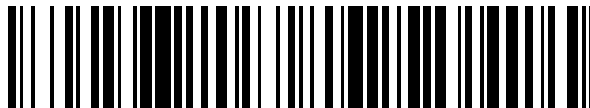


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 568 044**

51 Int. Cl.:

**B29C 44/12** (2006.01)

**F16L 59/20** (2006.01)

**B29C 33/12** (2006.01)

**B29C 33/30** (2006.01)

**B29C 33/76** (2006.01)

**F16L 59/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2009 E 09006098 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.03.2016 EP 2248648**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la fabricación de una tubería aislada térmicamente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**27.04.2016**

73 Titular/es:

**BRUGG ROHR AG, HOLDING (100.0%)**  
**Industriestrasse 21 B12**  
**5200 Brugg, CH**

72 Inventor/es:

**KNECHT, KARL**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 568 044 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**

Procedimiento y dispositivo para la fabricación de una tubería aislada térmicamente

**Campo técnico**

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación discontinua de una tubería aislada térmicamente, que comprende el posicionamiento de al menos un tubo interior en un tubo exterior bajo la formación de un espacio hueco entre la pared exterior del tubo interior y la pared interior del tubo exterior así como el relleno con espuma del espacio hueco de acuerdo con la reivindicación 1. Además, la invención se refiere a un dispositivo para la fabricación de tales tuberías, de acuerdo con la reivindicación 7.

**Estado de la técnica**

10 La fabricación de las tuberías mencionadas al principio se realiza por que se posiciona el tubo interior por medio de elementos espaciadores que permanecen en la tubería acabada de plástico en el tubo exterior. En este caso, la disposición de los elementos espaciadores es costosa y éstos forman en la tubería acabada unos puentes de calor o bien de frío no deseaos. El posicionamiento el tubo interior sólo se mantiene, además, exactamente con los elementos espaciadores. El tubo interior puede colgar más o menos antes del relleno de la espuma entre los  
15 elementos espaciadores, lo que solamente se puede evitar a través de un número mayor de elementos espaciadores. El relleno de espuma del espacio hueco se realiza con una lanza de espuma larga, que se introduce desde un primer extremo en el espacio hueco entre el tubo interior y el tubo exterior y se avanza hasta el segundo extremo cerrado. Entonces se introduce a través de la lanza el material de aislamiento espumoso, de manera que la lanza se retrae hacia el primer extremo, hasta que se llena todo el espacio hueco de la manera más uniforme posible  
20 con espuma aislante. En este caso, los elementos espaciadores están formados y dispuestos de tal manera que a ser posible no obstaculizan la lanza, pero a pesar de todo se dificulta la introducción del aislamiento a través de los elementos espaciadores.

25 El documento WO 00/47387 publica un procedimiento para la fabricación de una tubería aislada térmicamente, en el que se introduce un tubo interior en un tubo exterior, siendo relleno con espuma el espacio hueco entre los dos tubos. El tubo interior se mantiene recto por medio de fuerza de tracción.

**Representación de la invención**

La invención tiene el cometido de crear un procedimiento, que evita los inconvenientes mencionados.

30 Esto se consigue en un procedimiento mencionado al principio por que el tubo interior se mantiene esencialmente recto por medio de fuerza de tracción en la dirección longitudinal de los tubos y se rodea con espuma retenido de esta manera. En este caso, se utiliza un alojamiento de tubo, que se extiende en la dirección longitudinal de los tubos a fabricar y se utilizan medios de fijación dispuestos a ambos a ambos lados de los extremos longitudinales del alojamiento de tubo así como se utiliza al menos un miembro de tracción que conecta los medios de fijación de forma desprendible. La fuerza de tracción se ejerce sobre el miembro de tracción, que se fija de esta manera de  
35 forma que se extiende recto, con lo que el tubo interior, que está en conexión con el miembro de tracción recibe la forma que se extiende recta. Los medios de fijación comprenden un accionamiento, a través del cual se ejerce la fuerza de tracción regulable sobre el miembro de tracción. Un tubo se apoya a lo largo de su extensión longitudinal, al menos por secciones, por el miembro de tracción, de manera que como miembro de tracción se utiliza un cable de acero, que presenta a lo largo de su extensión longitudinal varios elementos de centrado destinados para el tubo interior. Los elementos de centrado están distanciados unos de los otros por medio de elementos espaciadores que se extienden coaxialmente al cable de acero.  
40

45 Se ha mostrado que el tubo interior puede ser retenido recto por medio de una fuerza de tracción, de tal manera que se puede mantener de manera que se extiende recto en el tubo exterior también sin elementos espaciadores. De esta manera, se eliminan los inconvenientes mencionados.

50 La forma recta del tubo interior se puede mantener, no según la invención, por medio de tracción sobre el tubo propiamente dicho, lo que se puede prever en particular en el caso de tubos interiores de metal. En la presente solución, la fuerza de tracción no es aplicada en el tubo interior propiamente dicho, sino en el miembro de tracción, sobre el que se apoya el tubo interior. El miembro de tracción está realizado como cable de acero.

55 El tubo interior debe mantenerse recto en cualquier caso durante la realización del relleno de espuma del tubo interior o bien durante el relleno de espuma del espacio hueco. Pero el tubo interior se mantiene recto con preferencia ya durante la etapa anterior del posicionamiento en el tubo exterior a través de la fuerza de tracción. Para el posicionamiento se puede ajustar la posición del tubo exterior con relación al tubo interior mantenido recto, que se mantiene en este caso en posición fija. En otra variante, se lleva el tubo interior también en el estado no estirado todavía recto solamente con sus extremos a la posición deseada con relación al tubo exterior, después de lo cual solamente entonces se lleva el tubo interior a través de la fuerza de tracción para el relleno de espuma a la

forma deseada.

En una forma de realización preferida, se acopla en primer lugar el tubo interior sobre los elementos del miembro de tracción o bien se estira el miembro de tracción a través el tubo interior. A continuación se introduce el tubo interior junto con el miembro de tracción en el tubo exterior. Por medio del miembro de tracción se lleva entonces el tubo interior a la forma que se extiende totalmente recta, aplicando la fuerza de tracción en los extremos del miembro de tracción y fijando éste recto, después de lo cual se realiza el posicionamiento para la formación del espacio hueco definido, siendo modificado el tubo exterior en su posición, hasta que se alcanza la posición deseada con relación al tubo interior fijado en posición.

Por lo tanto, la invención tiene, además, el cometido de crear un dispositivo para la fabricación de tuberías aisladas térmicamente, en el que no aparecen los inconvenientes mencionados.

Este cometido se soluciona con un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7.

### Breve descripción de los dibujos

A continuación se explican en detalle ejemplos de realización de la invención con la ayuda de los dibujos. En este caso:

La figura 1 muestra una vista de la sección vertical a través de una tubería en dirección longitudinal así cómo el dispositivo esquemático para su fabricación; y

La figura 2 muestra una vista de la sección vertical a través de la tubería en dirección transversal.

### Modos de realización de la invención

La figura 1 muestra una sección vertical a través el eje longitudinal de una tubería con aislamiento térmico, como se fabrica de acuerdo con la presente invención. Además, en la figura se representa de forma esquemática una forma de realización preferida del dispositivo para la realización del procedimiento. En el procedimiento se trabaja de forma discontinua, es decir, que durante el relleno de la espuma se fabrican tubos individuales retenidos estacionarios de longitud definida.

La tubería 1 presenta en este caso un tubo exterior 2, que está constituido, en general, de plástico, por ejemplo de polietileno. En el tubo exterior está dispuesto un tubo interior 3, de manera que el diámetro del tubo interior es claramente menos que el diámetro del tubo exterior, de manera que entre la pared interior 7 del tubo exterior 2 y la pared exterior 6 del tubo interior 3 se encuentra durante la fabricación de la tubería en primer lugar un espacio hueco 4, que se rellena durante la fabricación con una espuma aislante, por ejemplo una espuma de poliuretano, de manera que al final del proceso de relleno de la espuma el espacio hueco 4 está lleno con el material aislante 14. Éste se endurece y forma entonces, además de la capa de aislamiento térmico, también la fijación del tubo interior 3 en el tubo exterior 2.

Para la fabricación de una tubería de este tipo 1, el tubo interior 3 debe posicionarse en el tubo exterior 2 y debe retenerse fijamente durante el relleno de espuma. En este caso, para asegurar propiedades homogéneas de aislamiento de la tubería fabricada a lo largo de su longitud es esencial que el tubo interior se extiende lo más lineal posible, para que el espacio hueco presenta una forma lo más uniforme posible.

De acuerdo con la invención, la fijación en forma recta del tubo interior 3 se realiza por que se ejerce una fuerza de tracción en la dirección longitudinal de los tubos. A través de esta fuerza de tracción se tensa, no según la invención, el tubo interior 3 propiamente dicho o de acuerdo con la invención un miembro de tracción separado 10, por el que está retenido el tubo interior, de tal manera que se extiende esencialmente lineal y no cuelga. El ejercicio de una fuerza de tracción sobre el tubo interior 3 propiamente dicho se plantea sobre todo cuando el tubo interior 3 está constituido de metal. De manera más preferida, sin embargo, también el tubo interior es un tubo de plástico, por ejemplo un tubo interior de ABS (acrilonitrilobutadienoacrilato). En este caso, a través de la aplicación de una fuerza de tracción en la dirección longitudinal del tubo interior en el tubo propiamente dicho podría realizarse un alargamiento del tubo, lo que no es deseable. Por lo tanto, se emplea un miembro de tracción separado, en el que se apoya el tubo interior. El miembro de tracción puede estar dispuesto fuera del tubo interior y puede ser, por ejemplo, una cinta metálica, que se puede tensar de manera que se extiende recta, y sobre la que se apoya el tubo interior. Esta cinta permanece entonces después del relleno de espuma en la tubería 1. La solución preferida se forma a pesar de todo por un miembro de tracción 10, que se extiende en el tubo interior y de esta manera se puede extraer después del proceso de relleno de espuma o bien después del endurecimiento de la espuma fuera del tubo interior.

En la figura 1 se representa un ejemplo, en el que el miembro de tracción 10 está formado por un cable, en particular

por un cable de acero. A lo largo de este cable están dispuestos con preferencia unos elementos, aquí los elementos de centrado 16, 17, que retienen o bien apoyan el tubo. Los elementos pueden estar dispuestos fijamente en el cable. De manera más preferida, sin embargo, comprenden el cable de tal manera que son desplazables sobre éste. La distancia mutua de los elementos de centrado se determina a través de elementos espaciadores 18, que conectan los elementos, en particular los elementos de centrado. Tales elementos espaciadores 18 pueden estar previstos también hacia las tapas 4 y 5, que cierran en el lado frontal el tubo durante la fabricación, para posibilitar el relleno de espuma. La lanza de espuma ya mencionada se introduce entonces a través de al menos un orificio 19 en una de las tapas en el espacio hueco 4, para que éste se pueda rellenar de espuma. A tal fin, se introduce la lanza de espuma desde el orificio 19 hasta la tapa 4 opuesta y se retrae durante la salida de la espuma desde la lanza poco a poco en la dirección de la tapa 5 hasta que todo el espacio hueco está lleno con material de formación de espuma. Durante este proceso, el tubo interior 3 se mantiene recto por medio del miembro de tracción 10 tensado a través de la fuerza de tracción y se mantiene fijo también a través de éste, de manera que no se puede desplazar a través de la presión de la espuma. También el tubo exterior 2 es retenido con preferencia fijamente, el cual se encuentra en el dispositivo representado sobre el lecho 21 de un alojamiento de tubo 20 no representado en detalle. El tubo exterior 2 se fija en su posición en este caso con preferencia a través de medios no representados en el alojamiento del tubo, para que no se pueda desplazar a través de la presión de la espuma.

La fuerza de tracción sobre el miembro de tracción 10 es generada a través de medios discretos, que pueden ser partes del alojamiento del tubo o pueden ser medios separados. Por ejemplo, esto se puede realizar como se representa por que el miembro de tracción 10 está fijado en un lado en un bloque 9' fijo en el dispositivo y sobre el otro lado está fijado en un bloque 9 móvil accionado en la dirección de la flecha B (y también en dirección contraria). El accionamiento en la dirección de la flecha B para tensar el miembro de tracción 10 se puede realizar hidráulicamente, neumáticamente o con motor eléctrico o, dado el caso, también manualmente a través de un medio de accionamiento 29 conocido por el técnico. En el caso de un cable como miembro de tracción pueden estar previstos para su empotramiento en los bloques 9' y 9 unos manguitos de cable 12, 14 correspondientes con medios de fijación 13 y 15, por ejemplo roscas, para fijar el miembro de tracción de forma desprendible en los medios o bien en los elementos 9, 9' para ejercer la fuerza de tracción. De esta manera, el miembro de tracción se puede liberar para la extracción de la tubería acabada fuera del dispositivo fácilmente desde los elementos de tracción 9' y 9, cuando el bloque 9 es conducido hacia atrás en dirección opuesta a la flecha B y de esta manera se descarga de nuevo el medio de tracción. A continuación se retiran las tapas 4 y 5 y se extrae el miembro de tracción 10 fuera el tubo interior 3 de la tubería 1. Los elementos de centrado 16 y 17 o bien los otros elementos de centrado pueden estar provistos a tal fin en su superficie de contacto con el lado interior del tubo interior 3 con un recubrimiento antideslizante o con cuerpos rodantes, para facilitar la extracción del miembro de tracción fuera del tubo interior.

Tales formas de realización de los elementos de centrado 16, 17 facilitan también la introducción del miembro de tracción en el tubo interior 3. Este proceso está al comienzo de la fabricación de la tubería 1. En una etapa previa o en una etapa siguiente se puede acoplar el tubo exterior 2 sobre el tubo interior 3. Tal unidad formada por el tubo exterior 2 y el tubo interior 3 con el miembro de tracción 10 se dispone entonces, como se muestra, en el dispositivo, siendo fijado el miembro de tracción 10 en los elementos de tracción 9' y 9. Además, se posiciona el tubo exterior o bien se emplaza el alojamiento del tubo con el lecho 21 entre los elementos de tracción 9' y 9 de tal manera que el tubo exterior descansa sobre el lecho 21. A continuación se procede, en general, de tal forma que a través del accionamiento de al menos uno de los elementos de tracción se ejerce la fuerza de tracción sobre el miembro de tracción 10, para que éste se tense y se extienda totalmente recto entre los elementos o bien los bloques de tracción 9' y 9. Con tensión suficiente del miembro de tracción 10, que conduce a su desarrollo recto, entonces también el tubo interior 3, que está apoyado sobre el miembro de tracción o bien está retenido por éste, presenta un desarrollo prácticamente totalmente lineal. Además, el tubo interior 3 está posicionado de esta manera en posición fija a través del miembro de tracción, puesto que éste está fijado en posición fija entre los elementos 9, 9'. A través del desplazamiento y elevación del lecho 21 por medio de accionamiento 28 sólo indicados, es decir, en particular en la dirección de las flechas A, así como con preferencia también en dirección perpendicular a estas flechas y perpendicular al plano del dibujo, se puede posicionar el tubo exterior 2 con respecto al tubo interior 3 que se extiende recto y fijado en posición, de manera que se forma el espacio hueco 4 de la manera deseada. En general, el posicionamiento se realiza en este caso de tal manera que el espacio hueco tiene una forma anular uniforme. Pero el procedimiento permite de una manera sencilla también una disposición fuera del centro del tubo interior 3 en el tubo exterior 2. También de manera sencilla se pueden mantener tensados rectos varios tubos interiores a distancia unos de los otros o adyacentes entre sí por medio de uno o varios miembros de tracción de acuerdo con la invención. Una vez concluido el posicionamiento, entonces se introduce de la manera mencionada con la lanza de espuma la espuma de aislamiento en el espacio hueco.

En el caso de fabricación discontinua estacionaria de tuberías aisladas térmicamente con un tubo interior y un tubo exterior y con un aislamiento espumoso que se encuentra en medio, se puede colocar el tubo interior sobre un miembro de tracción. Ésta se tensa por medio de fuerza de tracción entre medios de fijación, de manera que se extiende recto, con lo que también el tubo interior está retenido recto. En esta forma retenida recta, el tubo interior se puede rodear con espuma en el tubo exterior, sin que se necesiten elementos espaciadores entre los tubos.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Procedimiento para la fabricación de una tubería (1) aislada térmicamente, que comprende el posicionamiento de al menos un tubo interior (3) en un tubo exterior (2) bajo la formación de un espacio hueco (4) entre la pared exterior (6) del tubo interior (3) y la pared interior (7) del tubo exterior (2) así como el relleno con espuma del espacio hueco (4), en el que el tubo interior (2) es retenido de manera que se extiende recto por medio de fuerza de tracción en dirección longitudinal de los tubos y se rellena con espuma retenido de esta manera, en el que se utiliza un alojamiento de tubo (20, 21) que se extiende en la dirección longitudinal de los tubos a fabricar y se utilizan medios de fijación (9, 9') dispuestos a ambos a ambos lados de los extremos longitudinales del alojamiento de tubo, caracterizado porque se utiliza al menos un miembro de tracción (10) que conecta los medios de fijación de forma desprendible, en el que los medios de fijación comprenden un accionamiento (29), a través del cual se ejerce la fuerza de tracción regulable sobre el miembro de tracción, y en el que un tubo es apoyado a lo largo de su extensión longitudinal, al menos por secciones, por el miembro de tracción, en el que como miembro de tracción (10) se utiliza un cable de acero (11), que presenta a lo largo de su extensión longitudinal varios elementos de centrado (16, 17) destinados para el tubo interior, en el que los elementos de centrado están distanciados unos de los otros por medio de separadores (18) que se extienden coaxialmente al cable de acero.
- 10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el tubo interior se mantiene recto durante el posicionamiento.
- 20 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que la fuerza de tracción se ejerce sobre el miembro de tracción (10), que se fija de manera que se extiende recto, con lo que el tubo interior que está en conexión con el miembro de tracción recibe la forma extendida recta.
- 25 4.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que el miembro de tracción se dispone de manera que se extiende en el interior del tubo interior y se retira fuera del tubo interior después del relleno con espuma.
- 30 5.- Procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 3 ó 4, caracterizado por las etapas del acoplamiento del tubo interior sobre el miembro de tracción o de la inserción del miembro de tracción en el tubo interior, de la introducción del tubo interior junto con el miembro de tracción en el tubo exterior, de la fijación del miembro de tracción a través de la aplicación de la fuerza de tracción y del posicionamiento del tubo exterior y del tubo interior para la formación del espacio hueco definido a través de la modificación de la posición del tubo exterior.
- 35 6.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el tubo interior en el estado no estirado recto todavía se lleva solamente con sus extremos a la posición deseada con relación al tubo exterior, sólo después de lo cual se lleva el tubo interior a través de la fuerza de tracción para el relleno de espuma a la forma recta.
- 40 7.- Dispositivo para la fabricación de tuberías (1) aisladas térmicamente, que presentan, respectivamente, un tubo exterior (2), al menos un tubo interior (3) así como un aislamiento espumoso (14) que rellena el espacio entre el tubo interior y el tubo exterior, en el que el dispositivo presenta un alojamiento de tubo (20, 21), que se extiende en la dirección longitudinal de los tubos a fabricar y medios de fijación (9, 9') dispuestos a ambos lados de los extremos longitudinales el alojamiento de tubo, caracterizado por que el dispositivo presenta al menos un miembro de tracción (10) que conecta los medios de fijación de forma desprendible, en el que los medios de fijación comprenden un accionamiento (29), a través el cual se puede ejercer una fuerza de tracción regulable sobre el miembro de tracción, y en el que el miembro de tracción está configurado para el apoyo, al menos por secciones, de un tubo a lo largo de su extensión longitudinal, en el que el miembro de tracción (10) está formado por un cable de acero (11), que presenta a lo largo de su extensión longitudinal varios elementos de centrado (16, 17) destinados para el tubo interior, en el que los elementos de centrado están distanciados unos de los otros por separadores (18) que se extiende coaxialmente a cable de acero.
- 45 50 8.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que el alojamiento de tubo presenta un soporte (21) destinado para el tubo exterior, que se puede ajustar en su posición con relación al miembro de tracción.
- 55

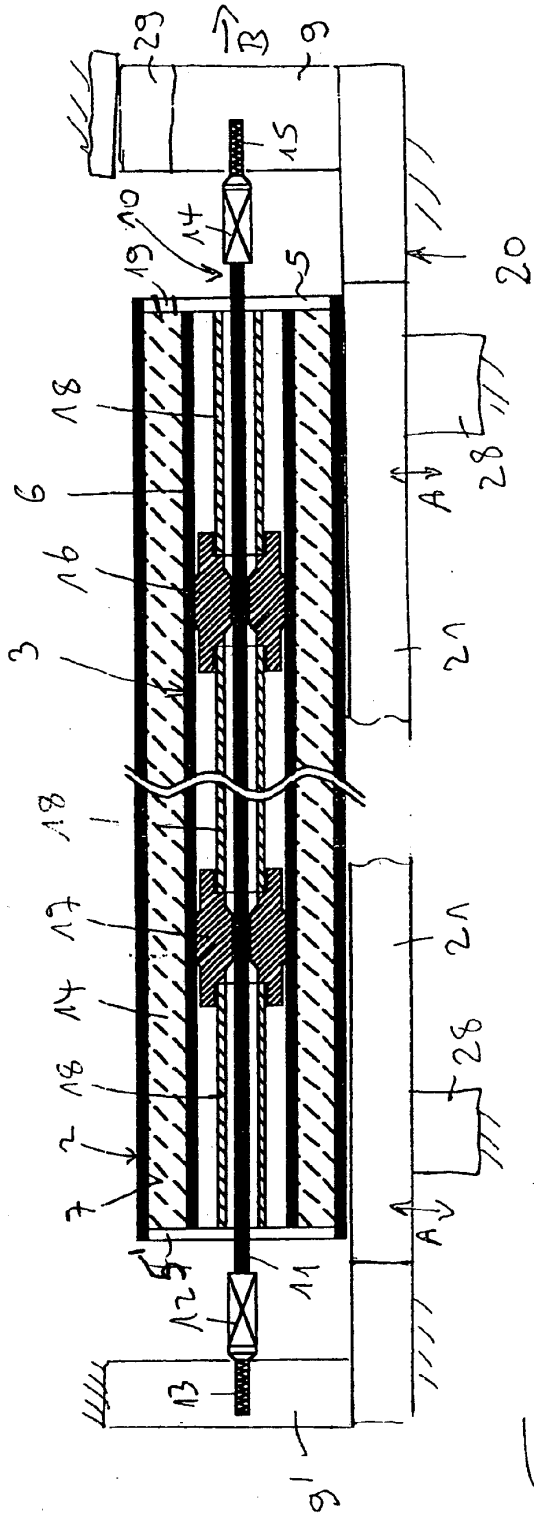


Fig. 1

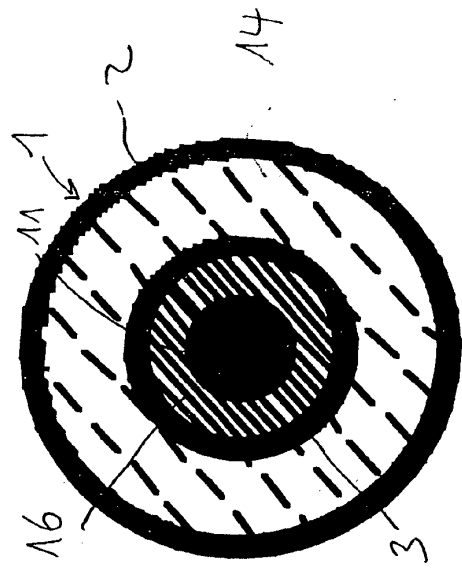


Fig. 2