

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 349**

51 Int. Cl.:

B29C 47/02 (2006.01)

F16L 59/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2003** **E 03702670 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 1483099**

54 Título: **Elemento de tubería y procedimiento y aparato de fabricación**

30 Prioridad:

12.02.2002 FI 20020280

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

14.10.2013

73 Titular/es:

UPONOR INNOVATION AB (100.0%)

P.O. Box 101

73061 Virsbo , SE

72 Inventor/es:

RANTALAINEN, JANNE

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 425 349 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

Elemento de tubería y procedimiento y aparato de fabricación

Campo de la invención

5 La invención se refiere a un elemento de tubería que tiene componentes longitudinales, en cuyo exterior se encuentra un aislador, en cuyo exterior se encuentra una funda exterior corrugada, con lo cual el elemento de tubería es flexible.

Asimismo, la invención se refiere a un procedimiento de fabricación de un elemento de tubería, en cuyo procedimiento se alimenta al menos dos componentes longitudinales, un aislador está dispuesto en el exterior de los componentes longitudinales y una funda exterior corrugada está conformada en el exterior del aislador.

10 La invención se refiere además a un aparato de fabricación de un elemento de tubería, comprendiendo el aparato medios para alimentar al menos dos componentes longitudinales, medios para disponer un aislador en el exterior de los componentes longitudinales, y un extrusor y una máquina corrugadora que forman una funda exterior corrugada en el exterior del aislador.

Antecedentes de la invención

15 La patente de los Estados Unidos 4.929.409 divulga un aparato para fabricar un elemento de tubería. En el interior del elemento de tubería, se encuentra un tubo de flujo y alrededor del mismo un aislador. En el exterior del aislador, se encuentra una funda exterior corrugada. La solución de la patente de los Estados Unidos se puede aplicar a la fabricación de elementos de tubería que tienen dos o más tubos de flujo. Los tubos de flujo se colocan entonces en un perfil de aislamiento longitudinal que tiene ranuras o hendiduras para los tubos. El elemento de tubería producido
20 tiene una rigidez anular muy buena y, por lo tanto, es especialmente muy apropiada para su uso en instalaciones subterráneas, tales como redes de calefacción urbanas. El elemento de tubería también es flexible y se puede enrollar para su almacenamiento y transporte. Durante la instalación, el elemento de tubería se desenrolla de la bobina. Los tubos de flujo procuran entonces desplazarse en la dirección longitudinal. El acoplamiento de los tubos es, por lo tanto, bastante difícil y se requiere dejar algún espacio de trabajo adicional al final del elemento de tubería
25 por motivos de seguridad.

Los documentos GB-A-2259270, GB-A-2323653, GB-A-2166833 y US-A-3866670 divulgan haces de tubos que tienen un aislamiento alrededor de los mismos. Una película o cinta está enrollada alrededor del haz.

30 En el uso de calefacción urbana, los elementos de tubería son también conocidos, en los cuales se pulveriza espuma de poliuretano en el exterior de los tubos de flujo, y se dispone una funda exterior fuera de la espuma de poliuretano. Debido a la espuma de poliuretano, este tipo de elemento de tubería es rígido e inflexible y su transporte, instalación y manipulación es bastante arduo y difícil. Además, cuando se acopla el elemento de tubería, la espuma de poliuretano del exterior del tubo de flujo necesita ser retirada, lo cual es bastante arduo y difícil. Cuando se retira la espuma de poliuretano, se puede desprender con bastante facilidad una posible capa de protección
35 contra la difusión de oxígeno dispuesta en el exterior del tubo, lo cual debilita considerablemente las características de trabajo del elemento de tubería.

El documento US-A-2578280 divulga un haz o grupo de tubos

Breve descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un elemento de tubería mejorado respecto de la técnica anterior y un procedimiento y un aparato para la fabricación del mismo.

40 La invención se caracteriza por las características de las reivindicaciones independientes 1, 9 y 11 respectivamente.

Se definen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

La idea esencial de la invención es que el elemento de tubería siempre tiene al menos dos componentes longitudinales, tales como tubos de flujo, y medios de fijación para evitar el movimiento longitudinal de los componentes longitudinales entre sí. En el exterior de los componentes longitudinales, hay un aislador y en el exterior del aislador, hay una funda exterior corrugada, con lo cual el elemento de tubería es flexible. En una
45

realización cada componente longitudinal contacta con al menos otro componente longitudinal. Según la invención los medios de fijación están constituidos por película de plástico que está enrollada en forma de una curva helicoidal alrededor de los componentes longitudinales de tal manera que la película de plástico contacta con cada componente longitudinal.

- 5 La invención proporciona la ventaja de que el elemento de tubería proporcionado se puede enrollar en una bobina para su transporte y su almacenamiento, por ejemplo, y cuando se instala desde la bobina al lugar de uso, los componentes longitudinales del elemento de tubería no pueden desplazarse sustancialmente en dirección longitudinal entre sí, con lo cual la manipulación y la instalación del elemento de tubería es simple y fácil. Disponiendo cada componente longitudinal para contactar con al menos otro componente longitudinal, el elemento de tubería se compacta en sección transversal. A medida que el diámetro exterior del elemento de tubería se reduce, también lo hace la pérdida de calor del elemento de tubería, debido a que la funda de evaporación de calor es menor. Asimismo, una reducción del diámetro del elemento de tubería proporciona ahorros de material. Usando película de plástico, los componentes longitudinales se pueden fijar in situ de una manera sencilla, económica y apropiada.

15 **Breve descripción de las figuras**

La invención se describe en mayor detalle en los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 es una vista lateral esquemática en sección lateral parcial de un aparato para fabricar un elemento de tubería, y

La figura 2 es una vista lateral esquemática en sección lateral de un elemento de tubería.

- 20 En las figuras, la invención se muestra de una manera simplificada por razones de claridad.

Descripción detallada de la invención

- La figura 1 muestra un aparato para fabricar un elemento de tubería 1. El elemento de tubería 1 tiene una funda exterior corrugada 2. En el interior de la funda exterior 2, se encuentra un aislador 3. En el interior del aislador 3, se encuentran componentes longitudinales. En el caso de la figura 1, los componentes longitudinales son tubos de flujo 4. Además de los tubos de flujo 4, los componentes longitudinales pueden por ejemplo, ser cables o tubos de protección o perfiles de protección para cables instalados en el interior de los mismos.

- Los tubos de flujo 4 se fabrican por adelantado y se enrollan en bobinas 5. El aparato comprende, de este modo, medios para alimentar los tubos de flujo 4 desde las bobinas 5, pero los medios que soportan las bobinas 5 y permiten la alimentación de los tubos 4 no se muestran en la figura adjunta por razones de claridad. Los tubos de flujo 4 son alimentados a través de un dispositivo de bobinado 6, en el que la película de plástico 7 se enrolla alrededor de los tubos 4. Debido a que los tubos de flujo 4 se desplazan continuamente hacia delante en el aparato, es decir a la izquierda en la figura 1, y que el dispositivo de bobinado 6 enrolla el rollo de película de plástico alrededor de los tubos 4, la películas de plástico 7 se ajusta alrededor de los tubos 4 en forma de una curva helicoidal o espiral. La película de plástico 7 es enrollada ajustadamente alrededor de los tubos de flujo 4 y contacta con cada uno de los tubos 4. La película de plástico enrollada alrededor de los tubos de flujo 4 evita sustancialmente el desplazamiento longitudinal de los tubos 4 entre sí cuando se manipula el elemento de tubería, por ejemplo cuando el elemento de tubería 1 es enrollado o desenrollado o durante la instalación final del elemento de tubería 1 cuando se flexiona y se endereza.

- El aislador 3 es un aislador prefabricado y se encuentra en forma de lámina en una bobina 8. Por razones de claridad, la figura 1 no muestra medios para soportar y girar la bobina 8. A partir de la bobina 8, el aislador de tipo lámina 3 es alimentado a través de un dispositivo de bobinado 9, en el que el aislador de tipo lámina 3 se envuelve alrededor de los tubos de flujo 4. Los lados del aislador de tipo lámina 3 se unen mediante un dispositivo de soldar 10. La costura formada por los dos lados del aislador de tipo lámina 3 colocadas una contra otra se cierra por fusión con aire caliente de manera que el aislador 3 rodea completamente los tubos de flujo 4. El dispositivo de soldar 10 puede también fundir la costura cerrada de otra manera conocida en sí que por la utilización de aire caliente. En lugar del dispositivo de soldar 10, los lados del aislador de tipo lámina se pueden unir con un dispositivo encolador, por ejemplo.

Los tubos de flujo 4 y el aislador 3 enrollado alrededor de los mismos son alimentados a través de la boquilla 12 de un extrusor 11. El extrusor 11 y la boquilla 12 extruyen en el exterior del aislador 3 una capa de plástico, desde la

cual se forma la funda exterior corrugada 2 para el elemento de tubería 1 en la máquina corrugadora 13. La máquina corrugadora 13 tiene dos juegos de coquillas 14 de una manera conocida en sí. La estructura y la operación del extrusor 11, boquilla 12 y máquina corrugadora 13 no se describen más en detalle en el presente documento, porque son plenamente conocidos por el experto en la técnica.

- 5 El elemento de tubería 1 mostrado en la figura 2 tiene cuatro tubos de flujo 4. En tal caso, dos de los tubos están típicamente fabricados con polietileno reticulado PEX equipado con una capa exterior de protección contra la difusión de oxígeno y dos están fabricadas con polietileno reticulado PEX convencional sin protección. Los tubos protegidos contra la difusión de oxígeno 4 se usan entonces para tubería de calefacción y los tubos sin protección 4 típicamente para sistemas de suministro de agua, tal como sistemas de agua corriente.
- 10 Los tubos de flujo 4 están dispuestos de tal manera que cada tubo de flujo 4 contacta con al menos otro tubo de flujo 4. La película de plástico 7 se enrolla en forma de curva helicoidal alrededor de los tubos de flujo 4 de manera que película de plástico 7 contacta con cada uno de los tubos de flujo 4 y de este modo evita que los tubos de flujo 4 se muevan longitudinalmente entre sí. El material de la película de plástico 7 puede ser polietileno de baja densidad PE-LD, por ejemplo, y su espesor 20 μm , por ejemplo. La anchura de la película de plástico 7 puede entonces ser de
- 15 60 a 120 mm, por ejemplo. El elemento de tubería 1 de la figura 1 es de estructura compacta. Cuando los tubos de flujo 4 están ajustados firmemente entre sí, el diámetro total del elemento de tubería 1 también es bastante reducido. La pérdida de calor del elemento de tubería 1 es bastante baja, debido a que la vaina de evaporación es entonces asimismo bastante pequeña. Antes, un elemento de tubería con cuatro tubos de flujo, por ejemplo, se ha fabricado disponiendo los tubos de flujo en un perfil longitudinal fabricado en un material aislante, y una aislador y una funda exterior se han dispuesto en el exterior del perfil. Los tubos de flujo 4 tienen entonces material aislante entre los
- 20 mismo. Comparando el elemento de tubería de la figura 2 con el producto anterior, se ha comprobado que en la solución anterior, en la que tres de los tubos de flujo tienen un diámetro exterior de 32 mm y uno de 18 mm, el diámetro exterior del elemento de tubería 1 tenía que haber sido de 175 mm. En la solución de la figura 1, si tres de los tubos de flujo tienen un diámetro exterior de 32 mm y uno de 18 mm, el diámetro exterior puede ser de 140 mm.
- 25 Los cálculos han demostrado que esto produce un ahorro del 18% en costes de material y un ahorro del 16% en los costes totales.

Los tubos de flujo 4 están enrollados en forma de espiral o una curva helicoidal. El bobinado también ayuda a su vez en que, cuando el elemento de tubería 1 está curvado, los tubos de flujo 4 no intentan desplazarse entre sí. Cuando se fabrica el elemento de tubería 1, los tubos de flujo 4 se pueden envolver con un dispositivo de bobinado separado. Las pruebas realizadas muestran, sin embargo, que los tubos de flujo 4 intentan en alguna medida enrollarse entre sí incluso sin ninguna disposición de bobinado separada. Se ha encontrado que este tipo de autobobinado proporciona un bobinado apropiado en la mayoría de los casos.

- 30 El aislador 3 se fabrica más preferiblemente en espuma de polietileno reticulado de células cerradas. El aislador 3 puede estar constituido por varias capas de láminas aislantes prefabricadas. El espesor de las diferentes capas puede ser el mismo. Evidentemente, la anchura de una capa exterior debe ser mayor que la de una capa interior.

- 35 La lámina exterior corrugada 2 se fabrica más preferiblemente en polietileno PE. Más preferiblemente, los componentes longitudinales, tales como los tubos de flujo 4, aislador 3 y funda exterior 2, del elemento de tubería 1 están todos fabricados bien en polietileno reticulado o en polietileno convencional. Por ejemplo, la manipulación del elemento de tubería 1 durante el bobinado es entonces sencilla y fácil. Evidentemente, también es posible usar otros
- 40 materiales. Por ejemplo, el aislador 3 puede también fabricarse en polipropileno espumado. En consecuencia, la funda exterior 2 se puede fabricar en polipropileno.

- El hecho de que la funda exterior 2 sea corrugada hace que la rigidez anular del elemento de tubería 1 sea bastante buena, por ejemplo de 8 a 12 kN/m^2 . El elemento de tubería 1 es idóneo para uso soterrado. Posibles aplicaciones son redes de calefacción urbanas y sistemas de agua corriente, por ejemplo. Debido a la corrugación y la flexibilidad
- 45 del aislador 3, el elemento de tubería es flexible. El hecho de que el elemento de tubería 1 sea flexible significa que el elemento de tubería se puede enrollar para su almacenamiento y su transporte y desenrollar para su instalación. El diámetro exterior del elemento de tubería 1 puede típicamente ser de 100 a 300 mm. Los elementos de tubería 1 de este tipo se pueden enrollar para su almacenamiento y transporte en una bobina con un diámetro de 0,8 a 3 m, por ejemplo.

- 50 Los dibujos y la descripción relacionada están destinados solo a ilustrar la idea de la invención. La invención puede variar en detalle dentro del alcance de las reivindicaciones. De este modo, más preferiblemente, la capa aislante

- está constituida por una lámina aislante prefabricada. El aislador puede, sin embargo, fabricarse también en un material que se prefabrica en un tubo, en cuyo caso el tubo tiene una ranura longitudinal, a través de la cual los componentes longitudinales, tales como tubos de flujo 4, están instalados en el interior del tubo aislante. Cuando el componente longitudinal es un tubo o perfil de protección, en cuyo interior se ha de instalar un cable, la unión de los componentes longitudinales hace que sea posible pasar el cable dentro del tubo o perfil de protección de tal manera que el perfil o tubo de protección no se mueva esencialmente en el sentido longitudinal. El cable puede, por ejemplo, ser un cable calefactor para calentar el tubo de flujo 4 y el fluido que se encuentra en su interior, o se puede pasar algún otro cable dentro del perfil o tubo de protección que de ninguna manera está relacionado con el objeto principal del uso del elemento de tubería.
- 5
- 10 Al menos uno de los componentes longitudinales es un perfil de aislamiento intermedio longitudinal que se coloca entre los tubos de flujo. La sección intermedia del perfil de aislamiento intermedio longitudinal puede tener muchas formas. En su configuración más sencilla, el perfil de aislamiento intermedio longitudinal puede ser una lámina de aislamiento intermedia longitudinal. La lámina de aislamiento intermedia longitudinal puede ser de sección transversal rectangular puede tener una o más ranuras y/o protuberancias. El elemento de tubería 1 puede, por ejemplo, tener cuatro tubos de flujo 4, en cuyo caso, la lámina de aislamiento intermedia longitudinal está dispuesta entre los tubos de flujo 4 de tal manera que tiene dos tubos de flujo 4 en cada lado. En tal solución, el elemento de tubería 1 puede tener los tubos de un sistema de agua caliente en un lado y los tubos de un sistema de agua corriente en el otro lado de la lámina de aislamiento intermedia. La lámina de aislamiento intermedia longitudinal evita entonces la transmisión de calor entre los tubos de flujo 4 de los diferentes sistemas. El perfil de aislamiento intermedio longitudinal se puede fabricar en espuma de polietileno de células cerradas, por ejemplo. Los medios de fijación evitan el movimiento longitudinal de todos los componentes longitudinales entre sí.
- 15
- 20

REIVINDICACIONES

- 1.- Un elemento de tubería que tiene componentes longitudinales, en cuyo exterior se encuentra un aislador (3), en cuyo exterior se encuentra una funda exterior corrugada (2), con lo cual el elemento de tubería (1) es flexible, **caracterizado porque** al menos dos de los componentes longitudinales son tubos de flujo (4), porque al menos uno de los componentes longitudinales es un perfil de aislamiento intermedio longitudinal, que está dispuesto entre los tubos de flujo (4) con al menos un tubo de flujo (4) en cada lado y porque el elemento de tubería (1) comprende medios de fijación formados por película de plástico (7) que es enrollada en el exterior de los componentes longitudinales en forma de curva helicoidal y se disponen para contactar con cada uno de los componentes longitudinales para evitar el desplazamiento longitudinal de los componentes longitudinales entre sí.
- 2.- Un elemento de tubería según la reivindicación 1, **caracterizado porque** cada uno de los componentes longitudinales contacta con al menos otro componente longitudinal.
- 3.- Un elemento de tubería según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** cuatro de los componentes longitudinales son tubos de flujo (4) y el perfil de aislamiento intermedio longitudinal es una lámina de aislamiento intermedia longitudinal, y la lámina de aislamiento intermedia longitudinal está dispuesta entre los tubos de flujo (4) con dos tubos de flujo (4) en cada lado.
- 4.- Un elemento de tubería según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aislador (3) está fabricado en un material prefabricado antes de que el elemento de tubería (1) sea fabricado.
- 5.- Un elemento de tubería según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el aislador (3) está fabricado de una lámina de aislamiento envuelta alrededor de los componentes longitudinales.
- 6.- Un elemento de tubería según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el aislador (3) está fabricado de un material elástico.
- 7.- Un elemento de tubería según la reivindicación 6, **caracterizado porque** el aislador (3) está fabricado de espuma de polietileno de células cerradas reticulado
- 8.- Un elemento de tubería según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la rigidez anular del elemento de tubería (1) es de 8 a 12 kN/m², con lo cual el elemento de tubería (1) es adecuado para uso soterrado.
- 9.- Un procedimiento de fabricación de un elemento de tubería según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, comprendiendo el procedimiento alimentar al menos dos tubos de flujo (4), disponer un perfil de aislamiento intermedio longitudinal entre los tubos de flujo (4) con al menos un tubo de flujo (4) en cada lado, con lo cual los al menos dos tubos de flujo (4) y el perfil de aislamiento intermedio longitudinal son componentes longitudinales, bobinar una película de plástico (7) en el exterior de los componentes longitudinales en forma de una curva helicoidal y disponer la película de plástico (7) para contactar con cada uno de los componentes longitudinales para evitar el desplazamiento longitudinal de los componentes longitudinales entre sí, disponer un aislador (3) en el exterior de los componentes longitudinales, y formar una funda exterior corrugada (2) en el exterior de aislador (3).
- 10.- Un procedimiento según la reivindicación 9, **caracterizado por** la formación del aislador (3) envolviendo una lámina de aislamiento alrededor de los componentes longitudinales.
- 11.- Un aparato de fabricación de un elemento de tubería, comprendiendo el aparato medios para alimentar componentes longitudinales, en el que al menos dos de los componentes longitudinales son tubos de flujo (4) y al menos uno de los componentes longitudinales es un perfil de aislamiento intermedio longitudinal, que está dispuesto entre los tubos de flujo (4) con al menos un tubo de flujo (4) en cada lado, medios para disponer un aislador (3) en el exterior de los componentes longitudinales, un extrusor (11) y una máquina corrugadora (13) para formar una funda exterior corrugada (2) en el exterior del aislador (3), y medios para disponer medios de fijación formados por una película de plástico (7) en forma de curva helicoidal en los componentes longitudinales para contactar con cada uno de los componentes longitudinales, de tal manera que los medios de fijación evitan el desplazamiento longitudinal de los componentes longitudinales entre sí.

12.- Un aparato según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el aparato comprende un dispositivo de bobinado (6) para enrollar la película de plástico (7) en forma de una curva helicoidal alrededor de los componentes longitudinales para contactar con cada uno de los componentes longitudinales.

5 13.- Un aparato según la reivindicación 11 o 12, **caracterizado porque** el aparato comprende medios para disponer un aislador prefabricado alrededor de los componentes longitudinales.

14.- Un aparato según la reivindicación 13, **caracterizado porque** el aparato comprende un dispositivo de bobinado (9) para enrollar una lámina de aislamiento prefabricada alrededor de los componentes longitudinales.

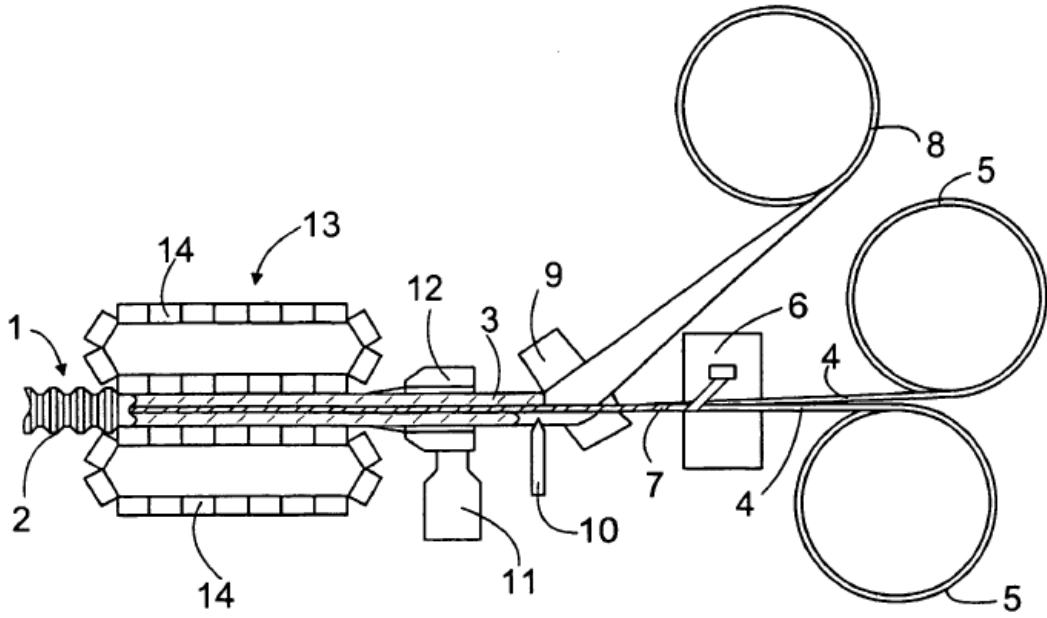


FIG. 1

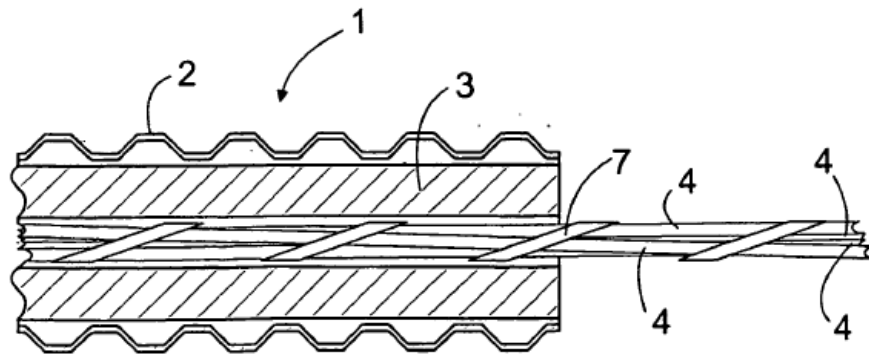


FIG. 2