

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 965 815**

51 Int. Cl.:

H05B 3/48

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.07.2020** **PCT/IB2020/057058**

87 Fecha y número de publicación internacional: **28.01.2021** **WO21014432**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.07.2020** **E 20764149 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.08.2023** **EP 4005342**

54 Título: **Calentador eléctrico**

30 Prioridad:

25.07.2019 IT 201900012903

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

17.04.2024

73 Titular/es:

**I.R.C.A. S.P.A. INDUSTRIA RESISTENZE
CORAZZATE E AFFINI (100.0%)**

**Via Caduti del Lavoro, 3
31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

**BOLZAN, IVANO;
EUSEBIO, MARIO;
ZANELLA, STEFANO y
ZOPPAS, FEDERICO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 965 815 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

Calentador eléctrico

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un calentador eléctrico para cualquier aplicación en la que sea necesario asegurar una transmisión de calor óptima, asegurando un alto nivel de seguridad sobre la temperatura máxima alcanzada por el sistema.

Antecedentes de la técnica

En el mercado están disponibles calentadores eléctricos que comprenden cartuchos tubulares armados y/o resistencias, que comprenden al menos un hilo resistivo embebido en óxido de magnesio.

10 El documento de patente de EE. UU. n.º US4493972A describe un calentador eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Una primera desventaja reside en el hecho de que el ajuste de temperatura se realiza por medio de componentes adicionales, como por ejemplo termostatos o termopares.

15 Un segundo inconveniente reside en el hecho de que, a menudo, el intercambio de calor de estos cartuchos tubulares blindados con otros componentes, adheridos exteriormente al cartucho, no es óptimo debido a la presencia de aire entre el componente en cuestión y el cartucho tubular blindado.

Por lo tanto, existe la necesidad de un calentador eléctrico que permita superar los antecedentes de la técnica.

Compendio de la invención

20 Es un objeto de la presente invención fabricar un calentador eléctrico que sea más sencillo desde el punto de vista constructivo y funcional.

Otro objeto de la presente invención es fabricar un calentador eléctrico que optimice el intercambio de calor entre el cartucho tubular blindado y el componente externo al que está asociado.

Es un objeto adicional de la invención fabricar un calentador eléctrico que asegure una temperatura máxima de sistema sin posibilidad de error, incluso en el caso de un mal funcionamiento de posibles sensores de temperatura.

25 Otro objeto de la invención es fabricar un calentador eléctrico que permita reducir el consumo de energía mediante la modulación de la potencia con la temperatura de funcionamiento.

La presente invención obtiene al menos uno de dichos objetos, y otros objetos que resultarán evidentes a la luz de la presente descripción, mediante un calentador eléctrico que comprende:

- al menos un cartucho tubular blindado que comprende al menos una resistencia PTC en su interior;
- 30 - un bloque de aluminio, o de aleaciones del mismo, sobremoldeado mediante fundición a presión alrededor de dicho al menos un cartucho tubular blindado;

en el que se proporciona una capa de recubrimiento de material plástico, sobremoldeada alrededor de dicho bloque de aluminio.

35 Según un aspecto, la invención también comprende un proceso de producción del calentador eléctrico antes mencionado que comprende las siguientes etapas:

- proporcionar al menos un cartucho tubular blindado que comprende al menos una resistencia PTC en su interior;
- sobremoldear mediante fundición a presión un bloque de aluminio, o de aleaciones del mismo, alrededor de dicho al menos un cartucho tubular blindado;
- 40 - sobremoldear un material plástico alrededor de dicho bloque de aluminio (4) para producir una capa de recubrimiento.

En la solución de la invención, se dispone al menos un cartucho tubular blindado en el interior de la fundición de aluminio, generando calor por medio de la aplicación de al menos una piedra PTC.

Gracias a este cartucho, no se necesitan más sistemas de control de temperatura ya que, gracias al efecto PTC de la piedra, ésta nunca superará el umbral de temperatura preseleccionado.

45

De hecho, en las resistencias de coeficiente de temperatura positivo (PTC), el valor de la resistencia aumenta a medida que aumenta la temperatura, por medio de lo cual habrá una limitación de la corriente máxima que circula en el circuito, asegurando que no se exceda una temperatura máxima predeterminada.

Entre las ventajas de la solución de la invención se encuentran:

- 5 - alta producción a bajo coste gracias al proceso de fundición a presión que se encuentra actualmente en un avanzado nivel de industrialización;
- mejora del intercambio de calor del cartucho tubular blindado con el aluminio fundido a presión del exterior del mismo, ya que en el proceso de fundición a presión el aluminio solidifica bajo presión directamente alrededor del
- 10 - cartucho, evitando la formación de burbujas de aire que disminuirían la eficiencia térmica del sistema, ya que el aire es un aislante térmico;
- no es necesario aislar eléctricamente el bloque de aluminio;
- cuando la resistencia PTC se utiliza para calentar un líquido, por ejemplo, agua, la resistencia PTC no se dañará después de que se evapore el líquido;
- la resistencia PTC tiene una larga vida útil; en circunstancias normales la vida útil es de hasta 10 años.
- 15 Ventajosamente, el calentador eléctrico de la invención se puede utilizar en evaporadores domésticos o industriales, o en máquinas de café.

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a la luz de la descripción detallada de realizaciones a modo de ejemplo, aunque no exclusivas.

Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones particulares de la invención.

20 **Breve descripción de los dibujos**

En la descripción de la invención se hace referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

La figura 1 muestra una vista en perspectiva parcialmente en sección de los componentes de una primera realización de un calentador eléctrico según la invención.

- 25 La figura 2 muestra una sección transversal de la vista de la figura 1.

La figura 3 muestra una vista en sección de dicha primera realización del calentador eléctrico según la invención.

La figura 4 muestra una vista lateral de los componentes de una segunda realización del calentador eléctrico según la invención.

- 30 La figura 5 muestra una vista lateral de los componentes de una tercera realización del calentador eléctrico según la invención.

La figura 6 muestra una vista lateral de los componentes de una cuarta realización del calentador eléctrico según la invención.

La figura 7 muestra una vista en sección de una variante del calentador eléctrico según la invención.

La figura 8 muestra una vista en sección de otra variante del calentador eléctrico según la invención.

- 35 Los mismos elementos, o elementos funcionalmente equivalentes, tienen los mismos números de referencia.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo de la invención

Haciendo referencia a las figuras, se describe un calentador eléctrico 1 de la presente invención, que comprende en todas sus realizaciones:

- 40 - al menos un cartucho tubular blindado 2 que comprende al menos una resistencia PTC 3 (coeficiente de temperatura positivo) en su interior;
- un bloque o elemento de aluminio 4, o de aleaciones del mismo, sobremoldeado mediante fundición a presión alrededor del al menos un cartucho tubular blindado 2.

Por lo tanto, el bloque de aluminio 4 es adyacente, preferiblemente perfectamente adyacente, externamente a uno o más cartuchos tubulares blindados 2.

Ventajosamente, el bloque de aluminio 4 rodea por completo un único cartucho tubular blindado (figura 3), o dos o más cartuchos tubulares blindados 2 (figuras 7 y 8). Del bloque de aluminio 4 sólo pueden sobresalir los cables de alimentación eléctrica 9, que alimentan el al menos un cartucho tubular blindado 2. En el caso de más de un cartucho tubular blindado 2, se proporciona un par de cables de alimentación eléctrica 9 para cada cartucho tubular blindado.

Para proteger el bloque de aluminio 4, también se proporciona una capa de recubrimiento en material plástico 5, por ejemplo, de polietileno o poliamida o teflón, sobremoldeada alrededor del bloque de aluminio 4. Por lo tanto, dicha capa de recubrimiento 5 es adyacente, preferiblemente perfectamente adyacente, externamente al bloque de aluminio 4.

La capa de recubrimiento de plástico 5 puede tener un grosor de aproximadamente 0,1-5 mm.

Preferiblemente, dentro de cada cartucho tubular blindado 2 está dispuesta una pluralidad de resistencias PTC 3, preferiblemente de material cerámico, conectadas secuencialmente entre sí a lo largo de todo el cartucho tubular blindado 2. Dichas resistencias PTC tienen, por ejemplo, forma de piedras, substancialmente en forma de paralelepípedo rectangular plano, conectado cada uno con el siguiente en serie por unas caras de extremo que tienen un área mucho menor que las áreas de las otras caras de las piedras.

Dichas resistencias PTC se insertan entre dos disipadores de calor o electrodos 8 fabricados en aluminio, o de aleaciones del mismo. Cada disipador de calor o electrodo 8 de aluminio está conectado a un respectivo cable de alimentación eléctrica 9 que sobresale de un extremo del respectivo cartucho tubular blindado 2.

El conjunto definido por los disipadores de calor o electrodos de aluminio 8 y por las resistencias PTC 3 está rodeado por una capa de material aislante 10, preferiblemente de óxido de magnesio o polimida en polvo, delimitada exteriormente por una funda metálica 11, preferiblemente de acero. Por lo tanto, el bloque de aluminio 4 se sobremoldea mediante fundición a presión alrededor de la funda metálica 11.

En una primera realización mostrada en las figuras 1-3, el cartucho tubular blindado 2 define exclusivamente un eje longitudinal recto X.

Por ejemplo, se proporcionan tres resistencias PTC 3 en serie en el interior del cartucho tubular blindado 2. Sin embargo, el número de resistencias PTC 3 puede ser menor o mayor que tres.

En la variante mostrada en la figura 3, la forma del cartucho tubular blindado 2 es cilíndrica, teniendo la funda metálica 11 una sección circular, y teniendo los dos disipadores de calor 8 una forma semicilíndrica y estando dispuestos uno frente al otro, mientras que la sección transversal del bloque de aluminio 4 que rodea el cartucho 2 es cuadrangular.

Se puede proporcionar cualquier otra forma del cartucho tubular blindado 2 y del bloque de aluminio 4. No se excluye que tanto el cartucho tubular blindado 2 como el bloque fundido a presión de aluminio 4 tengan la misma forma de sección transversal. Una variante de esta primera realización prevé que el cartucho tubular blindado 2 defina exclusivamente un eje longitudinal curvilíneo, en lugar de uno recto.

En esta primera realización, se puede disponer un único cartucho tubular blindado 2, o dos o más cartuchos tubulares blindados, iguales o diferentes entre sí, dentro del bloque fundido a presión de aluminio.

Otras variantes del calentador eléctrico de la invención prevén que el al menos un cartucho tubular blindado 2 comprenda más de un tramo o parte; en el que al menos un primer tramo 6 define un eje longitudinal recto y al menos un segundo tramo 7 define un eje curvilíneo.

En una segunda realización mostrada en la figura 4, el cartucho tubular blindado 2 comprende, o consta, de dos tramos rectos 6, 6' unidos entre sí por al menos un tramo curvilíneo 7, preferiblemente por un sólo tramo curvilíneo 7. Preferiblemente los dos tramos 6, 6' son perpendiculares entre sí.

En una tercera realización mostrada en la figura 5, el cartucho tubular blindado 2 comprende dos tramos rectos 6, 6' unidos entre sí por al menos un tramo curvilíneo 7, preferiblemente por un sólo tramo curvilíneo 7. Se proporciona un tramo recto adicional 6'' en secuencia con el tramo recto 6'.

Preferiblemente, los tramos 6, 6' son perpendiculares entre sí y, posiblemente, también los tramos 6', 6'' son perpendiculares entre sí y, por tanto, los tramos 6 y 6'' son paralelos entre sí.

Una variante de esta tercera realización, no mostrada, puede incluir la presencia de un tramo curvilíneo adicional entre el tramo recto 6' y el tramo recto 6'', teniendo dicho tramo curvilíneo adicional un radio de curvatura opuesto al tramo curvilíneo 7.

Otra variante de esta tercera realización, no mostrada, puede comprender, en cambio, la presencia de dos tramos curvilíneos, con radios de curvatura opuestos, entre el tramo recto 6 y el tramo recto 6". En este último caso, no se proporciona el tramo recto 6'.

5 En una cuarta realización mostrada en la figura 6, el cartucho tubular blindado 2 comprende al menos dos tramos rectos 6, 6'; definiendo cada tramo 6, 6' un respectivo eje longitudinal recto, y en el que los ejes longitudinales rectos definen una línea quebrada.

10 En la variante mostrada en la figura 6 se proporcionan tres tramos rectos 6, 6', 6". Preferiblemente, pero no necesariamente, los tramos rectos 6 y 6" son perpendiculares entre sí, mientras que el tramo recto intermedio 6' está inclinado según un ángulo agudo, preferiblemente de entre 30° y 60°, por ejemplo 45°, con respecto a uno de los dos tramos 6, 6".

Las figuras 4, 5 y 6 no muestran el bloque de aluminio 4 que rodea el cartucho tubular blindado 2.

15 Incluso en las realizaciones segunda, tercera y cuarta, se puede proporcionar un único cartucho tubular blindado 2, o se pueden proporcionar dos o más cartuchos tubulares blindados, iguales o diferentes entre sí, dentro del bloque fundido a presión de aluminio. En las realizaciones del calentador eléctrico de la invención en las que se proporcionan al menos dos tramos que tienen un eje longitudinal diferente entre sí, cada tramo 6, 6', 6", 7 comprende al menos una resistencia PTC 3 en el mismo.

20 En particular, cada tramo recto 6, 6', 6" comprende una pluralidad de resistencias PTC 3, preferiblemente de material cerámico, conectadas secuencialmente entre sí a lo largo de todo el tramo e insertadas entre dos disipadores de calor o electrodos 8 de aluminio, o de aleaciones del mismo, estando cada disipador de calor o electrodo 8 de aluminio conectado a un respectivo cable de alimentación eléctrica 9 que sobresale de un extremo del cartucho tubular blindado 2.

25 En cada tramo curvilíneo 7, en cambio, se puede proporcionar una única resistencia PTC 3, de forma substancialmente plana y que tenga un eje curvilíneo, o se puede proporcionar una pluralidad de resistencias PTC, de forma substancialmente plana y que tengan un eje recto pero de una extensión longitudinal mucho más corta que la única resistencia PTC con eje curvilíneo. En el último caso, las resistencias PTC están dispuestas con sus ejes rectos incidentes entre sí a lo largo del tramo curvilíneo 7.

30 También en los tramos curvilíneos 7, la única resistencia PTC o la pluralidad de resistencias PTC se insertan entre dos disipadores de calor o electrodos 8 de aluminio, o de aleaciones del mismo, estando cada disipador de calor o electrodo 8 de aluminio conectado a un respectivo cable de alimentación eléctrica 9 que sobresale de un extremo del cartucho tubular blindado 2.

A continuación, se describe el proceso de producción de un calentador eléctrico 1 según la invención.

En todas sus realizaciones, el proceso comprende las siguientes etapas:

- proporcionar al menos un cartucho tubular blindado 2 que comprende al menos una resistencia PTC 3 en su interior;
- 35 - sobremoldear mediante fundición a presión un bloque de aluminio 4, o de aleaciones del mismo, alrededor de dicho al menos un cartucho tubular blindado 2;
- sobremoldear un material plástico alrededor de dicho bloque de aluminio 4 para producir una capa de recubrimiento 5.

REIVINDICACIONES

1. Un calentador eléctrico (1) que comprende
 - al menos un cartucho tubular blindado (2) que comprende al menos una resistencia PTC (3) en su interior; y
 - un bloque de aluminio (4), o de aleaciones del mismo;
- 5 caracterizado por que
el bloque de aluminio se sobremoldea mediante fundición a presión alrededor de dicho al menos un cartucho tubular blindado (2);
en el que se proporciona una capa de recubrimiento en material plástico (5), sobremoldeada alrededor de dicho bloque de aluminio (4).
- 10 2. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un cartucho tubular blindado (2) define sólo un eje longitudinal recto X o sólo un eje longitudinal curvilíneo.
3. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un cartucho tubular blindado (2) comprende más de un tramo; en el que al menos un primer tramo (6) define un eje longitudinal recto y al menos un segundo tramo (7) define un eje curvilíneo.
- 15 4. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 3, en el que se proporcionan al menos dos primeros tramos (6, 6', 6''), preferiblemente sólo dos primeros tramos (6, 6'), unidos entre sí por al menos un segundo tramo (7), preferiblemente por sólo un segundo tramo (7).
5. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 1, en el que dicho al menos un cartucho tubular blindado (2) comprende al menos dos tramos (6, 6'); definiendo cada tramo (6, 6') un eje longitudinal recto respectivo y en el que
20 los ejes longitudinales rectos definen una línea quebrada.
6. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 5, en el que se proporcionan tres tramos (6, 6', 6'').
7. Un calentador eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que se proporciona una pluralidad de resistencias PTC (3), preferiblemente de material cerámico, conectadas secuencialmente entre sí a lo largo de todo el cartucho tubular blindado (2).
- 25 8. Un calentador eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha al menos una resistencia PTC (3) está insertada entre dos disipadores de calor o electrodos de aluminio (8), o de aleaciones del mismo, estando cada disipador de calor o electrodo de aluminio (8) conectado a un respectivo cable de alimentación eléctrica (9) que sobresale de un extremo del al menos un cartucho tubular blindado (2).
9. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 8, en el que el conjunto definido por dichos disipadores de calor o electrodos (8) de aluminio y dicha al menos una resistencia PTC (3) está rodeado por una capa de material aislante
30 (10), preferiblemente óxido de magnesio o polimida en polvo, y está limitado externamente por una funda metálica (11), preferiblemente de acero.
10. Un calentador eléctrico (1) según la reivindicación 9, en el que el bloque de aluminio (4), o de aleaciones del mismo, está sobremoldeado mediante fundición a presión alrededor de dicha funda metálica (2).
- 35 11. Un proceso de producción de un calentador eléctrico (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, comprendiendo el proceso las siguientes etapas:
 - proporcionar al menos un cartucho tubular blindado (2) que comprende al menos una resistencia PTC (3) en su interior;
 - sobremoldear mediante fundición a presión un bloque de aluminio (4), o de aleaciones del mismo, alrededor de
40 dicho al menos un cartucho tubular blindado (2);
 - sobremoldear un material plástico alrededor de dicho bloque de aluminio (4) para producir una capa de recubrimiento (5).

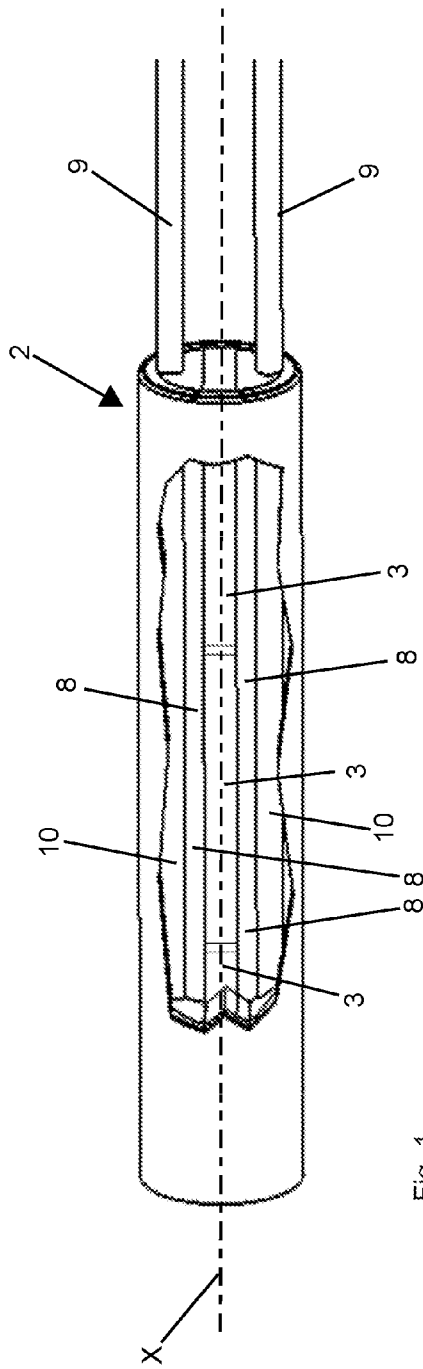


Fig. 1

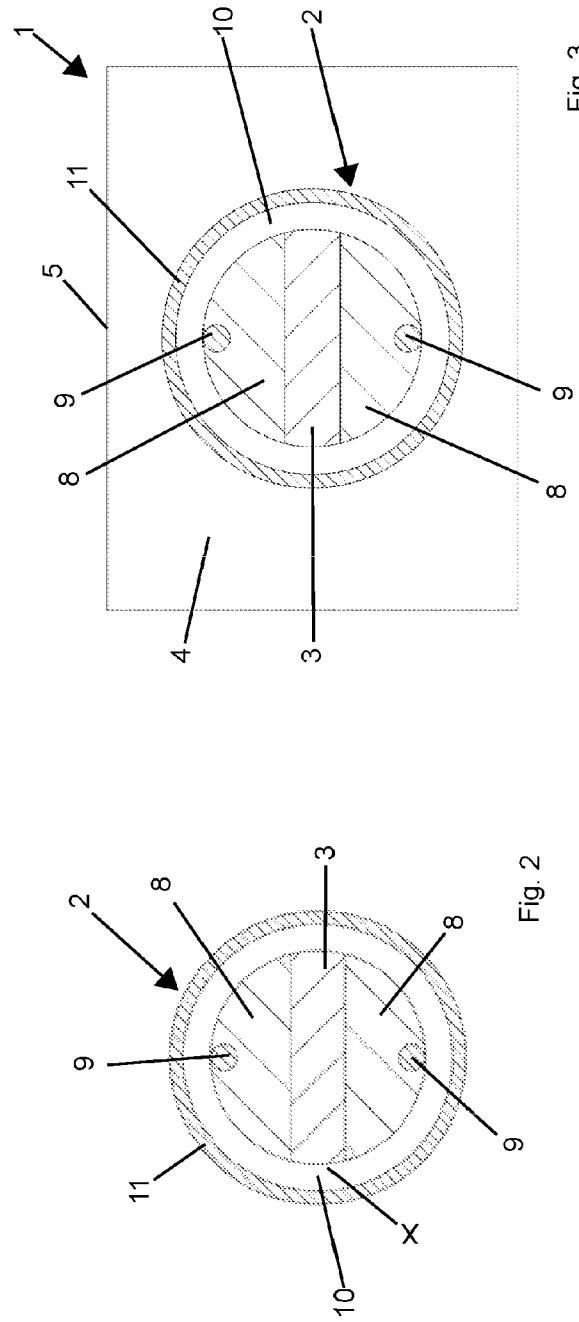


Fig. 2

Fig. 3

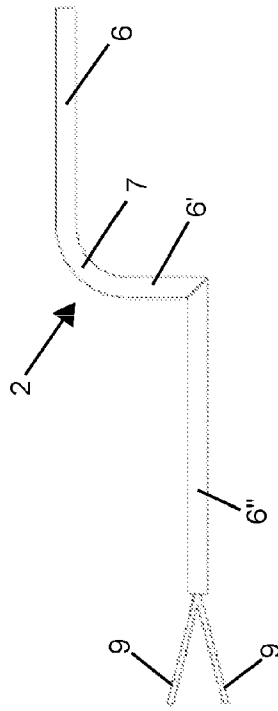


Fig. 5

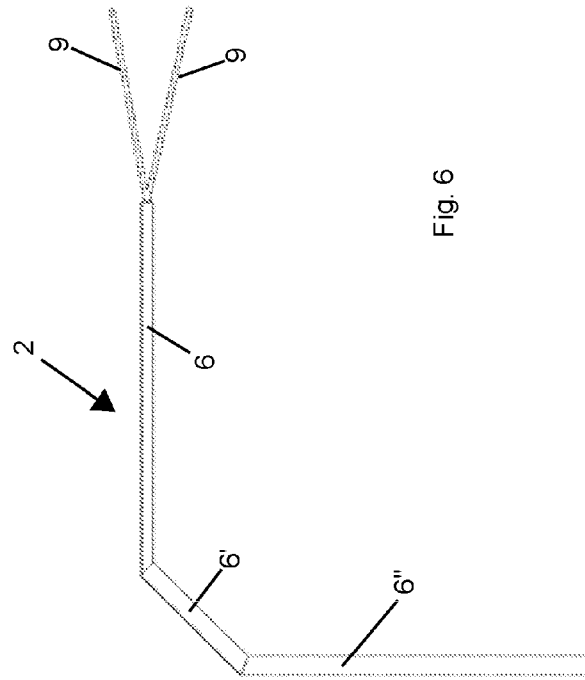


Fig. 6

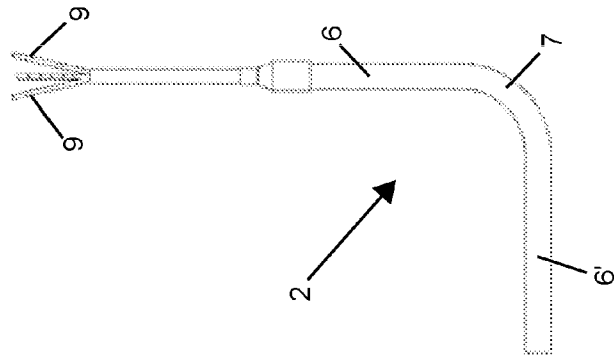


Fig. 4

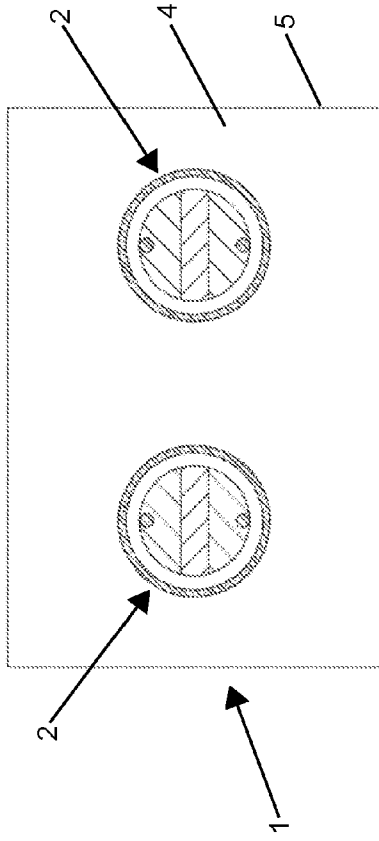


Fig. 7

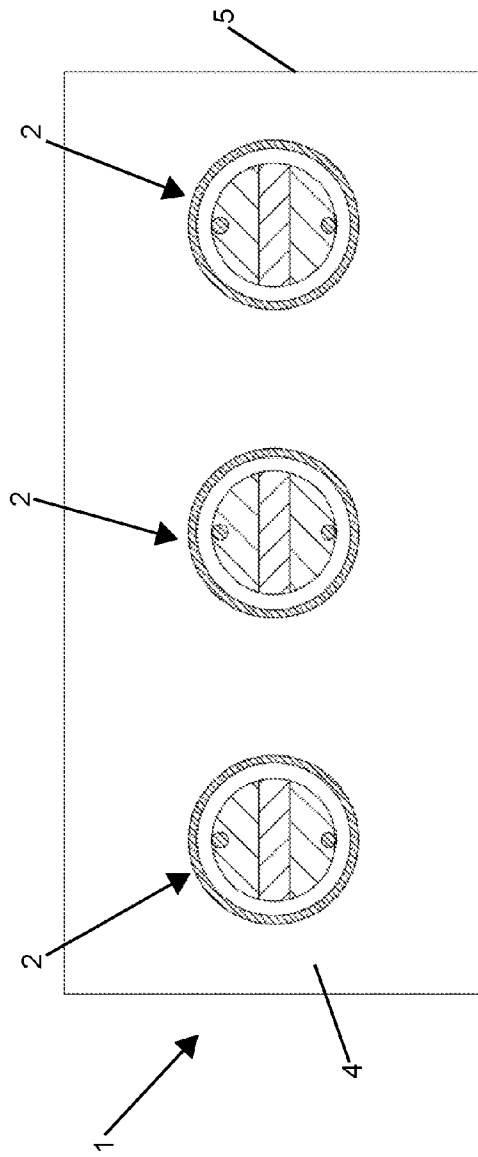


Fig. 8