo es solucionado a través de un procedimiento para la fabricación de una pieza bruta de tubo, comprendiendo las etapas de la extrusión de al menos una capa interior de la pieza bruta de tubo sobre un mandril de soporte de periferia estable; y la aplicación por tejeduría de punto de un soporte de compresión textil de la pieza bruta de tubo sobre la capa interior, que es soportada por el mandril de soporte de periferia estable, en el cual se utilizan diferentes materiales de hilo para las diferentes capas de refuerzo. De esta manera se logra por ejemplo la ventaja técnica de que se evita una compresión de la pieza bruta de tubo al aplicar el soporte de compresión. De este modo, la pieza bruta de tubo puede ser fabricada de manera precisa con un diámetro interior que corresponde al diámetro exterior del mandril de soporte. Se reduce una tasa de desperdicio en la producción de la pieza bruta de tubo, se simplifica la fabricación y se logra una estabilidad mejorada del tubo a la presión. Se puede renunciar a un tratamiento ulterior de la pieza bruta de tubo mediante un procedimiento de arranque de virutas y se mejora la pureza de la pieza bruta de tubo.
- 35 En una forma de realización ventajosa del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de una aplicación de una capa intermedia de la pieza bruta de tubo sobre el soporte de compresión textil. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que se aumenta la resistencia de la pieza bruta de tubo.
- 40 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de la aplicación por tejeduría de punto de un soporte de compresión textil adicional sobre la capa intermedia, que es apoyada por el mandril de soporte de periferia estable. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que aumenta la resistencia a la presión del tubo que es fabricado a partir de la pieza bruta de tubo.
- 45 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, una tensión de hilo del primer soporte de compresión textil es diferente de la tensión de hilo del segundo soporte de compresión textil. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que las tensiones de hilo de las diversas capas del soporte de compresión pueden ser ajustadas y controladas de manera diferente.
- 50 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, la tensión de hilo del primer soporte de compresión textil es inferior a la tensión de hilo del segundo soporte de compresión textil. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que las capas interiores y las capas exteriores son empujadas las unas contra las otras y que la unión entre las capas mejora. Adicionalmente, de este modo, en caso de una carga por presión del tubo, la capa interior del soporte de compresión puede apoyarse contra la capa exterior. De esta manera se logra una actuación homogénea de ambas capas del soporte de compresión.
- 55
- 60
- 65

En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, un diseño de tejido del primer soporte de compresión textil es diferente del diseño de tejido del segundo soporte de compresión textil. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que los diseños de tejido de las diversas capas del soporte de compresión pueden ser ajustados y controlados de manera diferente.

5 De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que, según el soporte de compresión, se pueden utilizar materiales diferentes.

10 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de una aplicación de una capa de recubrimiento sobre el soporte de compresión textil adicional. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que se puede evitar un daño del soporte de compresión.

15 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de un bobinado de la capa de recubrimiento exterior de la pieza bruta de tubo con una banda de compresión. El bobinado se realiza solamente después de una aplicación de la última capa de recubrimiento. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que se aumenta una penetración de las mallas del soporte de compresión y que se aceleran las reacciones químicas entre las capas. De modo adicional la estabilidad de almacenamiento de la pieza bruta es mejorada.

20 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de una eliminación de la banda de compresión inmediatamente antes de un tratamiento ulterior de la pieza bruta de tubo para su conformación. La eliminación se realiza directamente antes del tratamiento ulterior destinado a la conformación. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que se garantiza una fabricación de tubo con forma homogénea.

25 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el procedimiento comprende la etapa de una eliminación del mandril de soporte inmediatamente antes de un tratamiento ulterior de la pieza bruta de tubo para su conformación. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que la pieza bruta de tubo puede ser vulcanizada desde el interior y desde el exterior. La eliminación del mandril de soporte puede realizarse directamente antes de su tratamiento ulterior destinado a la conformación, de modo que se asegura una reacción química mejorada entre las capas y mejora la estabilidad de almacenamiento de la pieza bruta.

30 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el mandril de soporte está fabricado a partir de acero o plástico. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que el mandril de soporte presenta una alta estabilidad de perímetro.

35 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el mandril de soporte es rígido a la flexión. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que se puede producir una pieza bruta de tubo recta.

40 En una forma de realización ventajosa adicional del procedimiento, el mandril de soporte es formado por un cuerpo hueco cilíndrico. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que el mandril de soporte es formado con un consumo reducido de materiales.

45 De acuerdo con un segundo aspecto, el objetivo es solucionado a través de una pieza bruta de tubo que ha sido fabricada con un procedimiento según una de las reivindicaciones. De este modo se logra por ejemplo la ventaja técnica de que un tubo puede ser fabricado con una precisión elevada. De modo adicional se obtiene una estabilidad de presión mejor y más elevada con unas presiones más altas, por ejemplo con una sobrepresión de más de 3 bar.

50 Unos ejemplos de realización de la invención están representados en los dibujos y se describen en más detalle a continuación.

Muestran:

55 Fig. 1 una vista esquemática de una pieza bruta de tubo;

Fig. 2 una vista esquemática de una pieza bruta de tubo adicional; y

Fig. 3 un diagrama de bloques del procedimiento para la fabricación de la pieza bruta de tubo.

60 Fig. 1 muestra una vista esquemática de una pieza bruta de tubo 101. La pieza bruta de tubo 101 puede ser utilizada para la fabricación de un tubo de presión de varias capas para la conexión flexible de componentes en el interior de un conducto de carga de aire de un vehículo de motor con unas propiedades de amortiguación definidas y reproducibles.

65 La pieza bruta de tubo 101 comprende una primera capa interior 103-1, que puede estar configurada como capa de bloqueo resistente a los ácidos y una segunda capa interior 103-2, que está realizada como capa de intercalaje o

capa intermedia. La capa interior 103-1 está fabricada por ejemplo de un caucho fluorocarbono. Las capas interiores 103-1 y 103-2 se extruden sobre un mandril de soporte 105. Durante la extrusión, la masa de la capa interior 103-1 y 103-2 es empujada continuamente bajo presión fuera de una abertura de conformación. De esta manera cabe la posibilidad de formar piezas brutas de tubo 101 con la sección transversal de la abertura en una longitud teóricamente discrecional.

Adicionalmente, la pieza bruta de tubo 101 comprende un soporte de compresión textil 107-1, de modo preferible en forma de un tejido de punto o un trenzado. El soporte de compresión textil 107-1 de la pieza bruta de tubo 101 que puede estar compuesto de varios hilos individuales, es aplicado mediante un dispositivo de fabricación correspondiente, de modo específico a la aplicación, sobre la capa interior 103-2 a través de un hilo 113 en varios tipos de realización, por ejemplo mediante tejeduría (puntada doble/punto del derecho) o trenzado, mientras que las capas interiores 103-1 y 103-2 son soportadas en el interior por el mandril de soporte 105 de periferia estable. Además, la pieza bruta de tubo 101 comprende una capa intermedia adicional 109 como capa de intercalaje, que está aplicada sobre el soporte de compresión textil 107-1.

El material de las dos capas intermedias envolventes penetra las mallas del soporte de compresión textil 107-1. Por encima de la capa intermedia 109 está aplicado otro soporte de compresión textil 107-2 por tejeduría. Durante el proceso de tejido, la capa intermedia 109 es soportada igualmente por el mandril de soporte 105 de periferia estable. Adicionalmente, la capa intermedia 109 sirve como elemento distanciador entre los soportes de compresión 107-1 y 107-2. Como capa exterior, la pieza bruta de tubo 101 comprende una capa de recubrimiento 111.

Los soportes de compresión 107-1 y 107-2 están formados por ejemplo a partir de poliamidas aromáticas (meta-aramida, para-aramida), polímeros con función de éster (PES), fibra de vidrio, polioxadiazol POD o alambre. El espesor global de todas las capas juntas asciende a unos 5 mm. El espesor de la capa individual, tal como por ejemplo la capa intermedia 109 o capa de recubrimiento 111, es de unos 1 mm - 2 mm. El espesor de la capa de bloqueo 103-1 asciende a unos 0,8 mm. La capa interior 103-2, la capa intermedia 109 y la capa de recubrimiento 111 están realizadas por ejemplo a partir de caucho de silicona VMQ, caucho polietileno clorado CM, caucho cloroprene CR, caucho poliacrilato ACM, polietilacrilato de alta temperatura HT-ACM, caucho etileno-acrílico AEM y/o caucho oxidado de etileno-epiclorhidrina.

Fig. 2 muestra una vista esquemática de una pieza bruta de tubo adicional 101. La pieza bruta de tubo 101 comprende una primera capa interior 103-1 que, de modo preferente, puede estar realizada en forma de capa de bloqueo resistente al ácido, y una segunda capa interior 103-2 que está configurada como capa intermedia. Las capas interiores 103-1 y 103-2 son extrudidas sobre un mandril de soporte 105. Adicionalmente, la pieza bruta de tubo 101 comprende un soporte de compresión textil 107-1 en la forma de un tejido de punto a partir del hilo 113. El soporte de compresión textil 107-1 de la pieza bruta de tubo 101 es aplicado desde el exterior mediante tejeduría sobre la capa interior 103-2 mientras que ésta es apoyada en el interior por el mandril de soporte de periferia estable 105. Como capa exterior, la pieza bruta de tubo 101 comprende igualmente una capa de recubrimiento 111.

Fig. 3 muestra un diagrama de bloques del procedimiento para la fabricación de la pieza bruta de tubo 101. En una primera etapa S101 se extrude por lo menos una capa interior 103-1, 103-2 de la pieza bruta de tubo 101 sobre el mandril de soporte de periferia estable 105. A continuación, en una segunda etapa S102, se aplica un soporte de compresión textil 107-1 de la pieza bruta de tubo 101 por tejeduría sobre la capa interior 103-2 que es soportada desde el interior por el mandril de soporte de periferia estable 105. De la misma manera, posteriormente es posible aplicar unas capas intermedias o de recubrimiento adicionales o unos soportes de compresión textil.

Después de la aplicación de una capa de recubrimiento de la pieza bruta de tubo 101, una banda de compresión puede ser bobinada alrededor de la pieza bruta de tubo 101. De esta manera las reacciones químicas entre las capas individuales pueden ser fomentadas y se puede aumentar la penetración de las mallas del soporte de compresión textil 107-1 con el material de las capas individuales. Después de un tiempo determinado de almacenamiento de la pieza bruta de tubo 101, la banda de compresión puede volver a ser eliminada, previamente a un tratamiento ulterior de la pieza bruta de tubo 101.

La construcción de las capas individuales de la pieza bruta de tubo 101, por lo general, puede ser realizada tanto de manera continua como discontinua. Para las capas individuales se pueden emplear en un principio todos los materiales de elastómero típicos de sobrealimentación de aire, tal como por ejemplo el caucho etileno-acrílico o la silicona.

Por regla general, se pueden utilizar todas las combinaciones de capa que son aptas para distinguirse en lo que se refiere a un material, a una cantidad de capas individuales o a los espesores de las capas. Las capas individuales pueden comprender una capa de bloqueo resistente a los ácidos. El material del mandril de soporte 105 es seleccionado de tal manera que no establece una conexión con la capa interior 103-1 de la pieza bruta de tubo 101. Con respecto al material del mandril de soporte 105, puede tratarse de una materia plástica reutilizable, como por ejemplo a base de poliolefina, poliamida, polivinilideno o elastómero.

La pieza bruta de tubo 101 puede ser extrudida en línea sobre el mandril de soporte 105 flexible en flexión. El diámetro exterior del mandril de soporte 105 corresponde al diámetro interior de la pieza bruta de tubo a ser fabricada 101. La pieza bruta de tubo 101 puede ser tratada ulteriormente, en función del caso de aplicación, tanto de forma prevulcanizada como de forma no prevulcanizada.

5 El mandril de soporte 105 permanece en la pieza bruta de tubo 101 hasta inmediatamente antes del tratamiento ulterior. Gracias al empleo del mandril de soporte 105, una compresión de las capas situadas por debajo durante la tejeduría puede ser evitada. De esta manera, la pieza bruta de tubo 101 puede ser fabricada con una precisión más elevada. Además, de esta manera se puede lograr una tensión de hilo enfocada. En particular en las aplicaciones con altas temperaturas y presiones elevadas, por ejemplo de más de 3 bar, se pueden obtener ventajas y demarcaciones con respecto a la fabricación sin mandril.

10 Las tensiones de hilo de las capas individuales de los soportes de compresión 107-1 y 107-2 pueden ser ajustadas y controladas de manera diferente. Las tensiones de hilo pueden ser empleadas en combinación con diversos diseños de tejido o variantes de hilo, como por ejemplo alambre, en los soportes de compresión de múltiples capas.

15 Gracias al procedimiento se logra la ventaja de que se obtiene un comportamiento de aumento de volumen definido bajo carga de presión durante la aplicación de los soportes de compresión 107-1 y 107-2. La pieza bruta de tubo 101 presenta un peso por pieza reproducible gracias a unas tolerancias de fabricación más estrechas y una estabilidad de almacenamiento mejorada previamente a una vulcanización. El diámetro y las capas individuales de la pieza bruta de tubo 101 pueden ser calibrados a través del procedimiento de forma más segura.

20 Todas las características descritas y mostradas en conexión con las diversas formas de realización de la invención pueden estar previstas en combinaciones diversas en el objeto de acuerdo con la invención, para realizar al mismo tiempo los efectos ventajosos de la misma.

25 El ámbito de protección de la presente invención es establecido por las reivindicaciones y no es limitado por las características indicadas en la descripción o mostradas en las figuras.

30 LISTA DE REFERENCIAS

- 101 Pieza bruta de tubo
- 103-1 Capa interior
- 103-2 Capa interior
- 35 105 Mandril de soporte
- 107-1 Soporte de compresión
- 107-2 Soporte de compresión
- 109 Capa intermedia
- 111 Capa de recubrimiento
- 40 113 Hilo
- S101 Etapa de procedimiento
- S102 Etapa de procedimiento

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de fabricación de una pieza bruta de tubo, comprendiendo las etapas siguientes:
- extrusión (S101) de al menos una capa interior (103-1, 103-2) de la pieza bruta de tubo (101) sobre un mandril de soporte (105) de periferia estable;
- 10 aplicación por tejeduría de punto (S102) de un soporte de compresión textil (107-1) de la pieza bruta de tubo (101) sobre la capa interior (103-2) que es soportada por el mandril de soporte (105) de periferia estable;
- aplicación de una capa intermedia (109) de la pieza bruta de tubo (101) sobre el soporte de compresión textil (107-1); y
- 15 tejeduría de punto de un soporte de compresión textil suplementario (107-2) sobre la capa intermedia (109) que es soportada por el mandril de soporte (105) de periferia estable, en el cual un hilo (113) del primer soporte de compresión textil (107-1) y un hilo (113) del soporte de compresión textil suplementario (107-2) comprenden unos materiales diferentes.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual una tensión del hilo del premier soporte de compresión textil (107-1) es diferente de la tensión del hilo del soporte de compresión textil suplementario (107-2).
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual la tensión del hilo del premier soporte de compresión textil (107-1) es inferior a la tensión del hilo del soporte de compresión textil suplementario (107-2).
4. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual un diseño de tejido del primer soporte de compresión textil (107-1) es diferente del diseño de tejido del soporte de compresión textil suplementario (107-2).
- 25 5. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, comprendiendo de modo adicional la etapa de aplicación de una capa de recubrimiento (111) sobre el soporte de compresión textil suplementario (107-2).
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 5, comprendiendo de modo adicional la etapa de bobinado de la capa de recubrimiento (111) de la pieza bruta de tubo (101) con una banda de compresión.
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, comprendiendo de modo adicional la etapa de la eliminación de la banda de compresión inmediatamente antes de un tratamiento ulterior de la pieza bruta de tubo (101) para su conformación.
- 35 8. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendiendo de modo adicional la etapa de eliminación del mandril de soporte (105) inmediatamente antes del tratamiento ulterior destinado para la conformación de la pieza bruta de tubo.
- 40 9. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el mandril de soporte (105) está realizado a partir de acero o de plástico.
- 45 10. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el mandril de soporte (105) es rígido en flexión.
11. Procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el mandril de soporte (105) es formado por un cuerpo hueco cilíndrico.
- 50 12. Pieza bruta de tubo (100) que ha sido fabricada con un procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

Fig. 1

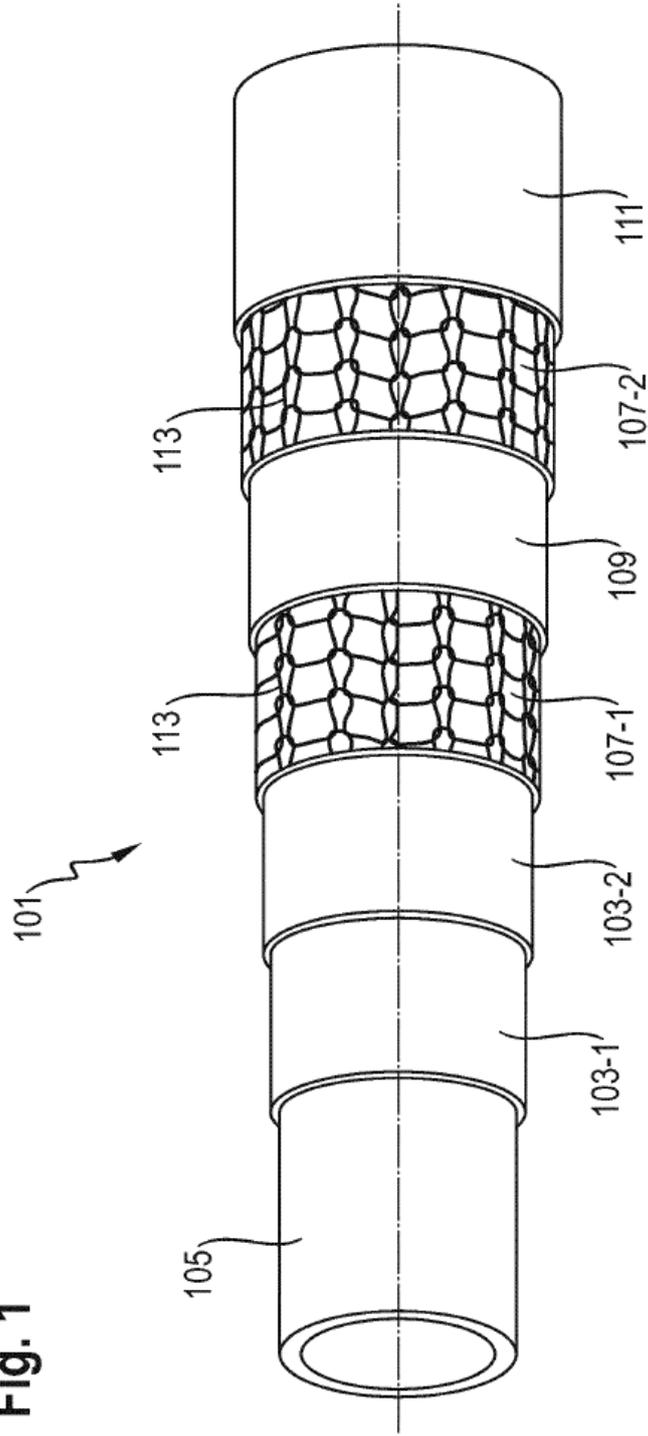
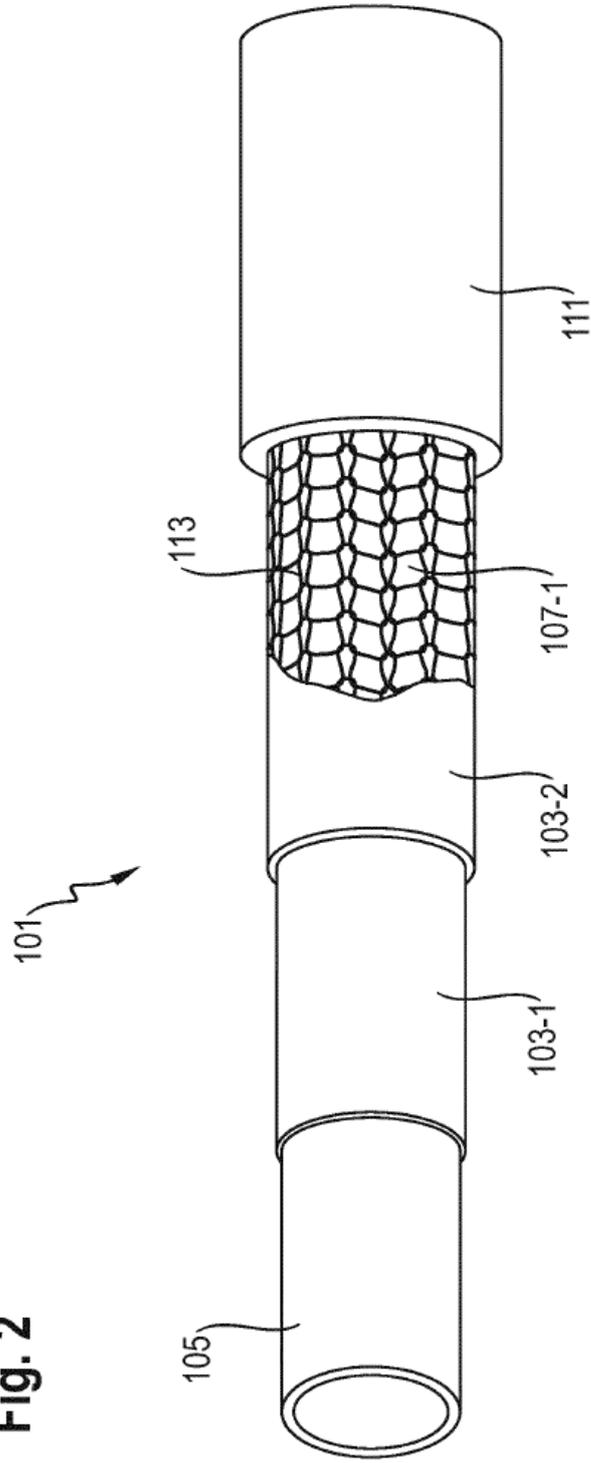


Fig. 2



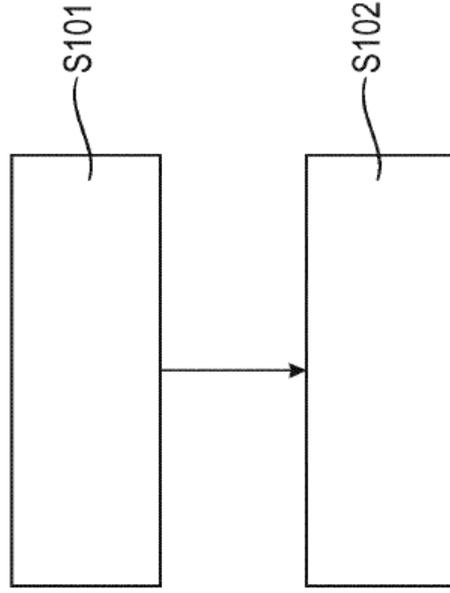


Fig. 3