



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 277 944**

51 Int. Cl.:
H02G 3/22 (2006.01)
H05K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01974976 .1**
86 Fecha de presentación : **08.08.2001**
87 Número de publicación de la solicitud: **1310028**
87 Fecha de publicación de la solicitud: **14.05.2003**

54 Título: **Disposición de casquillo.**

30 Prioridad: **08.08.2000 NL 1015895**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.08.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.08.2007

73 Titular/es: **Beele Engineering B.V.**
Beunkdijk 11
7122 NZ Aalten, NL

72 Inventor/es: **Beele, Johannes, Alfred**

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 277 944 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

Disposición de casquillo.

La invención se refiere a una disposición de casquillo para pasar al menos un cable a través de una abertura en una pared, revestimiento, tabique y similares (tal como un mamparo de un barco, por ejemplo) mientras se proporciona protección contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas.

En lo adelante, el término "pared" se usará por motivos de simplicidad, mientras dicho término se entiende que incluye también otros tabiques.

Tal disposición de casquillo se describe en la solicitud de patente alemana no. 1011718 a nombre del presente solicitante. La disposición de casquillo que se describe en este documento consiste en una disposición de casquillo de acero instalado en una abertura de la pared, a través de la cual se pasa un hilo único o un número de hilos múltiples de cables. Los cables se separan de sus cubiertas a lo largo de una parte adecuada de su longitud, de forma que dichos cables puedan entrar localmente en contacto eléctricamente conductor con su entorno. Las partes longitudinales de los cables mencionadas anteriormente se empotran entonces en una pasta de moldeado eléctricamente conductora a fin de efectuar la conducción eléctrica entre dichos cables y dicha disposición de casquillo, después de lo cual la abertura de la pared se rellena con un compuesto adecuado para cierre hermético. Un elemento de manguera de caucho se puede instalar alrededor de cada cable antes de que se facilite la pasta de moldeado, mientras el espacio restante en la abertura de la pared se rellenará con elementos de manguera similares en ese caso. Una desventaja de la disposición de casquillo que se describe en la solicitud de patente alemana anteriormente mencionada es el hecho de que se hace evidente en la práctica que en algunos casos la pasta de moldeado exhibe un valor de resistencia eléctrica relativamente alto, en el orden de alrededor de 100 - 100 Ohmios, después del endurecimiento. En particular esto significa que el grado al cual la electricidad puede pasar con conexión a tierra a través de la pasta de molde ha decrecido considerablemente, lo cual tiene un efecto adverso sobre la extensión de protección que se facilita contra la sobretensión electromagnética. Lo mismo se aplica, mutatis mutandis, con respecto a (la protección contra) la interferencia electromagnética.

El objeto de la invención es mejorar la disposición de casquillo que se conoce de la técnica anterior, en el sentido de que se propone un alto grado de resistencia al fuego, disposición de casquillo estanco al líquido y estanco al gas que además está protegida de forma óptima contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas.

Para realizar ese objetivo, una disposición de casquillo de la clase referida en la introducción se caracteriza porque dicha disposición de casquillo comprende una cinta eléctricamente conductora, la cual está en contacto con una protección de cable eléctricamente conductora de al menos un cable que se pasa a través y que dicha protección de cable funciona con conexión a tierra, en la que dicha cinta eléctricamente conductora está sustancialmente dentro de un caucho eléctricamente conductor que se hace eléctricamente conductor a través de la adición al mismo de partículas de carbón en la forma de negro de humo.

Las instalaciones y máquinas eléctricas, que inclu-

yen por lo general componentes altamente sensibles, por ejemplo con fines de control y registro, pueden experimentar fácilmente interferencias ocasionadas por diversos campos y pulsaciones electromagnéticas externas. Dichos campos y pulsaciones electromagnéticas se pueden haber generado por instalaciones de radar, tormentas, explosiones nucleares y equipos eléctricos, por ejemplo. Una medida que se usa frecuentemente en la práctica para reducir tal interferencia es la disposición de estructura de acero, que funciona como un jaula de Faraday, alrededor del espacio que se destina para equipo electrónico. Los cables eléctricos que se pasan dentro de dicho espacio apantallado pueden realizar sin embargo todavía una conducción de campos e impulsos electromagnéticos indeseables dentro del equipo electrónico. Dicha conducción tendrá lugar generalmente en la protección eléctricamente conductora (trenzado) de los cables respectivos que la atraviesan.

Según la invención, dichos campos e impulsos indeseables externos pasarán con conexión a tierra a lo largo de la protección eléctricamente conductora de un cable que la atraviesa, mediante la cinta eléctricamente conductora. En particular dicha cinta eléctricamente conductora está al menos parcialmente enrollado alrededor de la protección del cable eléctricamente conductor en la condición de funcionamiento.

Se observa que dentro de la estructura de la invención el término "cable" se utiliza para incluir un conductor, tubo, tubería o similares eléctricamente conductores, por ejemplo un tubo o tubería metálicos, con la presente cinta estando en contacto eléctricamente conductor con el mismo en la condición de funcionamiento.

En una realización preferida de una disposición de casquillo según la invención, la cinta eléctricamente conductora se enrolla alrededor de la protección del cable eléctricamente conductor cerca de su extremo, mientras está en contacto eléctricamente conductor con un alojamiento de casquillo eléctricamente conductor (fabricado de un metal, por ejemplo) esto es instalado en la abertura de la pared. En otra realización preferida, la conexión con conexión a tierra de la protección del cable eléctricamente conductor se efectúa por medio de dicha cinta eléctricamente conductora facilitando un material eléctricamente conductor en al menos un lado abierto de la pared, cuyo material está en contacto eléctricamente conductor con la cinta. Dicho material eléctricamente conductor está al menos fabricado sustancialmente de diversas piezas de material de cinta eléctricamente conductor, de un modo u otro plegado, el cual se ha colocado dentro de dicha abertura, y/o de diversos medios de manguito o elementos de manguera eléctricamente conductores los cuales se han colocado dentro de dicha abertura, cuyos elementos de manguera o medios de manguito se extienden preferiblemente en la misma dirección que al menos un cable que se pasa a su través.

En otra variante preferida, dicho material eléctricamente conductor es la pasta de moldeado que contiene grafito que se conoce de la anteriormente mencionada solicitud de patente alemana no. 1011718.

En otra realización preferida de una disposición de casquillo según la invención, el medio de manguito eléctricamente conductor se fabrica sustancialmente de un caucho eléctricamente conductor. Dicho caucho se ha fabricado eléctricamente conductor en par-

ricular por medios químicos, específicamente a través de la adición al mismo de partículas de carbón, preferiblemente en la forma de negro de humo. En particular, dicho caucho es caucho EPDM, mientras dichas partículas de carbón son preferiblemente concavas en forma de envoltura, especialmente del tipo “KETJENBLACK EC” 300J o 600 JDTM. Estos tipos conocidos de negro de carbón bajo el nombre comercial de “Ketjenblack” tienen una morfología única en comparación con los tipos convencionales de negro de humo, que los hacen excepcionalmente adecuados para la presente aplicación eléctricamente conductora. La abreviación EPDM significa Monómero de Etileno/Propileno/Dieno. Se observa que además otros elastómeros o plastómeros se pueden usar como materiales para dichos medio de manguito.

Preferiblemente, la cinta eléctricamente conductora es flexible, esto es, deformable, de forma que se puede pasar fácilmente a lo largo de otros cables que se pasan a través de la disposición de casquillo.

En otra realización preferida de una disposición de casquillo según la invención, la cinta eléctricamente conductora tiene un anchura de contacto de al menos alrededor de 20 mm, preferiblemente alrededor de 40 mm. En el último caso, la cinta se usa por lo general para aplicaciones en obra civil (factor de atenuación -30 dB), mientras una anchura de contacto de más de 100 mm (factor de atenuación -60 db) se puede usar para aplicaciones militares. Al enrollar la presente cinta de tal anchura alrededor de la protección de cable eléctricamente conductor, se efectúa un contacto eléctricamente conductor óptimo a fin de evitar la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas.

En otra realización preferida de una disposición de casquillo según la invención, el espacio restante en la abertura de la pared se rellena al menos parcialmente con diversos medios de manguito resistentes al fuego, los cuales se extienden en la misma dirección que al menos un cable que la atraviesa. Posiblemente, de este modo cada cable se pasa a través de uno de dichos medios de manguito. El medio de manguito o elementos de manguera se dividen preferiblemente en toda su longitud, de forma que, en el último caso se puedan instalar sobre los cables después que dichos cables se pasen a través de la disposición de casquillo.

En otra realización preferida de una disposición de casquillo según la invención, una masilla resistente al calor y/o repelente al líquido (preferiblemente extensible se facilita en forma de cierre hermético sobre al menos un lado abierto de la abertura. Dicha masilla funciona para potenciar la impermeabilidad al gas e impermeabilidad al líquido de la presente disposición de casquillo.

La invención se refiere adicionalmente a un procedimiento para pasar al menos un cable a través de una abertura en una pared y similares mientras que proporciona protección contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas, usando una disposición de casquillo según la invención, el documento FR 2657471 describe una disposición de casquillo para pasar un cable (1) a través de una abertura en una pared y similar mientras que proporciona protección contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas. La disposición de casquillo del documento FR2657471 comprende un elemento eléctricamente conductor de una sección transversal generalmente rectangular conformada en una espiral que rodea el cable, de forma que, en uso, dos lados opuestos del

rectángulo se apoyan contra los lados correspondientes de las vueltas contiguas de la espiral, al tiempo que uno de los lados restantes entra en contacto con la protección metálica expuesta del cable y el otro entra en contacto con la pared interna del alojamiento del casquillo metálico. El elemento conductor está compuesto de una capa trenzada metálica, empotrada en un cuerpo elastomérico, de forma que el trenzado se expone sobre los lados del rectángulo que contacta con la protección de cable y el alojamiento del casquillo respectivamente. Por este medio el elemento conductor funciona con conexión a tierra de dicha protección de cable.

El documento WO 0023513 describe un material para proporcionar la protección y resistencia al fuego de la interferencia electromagnética (EMI). Se recomienda que se use el material como una camisa para la junta de cierre hermético, como una envoltura de cable o una cinta (véase sumario). El material del documento WO 00235113 comprende una capa eléctricamente conductora, una capa de refuerzo de adhesivo sensible a la presión (PSA) y una capa de refuerzo opcional (fig. 2). La capa PSA incluye una mezcla de partículas de grafito intercaladas, extensibles.

Sin embargo, el propósito de estas partículas es formar un coque carbonífero expandido para formar una barrera protectora de aislamiento cuando se expone al fuego.

Cuando se usa como una camisa para una junta, el fin del material es proporcionar una trayectoria eléctricamente conductora entre los dos sustratos (no mostrados), entre los cuales la junta forma un cierre hermético. Se sugiere en la página 17 del documento WO 00223513, como quiera que la conductividad en masa de la junta se determina sustancialmente a través de su superficie de contacto con el sustrato, se puede preferir un PSA eléctricamente conductor, para asegurar el comportamiento de la protección óptima EMI, y porque esta conductividad se puede lograr por la mezcla de materiales tales como carbón y grafito. Sin embargo, es evidente que el propósito de esta medida en el documento WO 00223513 es mejorar la conductividad eléctrica paralela a la superficie de la junta (50). Una mención al documento WO 0023513 del posible uso del material, como una cinta o envoltura de cable se pretende conseguir en la protección del cable con una superficie de protección conductora, continua. El documento WO 9945620 (de la presente solicitud) describe una disposición de casquillo que proporciona protección contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas, que comprende un anillo de cierre hermético de caucho en masa, el cual se ha fabricado eléctricamente conductor mediante la mezcla de negro de humo.

La invención se explicará ahora con más detalle haciendo referencia a las figuras que se ilustran en un dibujo, en la que las figuras 1 - 8 son esquemáticas, vistas en perspectiva de diversas etapas sucesivas para proporcionar una variante preferida de una disposición resistente al fuego de alta calidad, impermeable al gas y al líquido según la invención, que además protegida está óptimamente contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas.

La figura 1 muestra una abertura en una pared 2, en la cual está montado un alojamiento 3 de casquillo de acero. Para una mayor claridad, sólo tres cables 4, 5, 6 de hilos múltiples se muestran en el dibujo, cuyos cables han sido cada uno separado de su protección 7

de plástico a lo largo de parte de su longitud, de forma que se expone ahora su protección (trenzado) 8 eléctricamente conductor. De acuerdo con la invención, se usa una cinta 10 de caucho EPDM sobre un rollo para enrollar 9, cuya cinta se fabrica eléctricamente conductora mediante la visión química a la misma de partículas de carbón (por ejemplo, partículas de negro de humo), cuya cinta se va a enrollar alrededor de la protección 8 del cable eléctricamente conductor. La cinta 10 tiene preferiblemente una anchura de 40 mm, de forma que se produzca un contacto eléctricamente conductor óptimo con dicha protección 8 de cable eléctricamente conductor. La conexión eléctrica a tierra se asegura enrollando la cinta 10 a un diámetro mayor que la de los cables 4, 5, 6, según se muestra en la figura 1 y como se explicará incluso con más detalle.

La figura 2 muestra la situación de la figura 1, con esta comprensión de que un elemento de manguera 11, 12, 13 (caucho) resistente al fuego se instala alrededor de cada cable 4, 5, 6 y porque se ha concluido el aprovisionamiento de la cinta 10. Lo último se ha realizado cortando la cinta 10 del rollo 9 para enrollar y para unir el extremo libre de la cinta 10 formada de este modo a la parte de la cinta 10 que ya se ha enrollado alrededor del cable calentando dicho extremo. La "unión" se puede efectuar también uniendo una banda o similar alrededor de la cinta 10 enrollada. En la figura 3, el espacio restante del alojamiento 3 de casquillo en la abertura 1 de la pared se rellena con elementos 14 de manguera (caucho) resistente al fuego, los cuales son idénticos a los elementos 11, 12, 13 de manguera. Los elementos 14 de manguera funcionan por lo tanto como rellenos. Un elemento 15 en forma de barra (el cual puede o no estar fabricado de material eléctricamente conductor) se inserta en uno de los elementos 14 de manguera, lo que se realiza para hacer posible el paso de un nuevo cable a través del alojamiento 3 de casquillo en lugar del elemento en forma de barra a su debido tiempo, con lo cual el elemento 15 en forma de barra funciona para determinar por lo tanto la posición correcta para dicho nuevo cable. Los elementos 11, 12, 13, 14 de manguera se conocen bajo el nombre comercial "RISE" de la presente solicitud.

En la figura 5, los elementos 16 de manguera de un material eléctricamente conductor se disponen sobre un lado abierto de la abertura 1 de la pared, mientras que es posible también usar los trozos 17 plegados de cinta 10 (figura 6) además o en lugar de dichos ele-

mentos de manguera. Puesto que los elementos 16 de manguera están fabricados del mismo material eléctricamente conductor de la cinta 10, principalmente el caucho EPDM que se ha fabricado eléctricamente conductor por la adición de partículas de carbón, la protección 8 del cable eléctricamente conductor se encuentra en una conexión a tierra con el alojamiento 3 de casquillo de acero vía la cinta 10, elementos 16 de manguera y/o trozos de cinta 17. Como ya se ha dicho antes, la cinta 10 se enrolla a un diámetro mayor que el del cable a fin de asegurar el contacto eléctricamente conductor entre la cinta 10 y los elementos 16 de manguera. Finalmente, se facilita de forma hermética una masilla 18 que se conoce con el nombre comercial de "FIWA" de la presente solicitud se dispone con cierre hermético sobre el lado de la abertura 1 de la pared (figura 7). Es posible también, por supuesto, instalar los elementos 16 de manguera y/o los trozos de cinta 17 sobre cualquier lado de la abertura 1 de pared. En particular la cinta 10 y la masilla 18 proporcionan un cierre hermético al aire de la abertura 1, evitando así la corrosión de la protección 8 del cable eléctricamente conductor.

La presente disposición de casquillo se basa en el uso de dos tipos de elementos de manguera, por lo tanto: elementos 11, 12, 13, 14 de manguera de un caucho (no vulcanizado) resistente al fuego por un lado (estando instalados los elementos 11, 12, 13 de manguera alrededor de los cables 4, 5 y 6, respectivamente, y elementos 14 de manguera que funcionan como rellenos), y elementos 16 de manguera de un material de caucho eléctricamente conductor que corresponde al de la cinta 10 por otro lado. También es posible, por supuesto, formar ambos tipos de elementos de manguera de dicho caucho eléctricamente conductor. Además, es posible usar elementos 14, 16 de manguera masivos de caucho vulcanizado en lugar de o además de los elementos 14, 16 de manguera ahuecados. Tales elementos de manguera masivos forman de hecho un material de barra en este caso.

A partir de las figuras se comprenderá que los términos abertura en la pared, abertura de pared o similares se usan en este documento, cuando se usan conjuntamente con una disposición de casquillo, se comprende que significa la abertura en el alojamiento de casquillo y similares.

Se observa que la invención no se limita a la realización según se muestra en el dibujo, aunque comprende también otras realizaciones que caen dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de casquillo para pasar al menos un cable (4, 5, 6) a través de una abertura en una pared (2) y similares mientras se facilita la protección contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas, **caracterizada** porque dicha disposición de casquillo comprende una cinta (10) eléctricamente conductora, la cual entra en contacto con una protección (8) de cable eléctricamente conductor de al menos un cable (4, 5, 6) que se pasa a través y que funciona como conexión a tierra de dicha protección (8) de cable, en la que la cinta (10) eléctricamente conductora se encuentra sustancialmente fabricada de un caucho eléctricamente conductor que se fabrica eléctricamente conductor a través de la adición al mismo de partículas de carbón en la forma de negro de humo.

2. Una disposición de casquillo según la reivindicación 1, en la que dicha cinta (10) eléctricamente conductora se encuentra al menos enrollada parcialmente alrededor de la protección (8) de cable eléctricamente conductor en la condición de funcionamiento.

3. Una disposición de casquillo según la reivindicación 1 ó 2, en la que dicha cinta (10) eléctricamente conductora se enrolla alrededor de la protección (8) de cable eléctricamente conductor cerca de su único extremo, mientras que está en contacto eléctricamente conductor con un alojamiento de casquillo eléctricamente conductor que se instala en la abertura de la pared (2).

4. Una disposición de casquillo según la reivindicación 1, 2 ó 3, en la que un material eléctricamente conductor se dispone sobre al menos un lado abierto de la pared (2), cuyo material está en contacto eléctricamente conductor con la cinta (10).

5. Una disposición de casquillo según la reivindicación 4, en la que dicho material eléctricamente conductor se encuentra el menos sustancialmente fabricado de diversos trozos (17) de material (10) de cinta eléctricamente conductora, de un modo u otro no plegados, los cuales se han colocado dentro de dicha abertura.

6. Una disposición de casquillo según la reivindicación 4 ó 5, en la que dicho material eléctricamente conductor se encuentra el menos sustancialmente fabricado de diversos manguitos (10) eléctricamente conductores los cuales se han colocado dentro de dicha abertura.

7. Una disposición de casquillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6 precedentes, en la que dicho material eléctricamente conductor está fa-

bricado sustancialmente de un caucho eléctricamente conductor.

8. Una disposición de casquillo según la reivindicación 7, en la que dicho caucho se ha fabricado eléctricamente conductor a través de la adición al mismo de partículas de carbón, preferiblemente en la forma de negro de carbón.

9. Una disposición de casquillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8 precedentes, en la que dichas partículas de carbón son cóncavas, partículas en forma de envoltura.

10. Una disposición de casquillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9 precedentes, en la que dicho caucho es caucho EPDM.

11. Una disposición de casquillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 10 precedentes, en la que dicha cinta (10) eléctricamente conductora tiene una anchura de contacto de al menos alrededor de 20 mm, preferiblemente alrededor de 40 mm.

12. Una disposición de casquillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 11 precedentes, en la que el espacio restante en la abertura de pared es al menos relleno parcialmente con diversos medios (14) de manguito resistentes al fuego, los cuales se extienden en la misma dirección que al menos un cable (4, 5, 6) que la atraviesa.

13. Una disposición de casquillo según la reivindicación 12, en la que dicho al menos un cable (4, 5, 6) se pasa a través de un elemento (11, 12, 13) de manguito resistente al fuego.

14. Una disposición de casquillo según una cualquiera de las reivindicaciones 1 - 13 precedentes, en la que una masilla (18) repelente al líquido y/o resistente al calor está sellada dispuesta herméticamente sobre al menos un lado abierto de la abertura.

15. Un procedimiento para pasar al menos un cable (4, 5, 6) a través de una abertura en una pared (2) y similares mientras se proporciona protección contra la sobretensión y/o interferencia electromagnéticas, en la que el procedimiento comprende

- usar una disposición de casquillo para pasar al menos un cable a través de la abertura en la pared (2) y similares,
- pasar al menos un cable (4, 5, 6) a través de la abertura en la pared (2) y similares,
- poner una cinta (10) eléctricamente conductora en contacto con la protección (8) eléctricamente conductora de dicho al menos un cable (4, 5, 6) que se pasa a través con el fin de conectarlo a tierra.

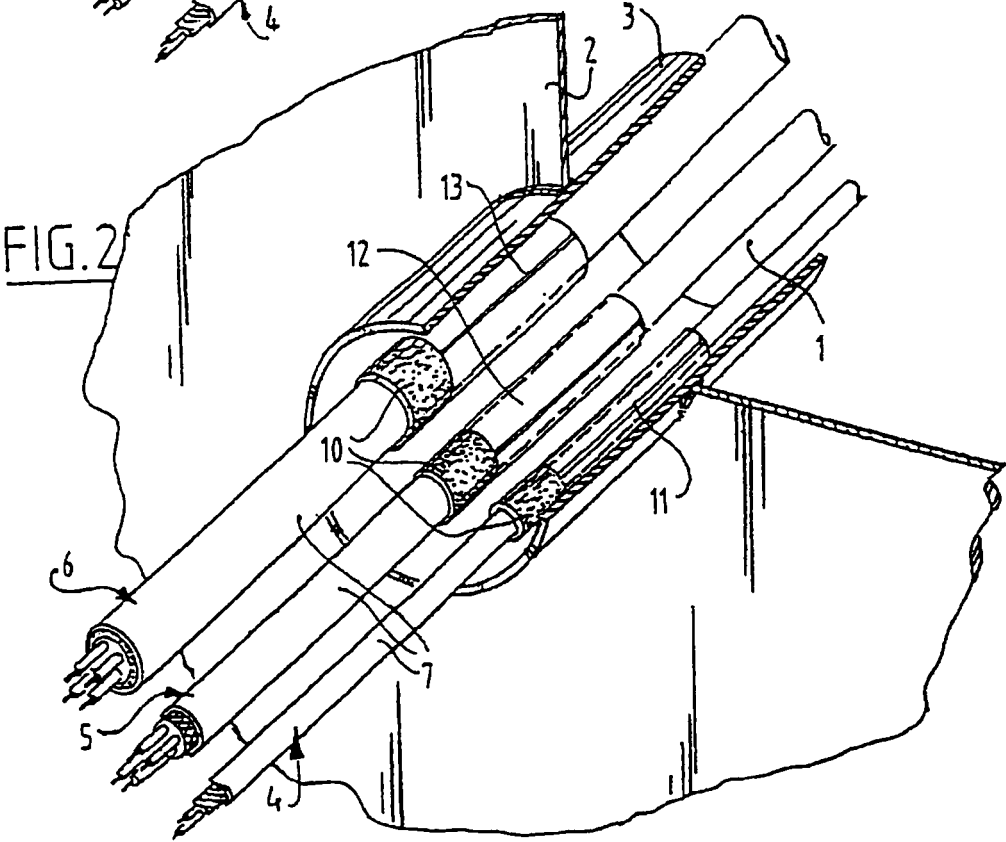
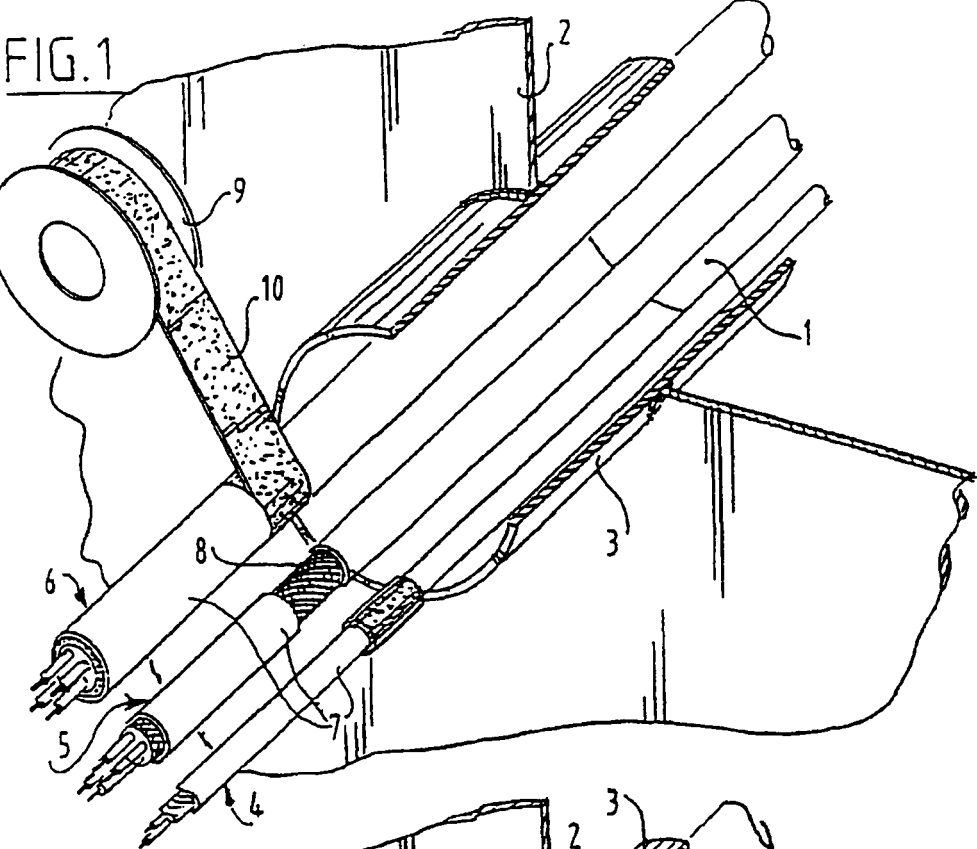


FIG.3

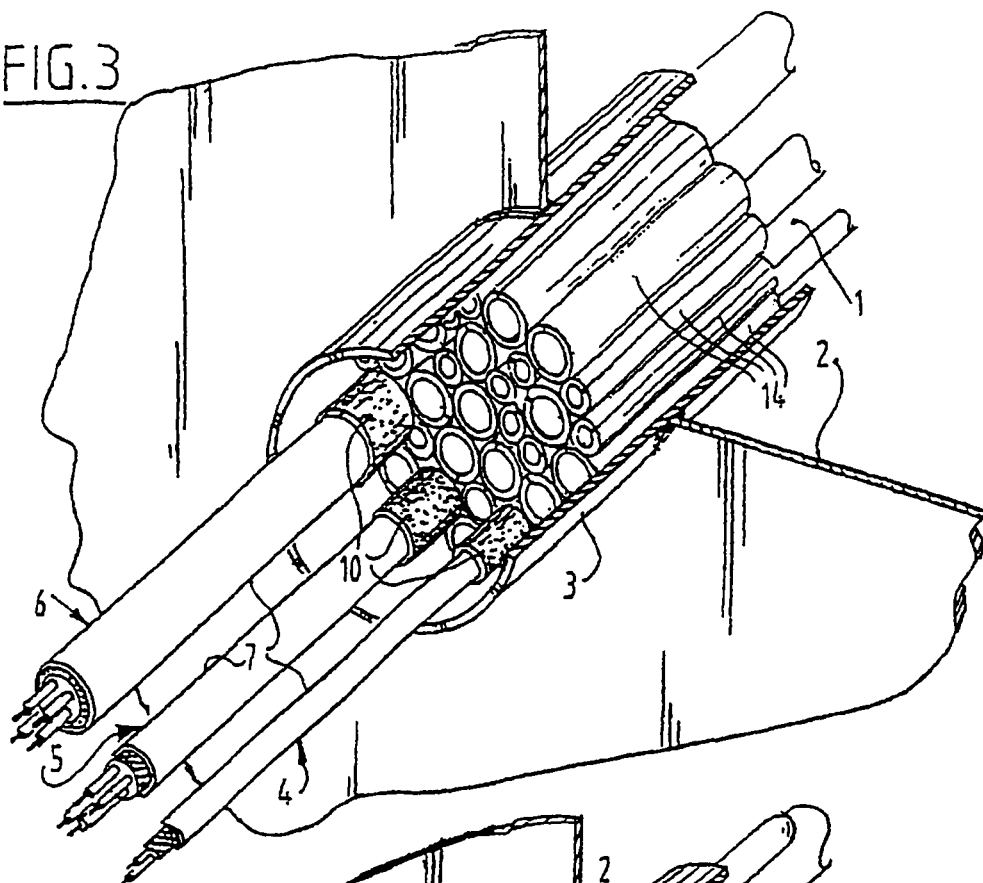


FIG.4

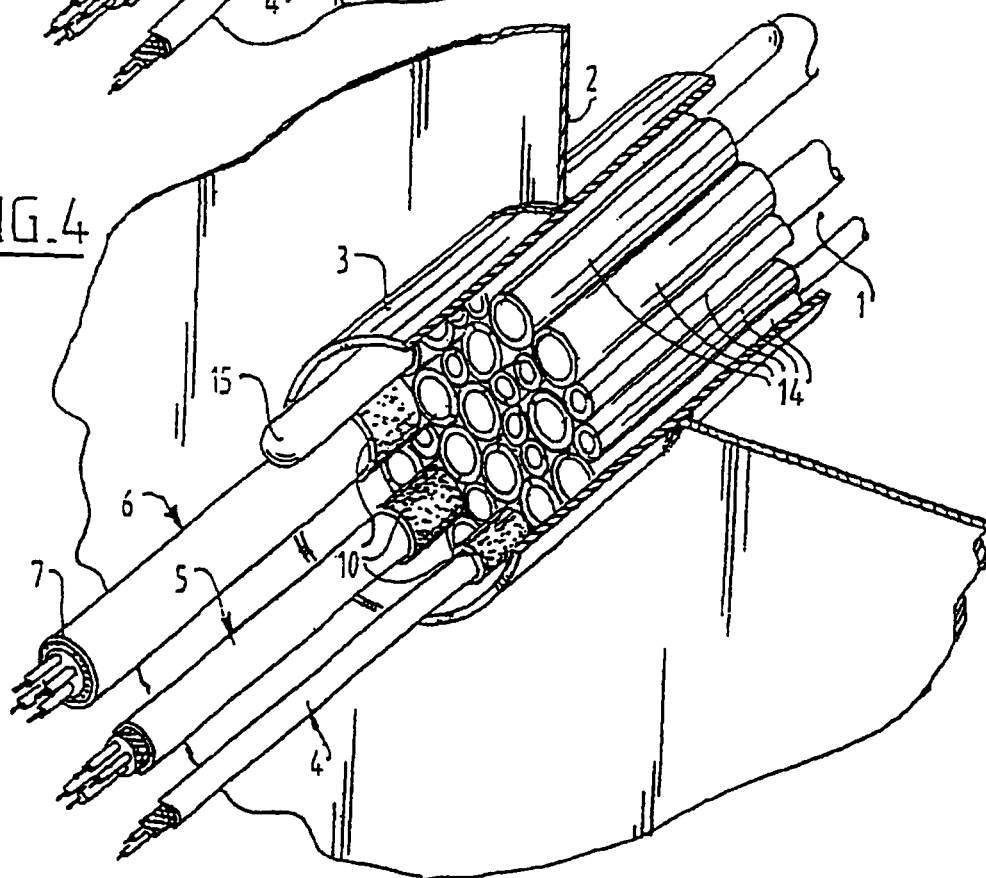


FIG.5

