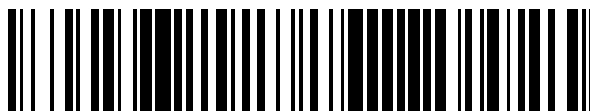


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 077**

51 Int. Cl.:

H01R 13/658 (2011.01)

H01R 13/622 (2006.01)

H01B 1/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2009** **E 09726564 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013** **EP 2255417**

54 Título: **Procedimiento de restitución del blindaje electromagnético individual de cables eléctricos de un cable trenzado en un conector eléctrico**

30 Prioridad:

19.03.2008 FR 0801498

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

31.01.2014

73 Titular/es:

LABINAL (100.0%)
36 rue Raymond Grimaud BP 10016
31700 Blagnac, FR

72 Inventor/es:

BIESSE, JEAN-LUC;
GUERRERO, SÉBASTIEN y
LAURENT, DIDIER

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 077 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 de restitución del blindaje electromagnético individual de cables eléctricos de un cable trenzado en un conector eléctrico

5 La presente invención concierne a un procedimiento de restitución del blindaje electromagnético individual de cables eléctricos de un cable trenzado en un conector eléctrico. La invención se aplica en particular a los cables de conexión empleados en la industria aeronáutica.

10 A fin de asegurar una protección óptima de los cables conductores, es deseable establecer una continuidad electromagnética entre el revestimiento de blindaje individual de los cables del cable trenzado y el conector, de modo más particular su adaptador trasero. Para hacer esto, es conocido incorporar a un adaptador trasero del conector medios de restitución del blindaje individual de los cables.

15 La patente EP 0 739 057 describe un ejemplo de un adaptador trasero de este tipo, denominado de restitución desplazada. Los tramos terminales de los cables son desnudados de sus revestimientos de blindaje individual, de modo que cada revestimiento así separado del cable correspondiente forma una hebra unitaria de blindaje, denominada « cola de cerdo », que se extiende a partir de una porción terminal del cable trenzado no desblindado. Estas hebras son llevadas sobre un anillo yunque en la parte trasera del adaptador. Una trenza ensartada en la parte delantera del conector es ensartada después a través de un anillo de ensartado por encima de los revestimientos de blindaje individual de los cables.

20 Las tensiones mecánicas ejercidas por los medios de fijación sobre el yunque tienen sin embargo tendencia a deteriorar los revestimientos de blindaje. La porción de cable trenzado comprendida entre la nuez de apriete delantera del adaptador y el yunque es muy frágil. La longitud libre de las hebras (aproximadamente de 5 cm a 10 cm), debida a la distancia entre el yunque y el conector y a la holgura necesaria para no poner bajo tensión a las hebras, aumenta los defectos de transmisión ligados a la diafonía y así deteriora notablemente la calidad de protección electromagnética de los revestimientos de blindaje empalmados de esta manera. Además, en cada desmontaje para operaciones de mantenimiento o de reparación y para el nuevo montaje, hay que cortar las extremidades deterioradas por el ensartado de las hebras unitarias de blindaje. Es por tanto necesario prever una sobrelongitud para estas hebras.

25 La solicitud internacional WO 96/33524 describe otro ejemplo de un adaptador trasero de conector de este tipo, denominado de chimenea. En este caso, la chimenea es desmontable. Las hebras o colas de cerdo son llevadas sobre la chimenea trasera de este adaptador trasero donde éstas son empalmadas por ensartado, banda metálica, anillo de memoria de forma, muelle de zunchado, etc. Como en el ejemplo precedente, la longitud libre (es decir, sin contacto eléctrico efectivo) de las colas de cerdo deteriora la calidad de protección electromagnética de los revestimientos de blindaje así empalmados, por lo que es necesaria una sobrelongitud de las hebras para permitir al menos dos desmontajes para mantenimiento o reparación. Las tensiones mecánicas ejercidas por los medios de fijación sobre la chimenea tienen también tendencia a deteriorar los revestimientos de blindaje. Finalmente, el diámetro de la salida trasera del adaptador debe obligatoriamente ser adaptado al diámetro del cable trenzado, lo que implica prever un gran número de referencias de adaptador diferentes para ajustarse al diámetro del cable trenzado: esta solución es por tanto muy cara.

30 Existen otros tipos de adaptadores traseros de conector que comprenden medios de restitución del blindaje individual de los cables, como los adaptadores denominados de prensaestopas o de almena, o de terminal, en los cuales las colas de cerdo son llevadas a un sistema de prensaestopas o a un punto de fijación por terminal previsto en el adaptador. Estos adaptadores plantean sin embargo las mismas dificultades que las anteriormente citadas en términos de tensiones mecánicas ejercidas sobre las hebras, de longitud de estas últimas o de adaptación del adaptador al diámetro del cable trenzado.

35 El documento US 7.119.281 describe también un procedimiento en el cual las hebras unitarias de blindaje son llevadas a un sistema de prensaestopas que presenta inconvenientes comparables.

La presente invención tiene por objeto evitar estos inconvenientes, proponiendo un procedimiento simple y poco caro de restitución del blindaje de los cables de un conector, en el que las hebras no resulten deterioradas por los medios de empalme, y que permita optimizar la longitud de las hebras unitarias de blindaje y limitar el número de referencias de adaptador trasero que haya que prever según el tamaño de cable trenzado.

50 A tal efecto, la invención tiene por objeto un procedimiento de restitución del blindaje electromagnético individual de cables eléctricos de un cable trenzado en un conector eléctrico, consistiendo el citado procedimiento en:

- desnudado de tramos terminales de los cables de sus revestimientos de blindaje individual, de modo que cada revestimiento así separado del cable correspondiente forme una hebra unitaria de blindaje que se extiende a partir de una porción terminal del cable trenzado no desblindado;
- 55 - empalme de las citadas extremidades de los cables al conector;

- enrollamiento de una banda de relleno conductor alrededor de la citada porción terminal del cable trenzado hasta que el diámetro de este último alcance un valor predeterminado, al tiempo que se remanguen y repartan las citadas hebras unitarias de blindaje, de modo homogéneo sobre la circunferencia de la porción terminal del cable trenzado, al menos en uno o dos enrollamientos sucesivos de la banda de relleno; caracterizado por que consiste en:

- 5
- ceñido de la citada banda de relleno enrollada alrededor de la porción terminal del cable trenzado por medio de una hoja de muelle de zunchado de forma anular;
- ceñido de la hoja de muelle de zunchado entre dos semicarcasas eléctricamente conductoras que comprenden medios de acoplamiento complementarios;
- 10 - acoplamiento de las citadas semicarcasas una a la otra y empalme mecánico y eléctrico al conector.

La banda de relleno conductor permite rellenar el intervalo entre un cable trenzado y su adaptador, cualquiera que sea el diámetro del cable trenzado, y no tensar de modo excesivo las hebras de blindaje individual de los cables. La longitud de las colas de cerdo queda reducida a algunos milímetros.

- 15 De acuerdo con una posibilidad ventajosa, la citada porción terminal del cable trenzado es rodeada por un encintado de protección antes de enrollar la banda de relleno alrededor de la porción terminal del cable trenzado así encintada. Este encintado permite proteger mecánicamente los cables del cable trenzado.

En una forma de realización, el empalme eléctrico de las dos semicarcasas al conector es realizado por medio de un resalte anular dispuesto en la parte delantera de una pared externa de las semicarcasas y está previsto para quedar apretado contra una pared anular interna de un adaptador trasero del conector.

- 20 En otra forma de realización, el empalme eléctrico de las dos semicarcasas al conector es realizado por medio de un dentado de forma anular dispuesto en la parte delantera de las semicarcasas y previsto para acoplarse con un dentado de forma complementaria del conector.

- 25 De acuerdo con una posibilidad ventajosa, el empalme mecánico de las dos semicarcasas al conductor es realizado por medio de una tuerca trasera en el interior de la cual se alojan y se apoyan el ensamblaje de las semicarcasas así como la hoja de muelle de zunchado, enroscándose la citada tuerca trasera en una parte fileteada del conector o del adaptador trasero del conector. La tuerca trasera permite controlar el par de apriete ejercido y la puesta a presión del conjunto.

- 30 Los medios de acoplamiento de las semicarcasas comprenden, por ejemplo, una escotadura orientada tangencialmente y realizada en una primera extremidad del arco formado por cada semicarcasa, y un dentado de forma complementaria y realizado en la otra extremidad del arco.

Este procedimiento es aplicable cualesquiera que sean el tipo, el tamaño o el número de cables. De todas formas, la invención se comprenderá mejor y otras ventajas de ésta se pondrán de manifiesto de modo más claro a la luz de la descripción de dos modos de realización, dada a título de ejemplos no limitativos y hecha refiriéndose a los dibujos anejos, en los cuales:

- 35 - las figuras 1 a 4 son vistas esquemáticas longitudinales que ilustran cuatro estados sucesivos de puesta en práctica de un primer ejemplo de procedimiento de restitución del blindaje individual de los cables de un cable trenzado en un conector eléctrico;
- la figura 5 es una vista en corte según la línea V-V de la figura 4;
- las figuras 6 y 7 son vistas longitudinales parcialmente en corte que ilustran las últimas etapas del procedimiento;
- 40 - la figura 8 es una vista de frente que ilustra el ensamblaje de dos semicarcasas visibles en las figuras 6 y 7; las figuras 8a y 8b son vistas de detalle de medios de acoplamiento de las semicarcasas de la figura 8;
- la figura 9 es una vista en corte según la línea IX-IX de la figura 8;
- la figura 10 es una vista en corte longitudinal de una tuerca trasera visible en las figuras 6 y 7;
- las figuras 11 a 15 son vistas análogas a las figuras 6 a 10 y que ilustran un segundo ejemplo de procedimiento de acuerdo con la invención.
- 45

La figura 1 representa varios cables eléctricos blindados puestos en cable trenzado 1 y que comprenden terminaciones de contacto 4. Una primera etapa del procedimiento consiste en desnudar tramos terminales de los cables del cable trenzado 1 de sus revestimientos de blindaje individual, de modo que cada revestimiento así separado del cable desnudo 3 correspondiente formen una hebra unitaria de blindaje 2, denominada «cola de cerdo», que se extiende a partir de una porción terminal del cable trenzado 1 no desblindado.

Como se indica en la figura 2, las terminaciones 4 de los cables se empalman a un conector eléctrico 8, y alrededor de la porción terminal del cable trenzado 1 se enrolla un encintado 5. Este encintado 5 asegura una protección mecánica de los cables del cable trenzado 1.

5 A continuación, se enrolla una banda de relleno conductor 6 (véase la figura 3) alrededor de la porción terminal encintada del cable trenzado 1, mientras que las hebras unitarias de blindaje 2 son replegadas, repartiéndolas de modo homogéneo sobre la circunferencia de la porción terminal del cable trenzado 1, en enrollamientos sucesivos de la banda de relleno 6. Esta operación de enrollamiento de la banda de relleno 6 continúa hasta que el diámetro de esta porción terminal del cable trenzado 1 alcance un valor predeterminado.

10 Finalmente, como indican las figuras 4 y 5, se ciñe y aprieta la banda de relleno 6, enrollada alrededor de la porción terminal del cable trenzado 1, por una hoja de muelle de zunchado 7 de forma anular de fuerza constante. El procedimiento es idéntico cualesquiera que sean el tamaño del conector 8 o del cable trenzado 1, el tipo o el número de los cables.

La puesta al mismo potencial eléctrico del blindaje 2 de los cables y del conector 8 es realizado por medio de dos semicarcasas 12 (véanse las figuras 6 a 8).

15 Una porción delantera (es decir, a la izquierda en las vistas longitudinales) de la hoja de muelle de zunchado 7 queda ceñida entre dos semicarcasas 12 eléctricamente conductoras acopladas una a la otra y empalmadas a un adaptador trasero 31 eléctricamente conductor del conector 8. En este caso, el adaptador trasero 31 es recto pero podría ser muy bien acodado, por ejemplo a 45° o a 90°.

20 Un resalte anular interno 24 de las dos semicarcasas 12 se apoya sobre esta porción delantera de la hoja de muelle de zunchado 7. Una pared anular interna 23 de las dos semicarcasas 12 se apoya contra la hoja de muelle de zunchado 7 y asegura así el centrado y el buen posicionamiento de esta última.

25 El empalme eléctrico de las dos semicarcasas 12 al adaptador 31 del conector 8 se realiza por intermedio de un resalte anular 29 dispuesto en la parte delantera de una pared anular externa 22 de las dos semicarcasas 12 ensambladas (véase la figura 9). El resalte anular 29 es apretado en apoyo contra una pared anular interna del adaptador trasero 31 (véase la figura 7).

Lo resaltes 24 y 29 de las dos semicarcasas 12 forman parte de un camino tomado por las eventuales corrientes que van de las hebras de blindaje individual 2 hasta el conector 8.

30 Los medios de acoplamiento de las semicarcasas 12 (véanse las figuras 8a y 8b) comprenden una escotadura 27 orientada tangencialmente y realizada en una primera extremidad del arco formado por la semicarcasa 12, y un dentado 28 de forma complementaria a la citada escotadura y realizado en la otra extremidad del arco. Estos dos pares de escotadura 27 y de dentado 28 forman un sistema autocentrador que realiza un zigzag para las ondas electromagnéticas. Este sistema permite limitar lo mejor posible la penetración de las perturbaciones electromagnéticas en la cámara de Faraday que forma el adaptador 31.

35 El empalme mecánico de las dos semicarcasas 12 al conector 8 se realiza por medio de una tuerca trasera 9 en el interior de la cual se alojan y se apoyan el ensamblaje de las semicarcasas 12 así como la hoja de muelle de zunchado 7. La tuerca trasera 9 se enrosca por una porción roscada 17 (véase la figura 10) a una parte fileteada del adaptador trasero 31. La tuerca trasera 9 es una tuerca de seis caras 25 que permiten su apriete al par. Ésta no conduce la electricidad.

40 La pared anular externa 22 de las dos semicarcasas 12 permite su centrado y su buen posicionamiento en apoyo contra una pared anular interna 19 de diámetro grande de la tuerca trasera 9. Una pared anular interna 20 de diámetro pequeño que delimita un pozo de la tuerca trasera 9 asegura el centrado y el buen posicionamiento de la hoja de muelle de zunchado 7. En el fondo 21 del pozo de la tuerca trasera 9 está dispuesta una arandela antirrozamiento 13. La hoja de muelle de zunchado 7 recibe la presión del fondo 21 de la tuerca 9 por intermedio de la arandela de apoyo 13. Una junta tórica 14 colocada en una garganta anular 18 practicada en la pared interna 19 de la tuerca trasera 9 asegura la estanqueidad entre la tuerca trasera 9 y el adaptador 31.

45 La hoja de muelle de zunchado 7 asegura una compresión del relleno 6 sobre las hebras de blindaje 2 y una coherencia geométrica de la porción terminal del cable trenzado 1 así revestida en términos de diámetro (adaptado al adaptador trasero) y de anchura (superficie de apoyo, que no se desea deformar, para el bloqueo mecánico de la tuerca trasera 9).

50 De manera en sí conocida, alrededor del cable trenzado 1 se instala un manguito de estanqueidad 11, y una pieza termorretráctil 10 asegura la estanqueidad entre la tuerca trasera 9 y el manguito 11 por un pegado estanco.

Gracias a este procedimiento, las hebras de blindaje 2 no son deterioradas por el empalme, su longitud es moderada y los cables quedan protegidos en el interior del adaptador 31.

- Otro ejemplo de procedimiento de acuerdo con la invención está representado en las figuras siguientes 11 a 15. En este caso, se ha optimizado el número de piezas, pero esta optimización solamente puede convenir para un adaptador recto. La función de adaptador al conector queda asegurada en este caso por las semicarcasas 34. Por esta razón, la pared externa 22 de las semicarcasas 24 se prolonga ampliamente (véase la figura 14). La pared interna de diámetro grande 19 de la tuerca trasera 35 se prolonga igualmente en la misma medida (véase la figura 15).
- El empalme eléctrico se realiza directamente entre las dos semicarcasas 34 y el conector 8 por medio de un dentado de adaptador 16 de forma anular (véanse las figuras 13 y 14) dispuesto en la parte delantera de las semicarcasas 34. Este dentado 13 está previsto para acoplarse con un dentado 15 de forma complementaria del conector 8. La forma del dentado de adaptador 16 de las semicarcasas 34 depende de la norma de la que depende el conector 8 que recibe a este adaptador. Los dentados 15 y 16 forman parte del camino por el cual circulan las eventuales corrientes que van de los blindajes individuales 2 de los cables 1 hasta el conector 8.
- Es posible igualmente añadir a la restitución del blindaje individual de los cables un sistema suplementario, por otra parte ya conocido, de restitución del blindaje general (por ejemplo una trenza metálica, un sobretrenzado metálico, una funda abierta blindada...) del cable trenzado 1. En este caso, la tuerca trasera (9 o 35) debe conducir la electricidad.
- La invención permite también proceder fácil y simplemente, sin necesitar de herramientas específicas ni de fuente eléctrica o de calor, a reparaciones o a evoluciones de un arnés eléctrico, sin tener necesidad previamente de desgaseificar la aeronave ni de marcar cada cable.
- Como es evidente, y como se desprende de lo que precede, la invención no se limita a los solos ejemplos de realización descritos anteriormente; ésta, por el contrario, cubre todas las variantes de realización y de aplicación que entren en el marco de las reivindicaciones que siguen.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de restitución del blindaje electromagnético individual de cables eléctricos (3) de un cable trenzado (1) en un conector eléctrico (8), consistiendo el citado procedimiento en:
 - 5 a) desnudado de tramos terminales de los cables (3) de sus revestimientos de blindaje individual, de modo que cada revestimiento así separado del cable correspondiente (3) forma una hebra unitaria de blindaje (2) que se extiende a partir de una porción terminal del cable trenzado (1) no desblindado;
 - b) empalme de las citadas extremidades (4) de los cables (3) al conector (8);
 - c) 10 enrollamiento de una banda de relleno conductor (6) alrededor de la citada porción terminal del cable trenzado (1) hasta que el diámetro de esta última alcance un valor predeterminado, al tiempo que se repliegan y reparten las citadas hebras unitarias de blindaje (2) de modo homogéneo sobre la circunferencia de la porción terminal del cable trenzado (1), al menos en uno o dos enrollamientos sucesivos de la banda de relleno (6); caracterizado por que consiste en:
 - d) ceñido de la citada banda de relleno (6) enrollada alrededor de la porción terminal del cable trenzado (1) por medio de una hoja de muelle (7) de zunchado de forma anular;
 - 15 e) ceñido de la hoja de muelle (7) de zunchado entre dos semicarcasas (12; 34) eléctricamente conductoras que comprenden medios de acoplamiento complementarios (27, 28);
 - f) acoplamiento de las citadas semicarcasas (12; 34) una a la otra y empalme mecánico y eléctrico al conector (8).
- 20 2. Procedimiento de restitución de blindaje de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la citada porción terminal del cable trenzado (1) es enrollada por un encintado de protección (5) antes de enrollar la banda de relleno (6) alrededor de la porción terminal del cable trenzado (1) así encintado.
3. Procedimiento de restitución de blindaje de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el empalme eléctrico de las dos semicarcasas (12) al conector (8) es realizado por medio de un resalte anular (29) dispuesto en la parte delantera de una pared externa (22) de las semicarcasas (12) y previsto para quedar apretado 25 contra una pared anular interna de un adaptador trasero (31) del conector (8).
4. Procedimiento de restitución de blindaje de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el empalme eléctrico de las dos semicarcasas (34) al conector (8) es realizado por medio de un dentado (16) de forma anular dispuesto en la parte delantera de las semicarcasas (34) y previsto para acoplarse con un dentado (15) de forma complementaria del conector (8).
- 30 5. Procedimiento de restitución de blindaje de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, caracterizado porque el empalme mecánico de las dos semicarcasas (12; 34) al conector (8) es realizado por medio de una tuerca trasera (9; 35) en el interior de la cual se alojan y se apoyan el ensamblaje de las citadas semicarcasas (12; 34) así como la hoja de muelle de zunchado (7), enroscándose la citada tuerca trasera (9, 35) en una parte fileteada del conector (8) o del adaptador trasero (31) del conector (8).
- 35 6. Procedimiento de restitución de blindaje de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque los medios de acoplamiento de las semicarcasas (12; 34) comprenden una escotadura (27) orientada tangencialmente y realizada en una primera extremidad del arco formado por cada semicarcasa (12; 34), y un dentado (28) de forma complementaria y realizado en la otra extremidad del arco.

FIG.1

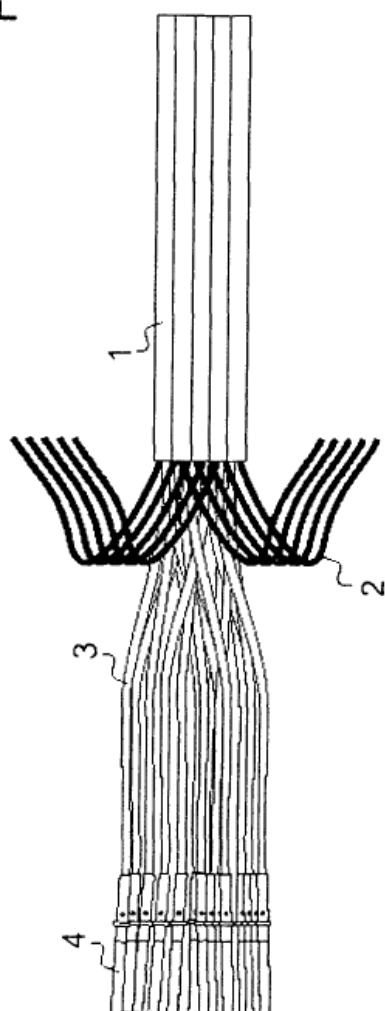


FIG.2

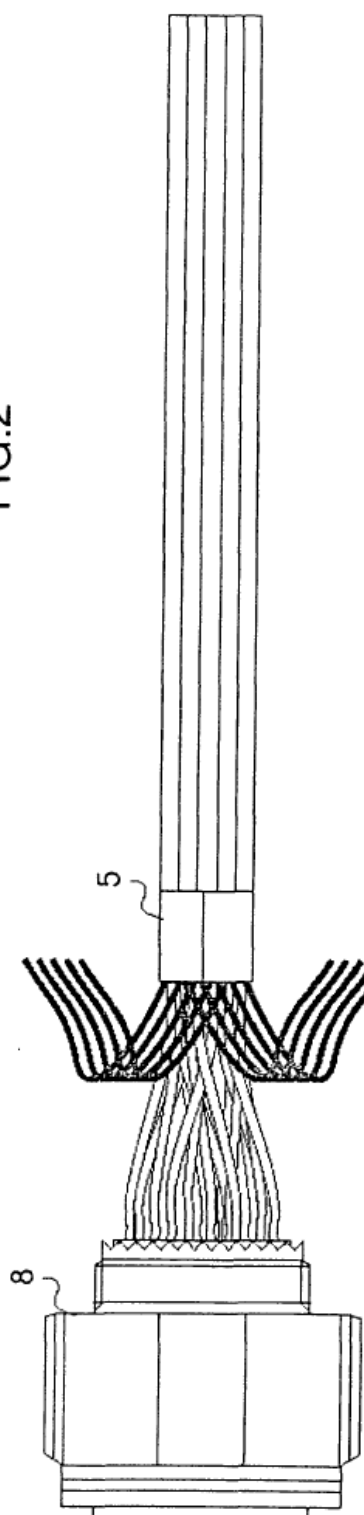


FIG.3

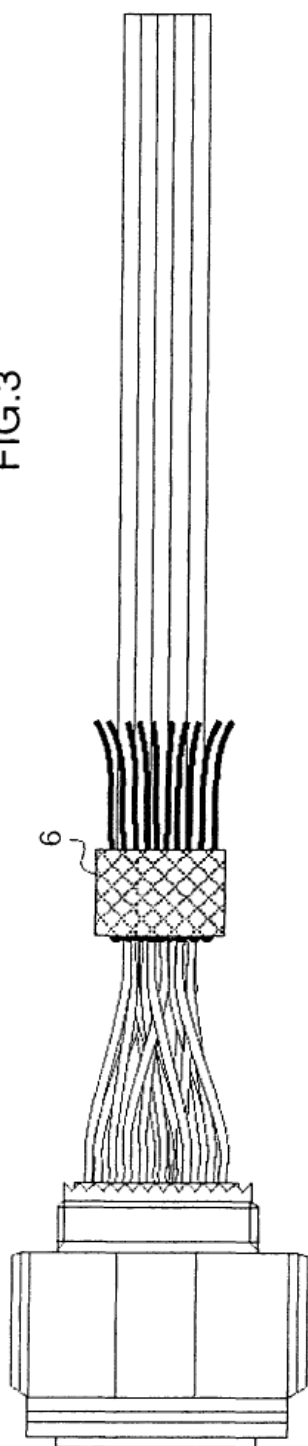
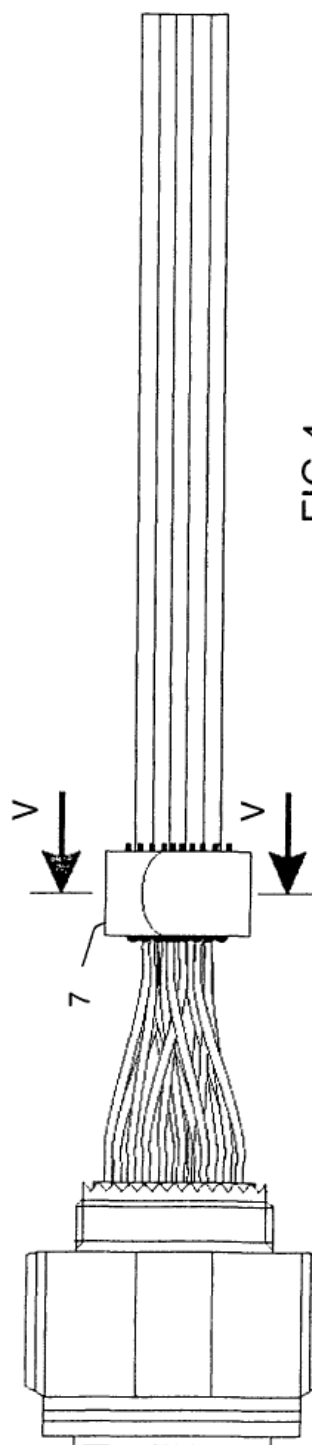


FIG.4



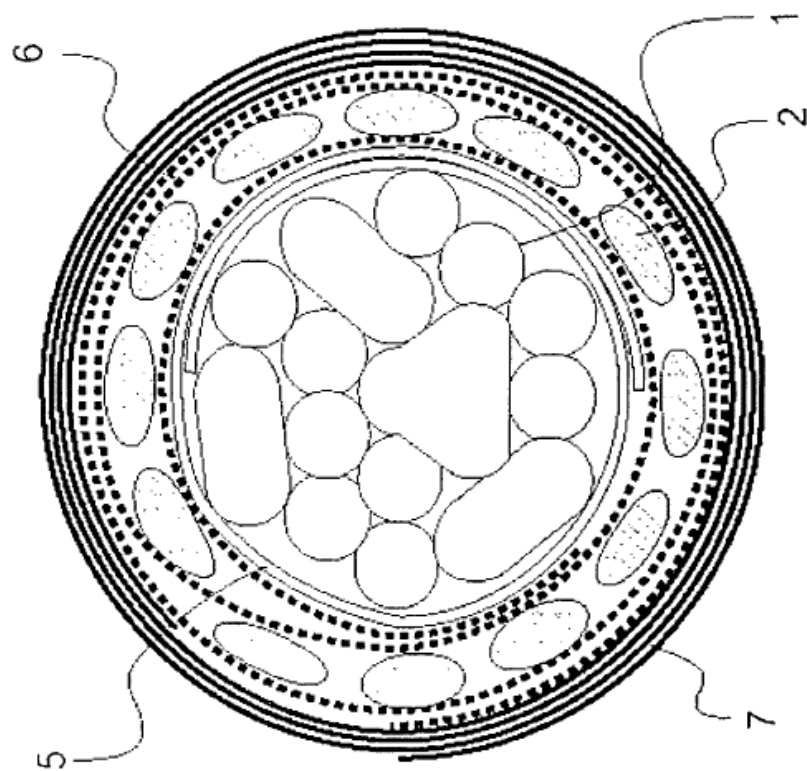


FIG.5

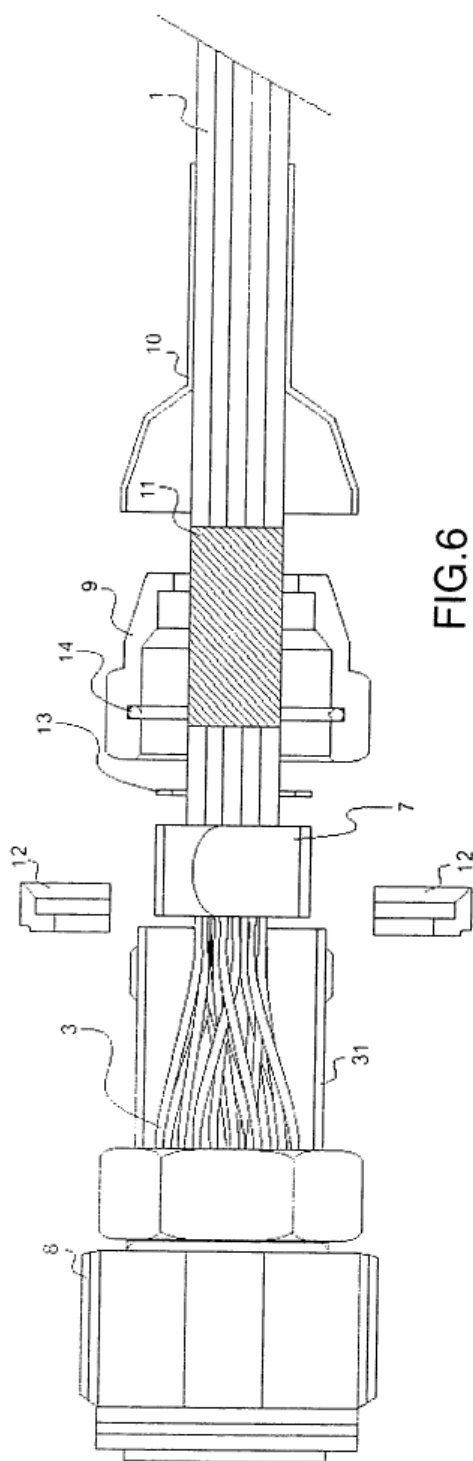


FIG. 6

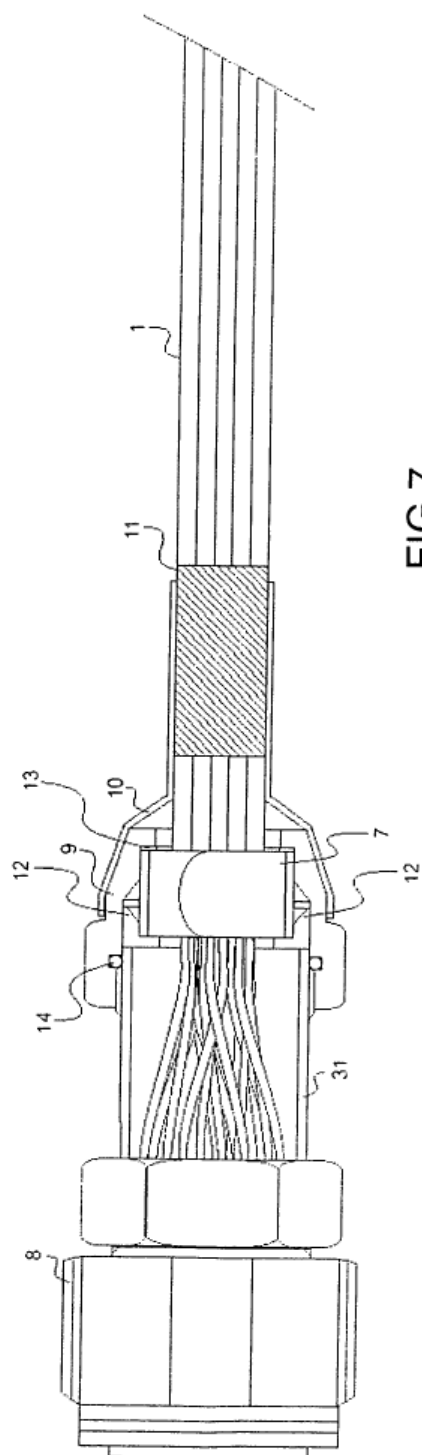
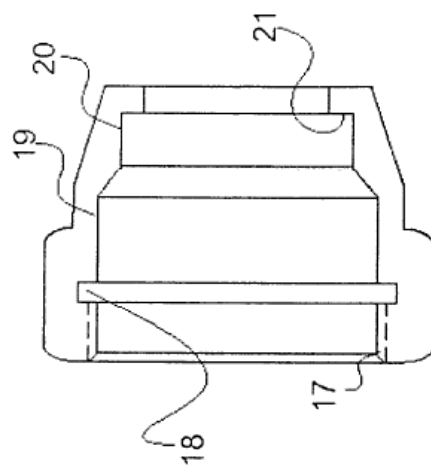
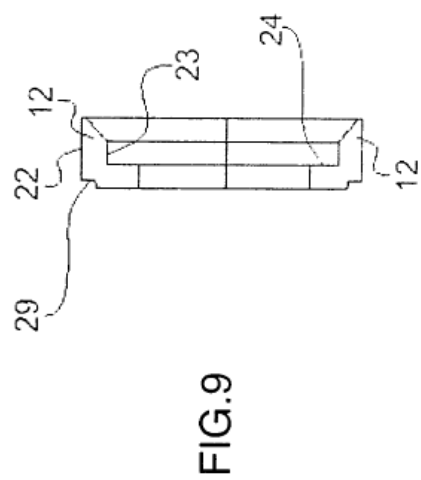
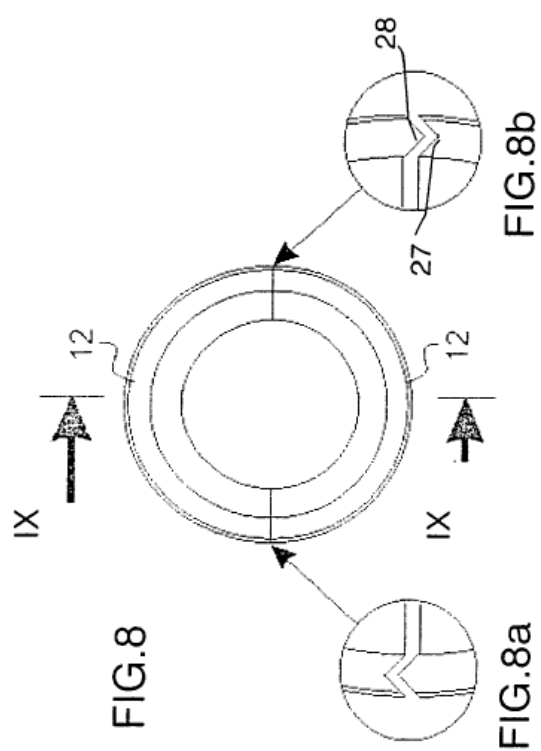


FIG. 7



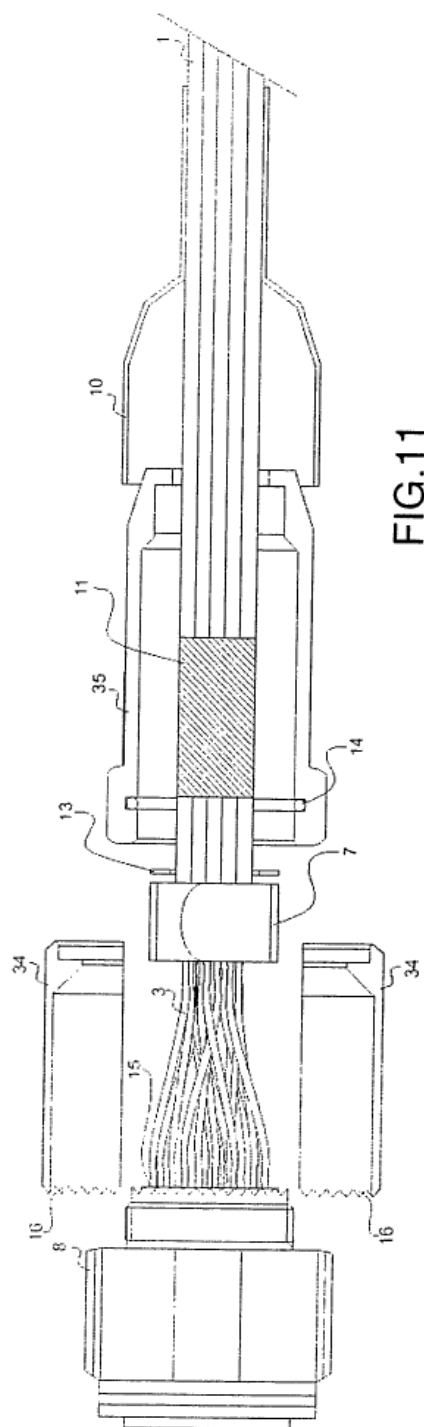


FIG. 11

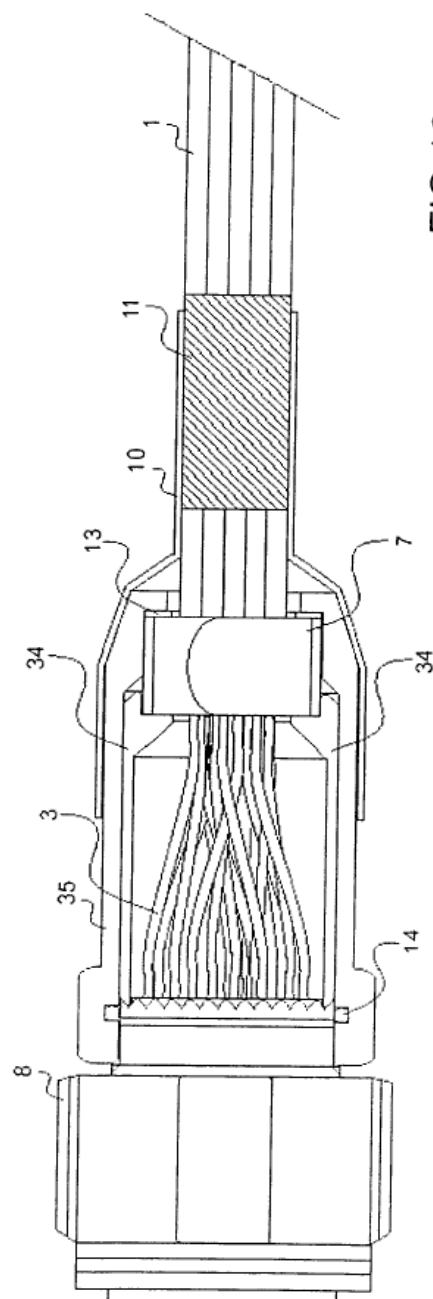


FIG. 12

