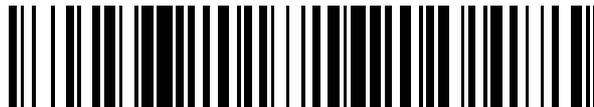


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 539 142**

51 Int. Cl.:

H02G 3/06 (2006.01)

H05K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2012 E 12152143 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2015 EP 2479857**

54 Título: **Paso de cable**

30 Prioridad:

24.01.2011 DE 102011003071

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

26.06.2015

73 Titular/es:

**LAPP ENGINEERING & CO. (100.0%)
Hinterbergstrasse 15
6330 Cham, CH**

72 Inventor/es:

**DROTLEFF, ROLF y
MÜLLER, DANIEL**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 539 142 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

Paso de cable

- 5 La presente invención se refiere a un paso de cable que comprende un manguito de carcasa, una fijación de cable provista en el manguito de carcasa, una sección de sujeción provista dentro del manguito de carcasa, con la que el manguito de carcasa puede ser sujetado en una sección de pared de un aparato, así como un elemento de contacto del blindaje que entra en contacto con un blindaje de cable de un cable que se hace pasar por el paso de cable.
- 10 Este tipo de pasos de cable son conocidos en el estado de la técnica, por ejemplo, por el documento GB 2 450 579.
- Sin embargo, en los mismos existe el problema de que el elemento de contacto del blindaje no proporciona un contacto seguro con la sección de pared del aparato.
- 15 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención consiste en mejorar un paso de cable del tipo correspondiente al género, en el sentido de que se haga posible una puesta en contacto confiable del elemento de contacto del blindaje con la sección de pared.
- Este objetivo se logra a través de la presente invención con un paso de cable del tipo inicialmente descrito, debido a que el elemento de contacto del blindaje puede ser fijado con un elemento de retención en la sección de sujeción y que el elemento de contacto del blindaje por una parte se pone en contacto con el blindaje del cable y por otra parte entra en contacto eléctricamente con por lo menos un elemento de contacto de la carcasa que está configurado de tal manera que se entierra en la sección de pared.
- 20
- 25 La ventaja de la solución provista por la presente invención consiste en que mediante un elemento de contacto de la carcasa de esta naturaleza existe la posibilidad de asegurar un contacto eléctrico de la sección de pared a través del elemento de contacto del blindaje, incluso si la sección de pared presenta corrosión superficial o un revestimiento superficial.
- 30 En lo referente a la disposición de los elementos de contacto de la carcasa, son imaginables las más diversas posibilidades.
- En principio, los elementos de contacto de la carcasa pueden estar dispuestos en cualesquiera partes de los elementos de contacto del blindaje.
- 35 Una solución particularmente preferente prevé que por lo menos un elemento de contacto de la carcasa esté configurado como un saliente provisto en el elemento de retención.
- En este caso resulta particularmente fácil disponer el saliente de tal manera que el mismo se pueda enterrar en la sección de pared.
- 40 Para asegurar este enterramiento en la sección de pared, de manera preferente está previsto que el saliente presente un contorno de borde cortante orientado hacia la sección de pared, con el que el saliente tenga la capacidad de penetrar y enterrarse en una superficie de la sección de pared.
- 45 Un contorno cortante de esta naturaleza se puede realizar, por ejemplo, mediante una punta o un filo cortante.
- Sin embargo, también sería imaginable proveer varios salientes, o incluso varios contornos de borde cortante por saliente.
- 50 Para hacer posible que durante la aplicación del elemento de contacto del blindaje sobre la sección de sujeción el contorno cortante se pueda enterrar en la superficie del manguito de carcasa, el contorno cortante está configurado de tal manera que con un movimiento del saliente el mismo se desplaza siguiendo una trayectoria alrededor del eje central del manguito de carcasa y se entierra en la superficie de la sección de pared.
- 55 Un movimiento de este tipo del contorno cortante alrededor del eje central del manguito de carcasa se puede realizar de una manera sencilla, si el elemento de contacto del blindaje es girado en relación al manguito de carcasa o, en particular, en relación a la sección de sujeción del manguito de carcasa.
- 60 Una torsión de esta índole ocurre necesariamente, por ejemplo, con una unión roscada entre el elemento de contacto del blindaje y el elemento de sujeción.
- En caso de que exista otro tipo de conexión entre la sección de sujeción y el elemento de contacto del blindaje, está previsto que tal conexión esté configurada de tal manera que se pueda producir un giro del elemento de contacto del blindaje en relación a la sección de sujeción.
- 65

En cuanto a la fijación del elemento de contacto del blindaje en la sección de sujeción, son imaginables las más diversas posibilidades.

5 Una posibilidad imaginable sería la de fijar el elemento de contacto del blindaje por arrastre de fuerza, es decir, por fricción o apriete, en la sección de sujeción.

10 Una fijación particularmente segura del elemento de contacto del blindaje en la sección de sujeción se realiza de preferencia de tal manera que el elemento de contacto del blindaje se une en arrastre de forma con la sección de sujeción, por lo que puede ser fijado en arrastre de forma en el mismo.

15 Una capacidad de fijación de esta naturaleza puede ser lograda fácilmente de acuerdo con la presente invención, si el elemento de contacto del blindaje presenta un cuerpo anular que envuelve la sección de sujeción del manguito de carcasa.

20 De manera alternativa o complementaria a esto, también representa una ventaja si el elemento de contacto del blindaje presenta un cuerpo de casquillo que envuelve la sección de sujeción.

25 Por ejemplo, si se proveen tanto un cuerpo anular como también un cuerpo de casquillo, una solución ventajosa prevé que el cuerpo anular y el cuerpo de casquillo estén unidos entre sí, en particular fusionados entre sí.

30 En particular, la fijación del elemento de contacto del blindaje en la sección de sujeción se puede realizar si el elemento de retención se puede fijar en la sección de sujeción mediante una conexión roscada.

35 Alternativamente, también es posible que el elemento de retención pueda ser fijado en la sección de sujeción mediante la aplicación de un elemento de unión geométrica por detrás de la sección de sujeción.

40 Esto se puede realizar, por ejemplo, si el elemento de contacto del blindaje puede ser fijado mediante un engrane entre un elemento de apoyo de la sección de sujeción y la sección de pared.

45 En lo referente al material del manguito de carcasa, hasta el momento no se han hecho indicaciones más detalladas.

En principio, el manguito de carcasa puede estar hecho de un material eléctricamente conductor.

50 Por razones de costes, ahora se ha demostrado como particularmente ventajoso si el manguito de carcasa se forma de un material no conductor eléctricamente, ya que de esta manera se puede realizar de forma fácil y económica la fijación del cable, puesto que debido a la configuración particular el elemento de contacto del blindaje no se requiere la conductividad eléctrica del manguito de carcasa.

55 El manguito de carcasa podría estar hecho de los más diversos materiales no conductivos eléctricamente.

60 Una solución particularmente ventajosa y económicamente favorable prevé que el manguito de carcasa éste hecho de plástico.

65 En cuanto a la configuración del elemento de contacto del blindaje, hasta ahora no se han hecho indicaciones más detalladas.

Así, una solución particularmente ventajosa prevé que el elemento de contacto del blindaje presente una superficie eléctricamente conductiva.

70 La superficie eléctricamente conductiva puede estar dispuesta sobre un cuerpo de base no conductor eléctricamente.

75 Otra solución ventajosa prevé que el elemento de contacto del blindaje esté realizado en un material eléctricamente conductor, a fin de poder producir una conexión eléctricamente conductiva entre el blindaje del cable y la sección de pared.

80 En cuanto a la configuración del elemento de contacto del blindaje en lo referente a la puesta en contacto del blindaje del cable, hasta ahora no se han hecho indicaciones más detalladas.

85 Así, son imaginables las más diversas formas de puesta en contacto del blindaje de cable.

Una solución ventajosa prevé que el elemento de contacto del blindaje presente un elemento de cerdas para la puesta en contacto del blindaje de cable.

90 En particular, en lo referente al elemento de cerdas, se prevé que el mismo esté configurado como anillo de cerdas que transversalmente a la dirección del eje central del manguito de carcasa presente cerdas eléctricamente

conductivas.

A este respecto, las cerdas pueden estar dispuestas, por ejemplo, en una superficie esférica.

- 5 Es particularmente ventajoso, si las cerdas se extienden de manera aproximadamente radial, es decir, en un alcance angular de entre 80° y 100° con respecto al eje central.

De preferencia, a este respecto el elemento de cerdas está unido con el elemento de retención del elemento de contacto del blindaje, a fin de posicionar de forma correspondiente el elemento de cerdas.

- 10 De manera alternativa o complementaria a un elemento de cerdas, una solución ventajosa adicional prevé que el elemento de contacto del blindaje comprenda elementos de apriete del blindaje de cable, a través de los que existe la posibilidad de aprisionar los alambres individuales del blindaje de cable en el elemento de contacto del blindaje.

- 15 Preferentemente, tales elementos de apriete del blindaje de cable están configurados de tal manera que posibilitan fijar por apriete los alambres del blindaje de cable en el cuerpo de casquillo del elemento de contacto del blindaje.

- 20 De manera alternativa o complementaria a los elementos de cerda o los elementos de apriete del blindaje de cable, una solución ventajosa adicional del paso de cable de acuerdo con la presente invención prevé que el elemento de contacto del blindaje presente estribos de contacto para la puesta en contacto eléctrica del blindaje de cable.

Tales estribos de contacto pueden estar configurados de las más diversas formas y maneras.

- 25 Una solución ventajosa prevé que los estribos de contacto estén unidos mecánicamente con el elemento de retención, en particular también de una manera eléctricamente conductiva.

Adicionalmente, está previsto de preferencia que los estribos de contacto, de manera radial al eje central del manguito de carcasa, comprendan brazos de apriete elásticamente móviles para la puesta en contacto eléctrica del blindaje de cable.

- 30 A este respecto, es particularmente ventajoso si el elemento de contacto del blindaje presenta brazos de apriete o secciones de apriete que aprisionen el blindaje del cable de manera similar a una cizalla.

- 35 Debido a tal aprisionamiento en forma de cizalla del blindaje de cable por los brazos de apriete, se puede producir un contacto eléctrico confiable del blindaje de cable por el elemento de contacto del blindaje.

- 40 En cuanto a la configuración de los estribos de contacto, en lo relacionado con la exposición hecha hasta ahora de los diferentes ejemplos de realización, no se han formulado indicaciones más detalladas. Así, una solución ventajosa prevé que el elemento de contacto del blindaje presente por lo menos dos estribos de contacto que en un primer lado del blindaje de cable presentan un elemento de muelle y en un segundo lado opuesto del blindaje de cable cargan dicho elemento de muelle con una superficie de contacto.

- 45 Una configuración de esta naturaleza de los estribos de contacto puede ser realizada fácilmente desde el punto de vista constructivo, en particular si los estribos de contacto presentan aberturas de paso superpuestas para hacer pasar el cable con el blindaje de cable y están cargados de manera elásticamente flexible, en el sentido de que se reduce una superficie de solapadura de las aberturas de paso.

De esta manera se puede realizar de forma simple dicho aprisionamiento similar a una cizalla del blindaje de cable.

- 50 En particular, esto se puede realizar de manera simple desde el punto de vista constructivo, si los estribos de contacto presionan contra el blindaje de cable con una sección del borde de las respectivas aberturas de paso.

- 55 Un aprisionamiento de esta naturaleza del blindaje de cable por los estribos de contacto se puede realizar de manera simple desde el punto de vista constructivo, si los estribos de contacto presentan brazos de apriete que se extienden de manera aproximadamente paralela en relación a una superficie que se extiende de forma transversal al eje central del manguito de carcasa.

- 60 Una solución alternativa para la configuración actual de los estribos de contacto prevé que los estribos de contacto que se ponen en contacto con el blindaje de cable se extienden dentro de una abertura de paso central de la sección de sujeción.

Preferentemente, los estribos de contacto a este respecto presentan brazos de contacto arqueados en dirección hacia un eje central del elemento de sujeción, que establecen el contacto con el blindaje de cable.

- 65 A este respecto, los estribos de contacto están configurados de tal manera que partiendo de la sección de retención rodean la superficie de extremo de la sección de sujeción, a fin de poder penetrar en la abertura de paso central.

A este respecto, los estribos de contacto pueden producir una puesta en contacto del blindaje de cable en el manguito de carcasa entero.

5 A este respecto, es particularmente ventajoso si los estribos de contacto con sus superficies de contacto de blindaje, que entran en contacto con el blindaje de cable, se ubican dentro del elemento de sujeción.

Otras características y ventajas de la solución planteada de acuerdo con la presente invención son el objeto de la siguiente descripción y de la representación gráfica de algunos ejemplos de realización.

10 En los dibujos:

- La Fig. 1 es una vista parcialmente seccionada de un primer ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la presente invención con elemento de contacto del blindaje;
- 15 La Fig. 2 muestra una representación de despiece en perspectiva del primer ejemplo de realización;
- La Fig. 3 es una vista superior sobre el primer ejemplo de realización del paso de cable de acuerdo con la invención, visto en la dirección de la flecha A en la Fig. 1;
- 20 La Fig. 4 es una vista parcialmente seccionada en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un segundo ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- La Fig. 5 es una vista parcialmente seccionada en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un tercer ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- 25 La Fig. 6 es una vista parcialmente seccionada en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un cuarto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- La Fig. 7 es una vista lateral en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje del cuarto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- 30 La Fig. 8 es una vista parcialmente seccionada en perspectiva de un elemento de contacto del blindaje de un quinto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- 35 La Fig. 9 es una vista parcialmente seccionada en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un sexto ejemplo de realización del paso de cable de acuerdo con la invención;
- La Fig. 10 es una vista en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un séptimo ejemplo de realización del paso de cable de acuerdo con la invención;
- 40 La Fig. 11 es una vista parcialmente seccionada en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un octavo ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- La Fig. 12 es una vista en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un noveno ejemplo de realización del paso de cable de acuerdo con la invención;
- 45 La Fig. 13 es una vista en perspectiva invertida del elemento de contacto de blindaje de acuerdo con la Fig. 12;
- 50 La Fig. 14 es una vista parcialmente seccionada de un décimo ejemplo de realización del paso de cable de acuerdo con la invención con elemento de contacto de blindaje;
- La Fig. 15 es una vista de despiece en perspectiva del décimo ejemplo de realización;
- 55 La Fig. 16 es una vista en perspectiva del elemento de contacto de blindaje del décimo ejemplo de realización;
- La Fig. 17 es una vista en perspectiva de un elemento de contacto de blindaje de un undécimo ejemplo de realización del paso de cable de acuerdo con la invención;
- 60 La Fig. 18 es una vista en perspectiva de un duodécimo ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención;
- La Fig. 19 es una vista en perspectiva de un decimotercer ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención y
- 65

La Fig. 20 es una representación de despiece de un decimocuarto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención.

5 En la Fig. 1 se representa un primer ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la presente invención que comprende un manguito de carcasa designado en su totalidad con el numeral de referencia 10, que en un extremo presenta una sección de sujeción 12 con una rosca exterior 14. A la sección de sujeción 12 se conecta un collar de presión 18 que sobresale radialmente en relación a un eje central 16 del manguito de carcasa 10 por encima de la sección de sujeción 12 y que presenta una superficie de presión 20 orientada hacia la sección de sujeción 12, con la que el collar de presión 18 puede ser puesto en contacto con una sección de pared 22 de un aparato, cuando la sección de sujeción 12 se ha hecho pasar por una abertura 24 en la sección de pared 22.

10 En un lado del collar de presión 18 opuesto a la sección de sujeción 12, el manguito de carcasa 10 comprende una rosca exterior adicional 26 y en un lado opuesto al collar de presión 18 de la rosca exterior 26 forma una cesta de laminillas 30.

15 La cesta de laminillas 30 encierra por su parte una empaquetadura anular 32 que puede ser puesta en contacto con una camisa 34 de un cable 36 a ser pasado a través del paso de cable, cuando se ejerce presión sobre la cesta de laminillas 30 en dirección hacia el eje central 16.

20 Para presionar la cesta de laminillas 30 se provee una tuerca de sombrerete designada en su totalidad con el numeral de referencia 40, que con una rosca interior 42 puede ser enroscada sobre la rosca exterior 26 y cubre la cesta de laminillas 30 y presenta una superficie de presión cónica 44, con la que la cesta de laminillas 30 puede ser presionada cuando se atornilla la tuerca de sombrerete 40 con la rosca interior 42 sobre la rosca exterior 26 en dirección hacia el eje central 16, para aplicar la empaquetadura anular 32 a la camisa 34 del cable 36.

25 Adicionalmente, el manguito de carcasa 10 también comprende un borde de obturación 46, contra el que se puede aplicar la empaquetadura anular 32 para producir un cierre hermético frente al manguito de carcasa 10, por una parte, y frente a la camisa 34 del cable 36, por otra parte.

30 Para aplicar el collar de presión 18 a un primer lado 52 de la sección de pared 26 y mantener el contacto en esa posición, la sección de sujeción 12 del manguito de carcasa 10 se hace pasar a través de la abertura 24 desde el primer lado 52 en dirección hacia un segundo lado 54, de tal manera que la rosca exterior 14 de la sección de sujeción 12 sobresale del segundo lado 54 de la sección de pared 22.

35 Para la fijación de la sección de sujeción 12, en la misma se puede fijar un elemento de contacto de blindaje 60 que comprende un elemento de retención 64 que puede ser atornillado sobre la rosca exterior 14 con una rosca interior 62 y que a su vez comprende un cuerpo de casquillo 66 y un cuerpo anular 68 formado en el cuerpo de casquillo 66, los cuales están provistos con una rosca interior 62, en donde en este ejemplo de realización el cuerpo anular 68 está dispuesto en su lado orientado hacia el collar de presión 18 del cuerpo de casquillo 66 y presenta varios elementos de contacto de carcasa 70 del elemento de contacto del blindaje.

40 A este respecto, los elementos de contacto de carcasa 70 se extienden a partir de un lado frontal 72 orientado hacia el collar de presión 18, y por lo tanto también hacia la región de pared 22, del cuerpo anular 68 en dirección hacia el collar de presión 18 o de la región de pared 22 en forma de salientes 74 que presentan respectivamente una punta 76 orientada hacia la región de pared 22, que está configurada de tal manera que tiene la capacidad de enterrarse en el lado 53 orientado hacia el elemento de contacto de carcasa 70 de la sección de pared 22.

45 Preferentemente, los salientes 74 en este ejemplo de realización tienen la forma de cuerpos similares a pirámides que se elevan a partir del lado frontal 72 y presentan lados exteriores 82 y 84 que se extienden en dirección hacia la punta 76, así como un lado interior 86 que se extiende de manera oblicua al lado frontal 72 en dirección hacia la punta 76.

50 Por ejemplo, si el cuerpo anular 68 se provee con un polígono exterior 78, los salientes 70 están dispuestos de tal manera que las puntas 76 se disponen en prolongación de bordes 92 del polígono 78 y las superficies exteriores 82 y 84 representan prolongaciones de las dos superficies poligonales 94 que se encuentran en el borde 92.

55 Cuando se atornilla del elemento de contacto del blindaje 60 con el elemento de retención 64 sobre la rosca exterior 14 de la sección de sujeción 12, los salientes 74 se mueven de manera correspondiente a lo largo de una trayectoria circular alrededor del eje central 16 y al entrar en contacto con el segundo lado 54 de la sección de pared 22 se entierran en el transcurso de su movimiento a lo largo de la trayectoria alrededor del eje central 16, hasta que el collar de presión 18 del manguito de carcasa 10 se apoya a presión en el primer lado 52 de la sección de pared 22, de tal manera que la sección de pared 22 por una parte queda sujeta entre el collar de presión y por otra parte entre los salientes 74, y por lo tanto el paso de cable queda fijado firmemente en la sección de pared 22.

60 Los salientes 74 por una parte tienen el efecto de que debido a su penetración en el segundo lado 54 de la sección de pared 22 y del contacto en arrastre de fuerza y/o de forma producido de esta manera, obstaculizan la capacidad

de giro del cuerpo anular 68 y del cuerpo de casquillo 66 alrededor del eje central 16 y, por lo tanto, también se encargan de que el elemento de contacto del blindaje 60 en condición apretada se mantenga fijado de manera sustancialmente resistente a la torsión en relación a la sección de pared 22, de tal manera que el paso de cable de acuerdo con la presente invención con esto puede ser fijado de forma permanente en la sección de pared 22.

5 Adicionalmente, los salientes 74 tienen la ventaja de que debido a que se entierran en el lado 54 de la sección de pared 22, ellos producen una conexión con buena conductividad eléctrica entre los salientes 74, y por lo tanto los elementos de contacto de carcasa 70, y la sección de pared 22.

10 De esta manera, con el montaje de la atornilladura de cable de acuerdo con la presente invención es posible realizar automáticamente una conexión permanente y con buena conductividad eléctrica entre la sección de pared 22 y el elemento de contacto del blindaje 70.

15 Para contactar un blindaje de cables 100 ubicado debajo de la camisa 34 del cable 36, en un cable 36 que se ha hecho pasar a través del paso de cable de acuerdo con la presente invención, la camisa 34 se remueve en una región del cable 36 que sobresale por encima de la sección de sujeción 12 en dirección hacia el eje central 16, de tal manera que el blindaje de cables 100 queda expuesto.

20 El contacto con este blindaje de cables 100 se establece, según se representa en las figuras 1 a 3, a través de un elemento de cerdas 102 que presenta un cuerpo exterior anular 104 y a partir del que se extienden cerdas individuales 106 en dirección hacia el eje central 16 y con sus extremos interiores 108 se encuentran a una distancia desde el eje central 16 que es menor que el radio del blindaje de cables 100 expuesto sobre el cable 36, de tal manera que cuando se hace pasar el cable 36 con el blindaje de cables 100 expuesto, a través del elemento de cerdas 102 se establece un contacto del blindaje de cables 100 a través de la pluralidad de cerdas individuales 106, que a su vez están conectadas de manera eléctricamente conductiva al cuerpo exterior 104, en donde el cuerpo exterior 104 se apoya en un lado frontal 112 opuesto al cuerpo anular 68 del cuerpo de casquillo 66 y se centran mediante prolongaciones 114 del cuerpo de casquillo 66 en relación al cuerpo de casquillo 66 y se mantiene en contacto con el lado frontal 112, en particular por un contacto a presión.

30 De manera preferente, el cuerpo exterior 104 no está cerrado de forma anular, sino que en una parte está separado por una hendidura 107, de tal manera que si se reduce el ancho de la hendidura 107 se puede producir un comportamiento elástico radial del cuerpo exterior 104, para poder insertar el cuerpo exterior 104 con el lado circunferencial bajo tensión en un alojamiento.

35 De preferencia, el cuerpo exterior 104 está formado por una pieza de alojamiento 116 con una sección transversal en forma de U, que está abierto hacia el eje central 16 y aloja un anillo de retención 118, en donde las cerdas 106 envuelven el anillo de retención 118 en su lado exterior orientado hacia la pieza de alojamiento en forma de U 116, y de esta manera, cuando se prensa la pieza de alojamiento 116 con el anillo de retención 118, quedan fijadas las cerdas 106 ubicadas en medio.

40 Preferentemente, las cerdas 106 se extienden en superficies geométricas o planos 120 que se extienden de manera transversal al eje central 16 y de forma distanciada de la sección de sujeción 12.

45 En un segundo ejemplo de realización, representado en la Fig. 4, el cuerpo exterior 104 del elemento de cerdas 102 puede ser presionado contra el lado frontal 112 del cuerpo de casquillo 66, debido a que desde el lado frontal 112 se puede atornillar una tuerca de racor 110 sobre el cuerpo de casquillo 66, que cubre el cuerpo exterior 104 en un lado opuesto al lado frontal 112 y lo presiona contra el lado frontal 112.

50 En un tercer ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la presente invención, representado en la Fig. 5, de manera contraria al primer ejemplo de realización, el cuerpo de casquillo 66' está provisto con una ranura 122 que se extiende alrededor del eje central 16, en la que se aloja el cuerpo exterior 104 del elemento de cerdas 102, en donde la ranura 122 penetra desde un lado interior 124 del cuerpo de casquillo 66' dentro del mismo y se dispone de tal manera que la ranura 122 está dispuesta en una región del cuerpo de casquillo 66' que sobresale de la sección de sujeción 12, de tal manera que las cerdas 106 se pueden extender en el plano 120 que se extiende de forma transversal al eje central 16 y de forma distanciada de la sección de sujeción 12.

55 En un cuarto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la presente invención, representado en las figuras 6 y 7, el cuerpo de casquillo 66' comprende una abertura lateral 123, a través de la que el cuerpo exterior 104 del elemento de cerdas 102 puede ser insertado en la ranura 122, en donde la abertura 123 preferentemente se extiende a lo largo de un poco menos de media circunferencia de la ranura 122, de tal manera que el cuerpo exterior 104 puede ser insertado por deformación del mismo a través de la abertura 123 dentro de la ranura 122, y de esta manera queda fijado en la ranura 122.

60 Debido a que el cuerpo exterior 104 no es un cuerpo anular cerrado en sí mismo, sino que presenta dos extremos que delimitan una hendidura 107, el cuerpo exterior 104 es suficientemente deformable de manera elásticamente flexible en su dimensión externa para ser pasado a través de la abertura 123.

65

En un quinto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la invención, representado en la Fig. 8, el cuerpo de casquillo 66" está provisto con una escotadura 122" que está abierta no solo en dirección hacia el eje central 16, sino también en dirección hacia el lado frontal 112" del cuerpo de casquillo 66", de tal manera que el elemento de cerdas 102 puede ser insertado desde el lado frontal 112" en la escotadura 122" y puede ser aplicado en una superficie de brida 126" de la escotadura 122".

Para la fijación del cuerpo exterior 104 del elemento de cerdas 102 se provee adicionalmente un anillo de seguridad 128 que puede ser insertado en una correspondiente ranura de seguridad 132, la que se extiende a partir de la escotadura 122" de manera radial hacia afuera dentro del cuerpo de casquillo 66"y tiene la capacidad de alojar el anillo de seguridad 128 de tal manera que el mismo fija el cuerpo exterior 104 del elemento de cerdas 102 en la escotadura 122 entre sí y la superficie de brida 126".

En un sexto ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la presente invención, representado en la Fig. 9, el cuerpo de casquillo 66" comprende en un lado opuesto al eje central 16 una ranura exterior 134, en la que puede ser insertado un anillo de retención 136, en donde la ranura 134 y el anillo de retención 136 estar configurados de tal manera que el anillo de retención 136 desmontado puede ser envuelto con el blindaje de cable 100 del cable 36 y empujado a través del anillo de retención 136 dentro de la ranura 134, para establecer una conexión eléctrica entre el blindaje de cable 100 y el cuerpo de casquillo 66".

En un séptimo ejemplo de realización, representado en la Fig. 10, del cuerpo de casquillo 66" está configurado de tal manera que es sobre una superficie exterior 142 del mismo se puede apoyar un anillo de retención 144, que puede ser fijado, por ejemplo, mediante un primer elemento de contacto en arrastre de forma 146, provisto en el cuerpo de casquillo 66", y un elemento de contacto en arrastre de forma 148, provisto en el anillo de retención, en donde el anillo de retención 144 está realizado en forma de C y, debido a que el mismo no está cerrado, puede ser ensanchado fácilmente por deformación elástica, para apoyarlo sobre la superficie exterior 142 y hacer que los elementos de contacto en arrastre de forma 146 y 148 engranen entre sí.

Adicionalmente, los alambres del blindaje de cable 100 pueden ser aprisionados entre el anillo de retención 144 y la superficie exterior 142 del cuerpo de casquillo 66".

En un octavo ejemplo de realización, ha representado en la Fig. 11, el cuerpo de casquillo 66" está provisto con un inserto 150 que presenta un casquillo de apriete 152 y que desde el casquillo de apriete en dirección hacia el eje central 16 presenta estribos de contacto salientes 154, que en dirección radial en relación al eje central 16 se mantienen elásticamente en el casquillo de apriete 152 y con brazos de apriete 155 delimitan una abertura de paso para un cable 36 con un blindaje de cable expuesto 100, que es ensanchada por la introducción del cable 36 con el blindaje de cable expuesto 100.

El casquillo de apriete 152 por su parte está fijado dentro del cuerpo de casquillo 66", específicamente en un lado interior 156 del mismo, bien sea por arrastre de fuerza o, más preferentemente, de manera adicional por arrastre de forma, en donde de protuberancias 158 del casquillo de apriete 152 engranan en depresiones correspondientes en el cuerpo de casquillo 66", a fin de inmovilizar el casquillo de apriete 152 contra movimientos en una dirección paralela al eje central 16.

A este respecto, con los estribos de contacto 154 se logra que un blindaje de cable 100 de un cable 36 insertado a través del mismo sea contactado eléctricamente y, por lo tanto, se establezca una conexión eléctricamente conductiva entre el blindaje de cable 100, los estribos de contacto 154, el casquillo de apriete 152, el cuerpo de casquillo 66" y los salientes 74, que se entierran con sus puntas 76 en la sección de pared 22, para establecer igualmente con este último una conexión eléctricamente conductiva, de tal manera que se puede producir una conexión eléctricamente conductiva continua entre el blindaje de cable 100 y la sección de pared 22.

En un noveno ejemplo de realización, representado en las figuras 12 y 13, en el cuerpo de casquillo 66" se sostiene un cuerpo de estribo 160 que presenta dos estribos de contacto 162 y 164, que partiendo de una sección de sujeción común 166, que se sostiene en el cuerpo de casquillo 66", se extienden con secciones de arco elásticamente flexibles 172 y 174 hasta las secciones de apriete 176 y 178, que se extienden de manera transversal al eje central 16 y se encuentran mutuamente adyacentes.

Ambas secciones de apriete 176 y 178 presentan respectivamente aberturas de paso 182 y 184, que en una zona de solapadura 186 forman una abertura de paso de sección transversal radialmente variable para el cable 36 con el blindaje de cable expuesto 100, y que se ponen en contacto con el blindaje de cable 100 porque la abertura de paso 186, debido a la elasticidad de los estribos de contacto 162 y 164 en el estado no deformado de los mismos, presenta una superficie de sección transversal que es menor que la superficie de sección transversal del cable 36 y que por la deformación de los estribos de contacto 162 y 164 se puede ampliar hasta el punto en que el cable 36 con el blindaje de cable 100 puede ser empujado a través de la misma, en donde debido a la elasticidad de los estribos de contacto 162 y 164, éstos tienen la tendencia de reducir la superficie de sección transversal de la abertura de paso 186 hasta el punto en que las secciones de apriete 176 y 178, en particular en las regiones de borde de las aberturas de paso 182, 184, contactan el blindaje 100 del cable 36 en forma de cizalla y establecen así un contacto

confiable con el mismo.

Del segundo ejemplo de realización al noveno ejemplo de realización se han descrito solamente los cuerpos de casquillo y/o los elementos de contacto del blindaje, pero no se dijo nada sobre el manguito de carcasa y su realización.

En la medida en que del segundo ejemplo de realización al noveno ejemplo de realización no se han hecho otras exposiciones sobre características del elemento de contacto del blindaje y del manguito de carcasa, así como sobre la fijación del cable en el manguito de carcasa por medio de la cesta de laminillas 30 y la empaquetadura anular 32, en lo relacionado con el segundo al noveno ejemplo de realización se hace referencia al contenido completo de las exposiciones relacionadas con el primer ejemplo de realización.

Un décimo ejemplo de realización de un paso de cable de acuerdo con la presente invención, representado en las figuras 14 a 16, comprende igualmente un manguito de carcasa 10', que está provisto con una sección de sujeción 12', que sin embargo en lugar de la rosca exterior 14 presenta por lo menos un elemento de apoyo 214 dispuesto en la sección de sujeción 12', que con el manguito de carcasa 10' montado en la abertura 24 sobresale radialmente en relación al eje central 16 sobre la abertura 24 y presenta por lo menos una superficie de apoyo 215 que sobresale radialmente o por encima de la abertura 24, que se encuentra orientada hacia el segundo lado 54 de la sección de pared 22 y abre la posibilidad de que con dicha por lo menos una superficie de apoyo 215 la sección de sujeción 12' del manguito de carcasa 10' se pueda apoyar directa o indirectamente en la sección de pared 22.

A este respecto, la superficie de apoyo 215 en relación a la sección de sujeción 12' está dispuesta de manera estacionaria en dirección hacia el eje central 16, de tal manera que para la adaptación a diferentes espesores de pared de la sección de pared 22, o también para la sujeción en arrastre de fuerza de la sección de pared 22 entre la superficie de apoyo 215 y el collar de presión 18', existe la necesidad de disponer el collar de presión 18' de manera ajustable en dirección al eje central 16 en el manguito de carcasa 10'.

Por esta razón, el manguito de carcasa 10' está provisto con una rosca exterior 216 que engrana con una rosca interior 218 del collar de presión 18', de tal manera que girando el collar de presión 18' se puede ajustar la posición del mismo en dirección hacia el eje central 16.

De preferencia, la rosca exterior 216 y la rosca interior 218 en relación a las roscas 26 y 42, con las que se puede atornillar la tuerca de Sombrerete 40, representan roscas de movimiento contrario, de tal manera que el momento de torsión o par de fuerzas ejercido al atornillar la tuerca de Sombrerete 40 sobre el manguito de carcasa 10' resulta en que el collar de presión 18' y el elemento de apoyo 214 con la superficie de apoyo 215 se muevan el uno hacia el otro para sujetar la sección de pared 22 entre los mismos.

De preferencia, entre el collar de presión 18' y el primer lado 52 de la sección de pared 22 se encuentra dispuesto además un elemento de obturación 220 que por una parte se pone en contacto con una superficie exterior no roscada 222 del manguito de carcasa 10' y por otra parte se extiende entre la superficie de presión 20 y el primer lado 52 de la sección de pared 22.

A este respecto, el elemento de obturación 220 está configurado de tal manera que bajo compresión entre la superficie de presión 20' y el primer lado 52 de la sección de pared 22 también se expande en dirección radial y, por lo tanto, entra en contacto de fuerza con la superficie exterior no roscada 222 del manguito de carcasa 10', para asegurar así la obturación entre el primer lado 52 de la sección de pared 22 y el manguito de carcasa 10'.

Por lo demás, el manguito de carcasa 10', en lo referente a la configuración de la cesta de laminillas 30 y la empaquetadura anular 32 para la fijación de un cable 36, así como en lo referente a la configuración de la tuerca de sombrerete 40, está estructurado de manera idéntica al primer ejemplo de realización, de tal manera que a este respecto se puede hacer referencia al contenido entero de las exposiciones hechas sobre los ejemplos de realización anteriores. En el décimo ejemplo de realización, las secciones de pared 212 de la sección de sujeción 12' que soportan los elementos de apoyo 214 se liberan de tal manera por medio de una junta de separación en forma de U 213, que las secciones de pared 212 junto con los elementos de apoyo 214 se pueden mover elásticamente hacia adentro desde una posición de apoyo por una distancia tal que la superficie de apoyo 215 se ubica dentro de una extensión radial máxima de la sección de sujeción 12', que es menor que la abertura 24 en la sección de pared 22, de tal manera que la sección de sujeción 12, partiendo del primer lado 52 de la sección de pared 22, puede ser empujada a través de la abertura 24 y de esta manera el por lo menos un elemento de apoyo 214 finalmente sobresale por encima del segundo lado 54 de la sección de pared 22.

Preferentemente, los elementos de apoyo 214 para esto están provistos con planos inclinados de entrada 211.

En el décimo ejemplo de realización, el elemento de contacto del blindaje 260 comprende como elemento de retención 264 el cuerpo de casquillo 266, cuya pared interior 262 presenta un diámetro tal que el mismo corresponde por lo menos a la extensión radial de los elementos de apoyo 214 en la posición de apoyo, de tal manera que el cuerpo de casquillo 266 tiene la capacidad de rodear los elementos de apoyo 214 radialmente en el exterior.

Adicionalmente, en el cuerpo de casquillo 266 se encuentran formados segmentos de brida 268 que sobresalen hacia adentro por encima de la pared interior 262 radialmente hacia el eje central 16 y tienen la capacidad de cubrir la superficie de apoyo 215, de tal manera que los segmentos de brida 268, con una superficie de contacto 269 orientada hacia la superficie de apoyo 215, entran en contacto con la por lo menos una superficie de apoyo 215 y pueden ponerse en contacto con el segundo lado 54 de la sección de pared 22 con un lado frontal 272 orientado hacia el segundo lado 54 de la sección de pared 22.

En los lados frontales 272 del elemento de contacto del blindaje 260 también se proveen elementos de contacto de carcasa 270 que se elevan como resaltos o salientes 274 sobre el lado frontal 272 y, en particular como se muestra en la Fig. 16, presentan superficies laterales 284 y 286 que convergen en forma de techo y que en un lado opuesto al lado frontal 272 forman un borde cortante 276 que se extiende de forma paralela a una dirección de circulación alrededor del eje central 16, de tal manera que un giro de los elementos de contacto del blindaje 260 hace que los bordes cortantes 276 se entierren en el segundo lado 54 de la sección de pared 22, de la misma manera como es el caso también con las puntas 76 de los ejemplos de realización del primero el séptimo.

Para la puesta en contacto del blindaje de cable 100, de la misma manera que en los ejemplos de realización del primero al tercero está previsto un elemento de cerdas 102 que está estructurado de la misma manera que en los ejemplos de realización del primero al tercero y que por medio de las prolongaciones 114 del primer ejemplo de realización está fijado en prolongaciones correspondientes 314 del cuerpo de casquillo 266, en donde el elemento de cerdas también se apoya sobre el lado frontal 312 del cuerpo de casquillo 266, tal como se describió en el primer ejemplo de realización.

Si el manguito de carcasa 10' del décimo ejemplo de realización con la sección de sujeción 12' se ha hecho pasar por la abertura 24 de la sección de pared 22 por una distancia tal que los elementos de apoyo 214 sobresalen del segundo lado 54 de la sección de pared 22, con esto ya se habrá realizado una fijación previa del manguito de carcasa 10' en la sección de pared 22.

La colocación del elemento de contacto del blindaje 260 se efectúa entonces de tal manera que el cuerpo de casquillo 266 con los segmentos de brida 268 se empuja sobre la sección de sujeción 12' hasta que los segmentos de brida 268 se apoyen con los elementos de contacto de carcasa 270 soportados por los mismos, en particular con sus bordes cortantes 276, en el segundo lado 54, en donde los segmentos de brida 268 se ubican entre los distintos elementos de apoyo 214 y mediante el giro del elemento de contacto de blindaje 260 se produce un movimiento de los segmentos de brida 268 entre los elementos de apoyo 214 y el segundo lado de la sección de pared 22, de tal manera que los elementos de apoyo 214 con sus superficies de apoyo 215 se aplican a la superficie de contacto 26 de los segmentos de brida 268 y de esta manera los elementos de apoyo 214 de los elementos de brida 268 se presionan en dirección hacia el segundo lado 54 de la sección de pared 22, a fin de empujar los elementos de contacto de carcasa 270 a presión contra o dentro del segundo lado 54 de la sección de pared 22.

Cuando un giro del collar de presión 18' en relación al manguito de carcasa 10' se efectúa de tal manera que la superficie de presión 20' se mueve en dirección hacia el primer lado 52 de la sección de pared 22, a fin de presionar el primer lado 52 de la sección de pared 22 a través del elemento de obturación 220 de esta forma, la sección de sujeción 12' con los elementos de apoyo 214 se mueve en dirección hacia el segundo lado 54 de la sección de pared 22, para finalmente sujetar la segunda sección de pared 22 indirectamente entre los elementos de apoyo 214 y el collar de presión 18', por lo que se produce una indentación de los elementos de contacto de carcasa 270 dentro del segundo lado 54 de la sección de pared 22 y un aplastamiento del elemento de obturación 22, de tal manera que esto produce de la forma descrita un cierre hermético entre el primer lado 52 de la sección de pared 22 y el manguito de carcasa 10' en la región de la superficie exterior 222.

En un undécimo ejemplo de realización, representado en la Fig. 17, el elemento de contacto de blindaje 260' está configurado de tal manera que el mismo no presenta segmentos de brida individuales 268, sino una brida anular continua 268', sobre la que de la misma manera que en el octavo ejemplo de realización se encuentran dispuestos elementos de contacto de carcasa 270.

En este caso, la aplicación del elemento de contacto de blindaje 260' sobre la sección de sujeción 12' se efectúa de tal manera que a través de la brida anular 268 los elementos de apoyo 214 también se presionan hacia adentro de forma elásticamente flexible, de la misma manera que al pasar los mismos a través de la abertura 24, radialmente en relación al eje central 16 y hasta que el anillo de brida 268' queda ubicado entre los elementos de apoyo 214 y el segundo lado 54 de la sección de pared 22.

Para lograr que los elementos de contacto de carcasa 270 con sus bordes cortantes 276 se entierren seguramente en el lado 54 de la sección de pared 22, puede efectuarse adicionalmente y según se requiera un giro del elemento de contacto del blindaje 260', hasta que se haya logrado una penetración suficiente en el lado 54 de la sección de pared 54.

En un duodécimo ejemplo de realización, representado en la Fig. 18, aquellos componentes que son idénticos a los componentes mencionados en los ejemplos de realización octavo y noveno, se designan con los mismos caracteres

de referencia, de tal manera que se pueda hacer referencia al contenido entero de las exposiciones hechas en relación a dichos ejemplos de realización y a sus respectivas referencias.

5 En el duodécimo ejemplo de realización, de manera contraria al undécimo ejemplo de realización, no está previsto ningún cuerpo de casquillo 266, sino solamente la brida anular 268', que soporta los elementos de contacto de carcasa 70.

10 Partiendo de la brida anular 268' se extienden estribos de contacto 354 con brazos de apriete 356 al interior de la sección de sujeción 12 para contactar un blindaje de cable 100 ubicado dentro de la misma, en donde los estribos de contacto 354 están configurados de manera elásticamente flexible en dirección radial hacia el eje central 16 y de esta manera los brazos de apriete 356 forman una abertura de paso de sección transversal radialmente variable para el cable 36 con el blindaje de cable 100 expuesto, que al introducir el cable 36 con el blindaje de cable 100 expuesto se ensancha, de tal manera que por esta deformación de los estribos de contacto 354 los brazos de apriete 356 presionan el blindaje de cable 100 con una fuerza suficientemente grande para permitir un contacto seguro con el mismo.

15 La fijación del anillo de brida 268' mediante los elementos de apoyo 214 se efectúa igualmente debido a que la sección de sujeción 12 se hace pasar a presión a través del anillo de brida 268', en donde los elementos de apoyo 214 en lo relacionado con la manera descrita en los ejemplos de realización octavo y noveno se desvían hacia adentro de forma radialmente elástica, para finalmente apoyar por detrás el anillo de brida 268' en un lado opuesto a la sección de pared 22 con las superficies de apoyo 215.

20 Por lo demás, en lo referente a la descripción de las demás características del décimo ejemplo de realización, se puede hacer referencia al contenido completo de la descripción correspondiente al décimo y undécimo ejemplo de realización.

25 También en el decimotercer ejemplo de realización, representado en la Fig. 19, al igual que del décimo ejemplo de realización solo existe un anillo de brida 268', que es apoyado por detrás por los elementos de apoyo 214 en un lado opuesto a una sección de pared 22.

30 De la misma manera que en el décimo ejemplo de realización, partiendo del anillo de brida 268' se extienden estribos de contacto 354', que están configurados de forma elásticamente flexible radialmente hacia el eje central 16 y con sus brazos de apriete 356' en estado relajado forman una abertura de paso de sección transversal radialmente variable para el cable 36 con el blindaje de cable 100 expuesto, que se localiza de manera distanciada de la sección de sujeción 12, específicamente en un lado opuesto al collar de presión 18' de la misma.

35 Al igual que en el duodécimo ejemplo de realización, la introducción de un cable 36 con el blindaje de cable 100 expuesto resulta en un ensanchamiento de la abertura de paso y, por lo tanto, a una puesta en contacto segura.

40 Por lo demás, este ejemplo de realización está configurado de la misma manera que los ejemplos de realización décimo, undécimo y duodécimo, de tal manera que en lo referente a la descripción de los elementos individuales se puede hacer referencia al contenido entero de la descripción de dichos ejemplos de realización.

45 En un decimocuarto ejemplo de realización, representado en la Fig. 20, de manera contraria a los ejemplos de realización del octavo al undécimo, no se proveen elementos de apoyo 214 realizados de manera elásticamente flexible en dirección radial hacia el eje central 16, sino elementos de apoyo 214" dispuestos de forma rígida en la sección de sujeción 12", que sin embargo solo sobresalen radialmente en un lado de la sección de sujeción 12", mientras que en un lado opuesto la sección de sujeción 12" presenta una escotadura de medio lado 390 que reduce el diámetro de la misma, posibilitando así que la sección de sujeción 12" pueda hacerse pasar de esta manera a través de la abertura 24 de la sección de pared 22 a pesar del elemento de apoyo sobresaliente 214' y fijar la sección de sujeción 12" de tal manera en la abertura 24 que la misma es centrada en la abertura 24 por una superficie de centrado 392 de la sección de sujeción 12, cuando el elemento de apoyo 214' sobresale en el segundo lado 54 de la sección de pared 22 radialmente sobre la abertura 24, para fijar la sección de sujeción 12" en la abertura 24.

50 Adicionalmente, el elemento de contacto del blindaje 260 está configurado, por ejemplo, igual que lo descrito en relación al noveno ejemplo de realización, en donde en este caso el elemento de apoyo 214' apoya unilateralmente por detrás el anillo de brida 268', a fin de mantener también el elemento de contacto del blindaje en la sección de pared 22 en contacto con el segundo lado 54 de la sección de pared 22, mientras el collar de presión 18' se hace girar alrededor del manguito de carcasa 10" con la sección de sujeción 12".

55 Por lo demás, este ejemplo de realización está configurado de igual manera que los ejemplos de realización del décimo al duodécimo, de tal manera que se puede hacer referencia al contenido entero de la descripción correspondiente a éstos.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Paso de cable que comprende un manguito de carcasa (10), una fijación de cable (30, 32, 40) provista en el manguito de carcasa, una sección de sujeción (12) provista en el manguito de carcasa (10), con la que el manguito de carcasa (10) puede ser sujetado en una sección de pared (22) de un aparato, así como un elemento de contacto de blindaje (60, 260) que se pone en contacto con un blindaje de cable (100) de un cable (36) que pasa a través del paso de cable, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60, 260) puede ser fijado en la sección de sujeción (12) con un elemento de retención (64, 264) y por que el elemento de contacto del blindaje (60, 260) por una parte se pone en contacto con el blindaje de cable (100) y por otra parte se pone en contacto eléctrico con la sección de pared (22) del aparato con por lo menos un elemento de contacto de carcasa (70, 270) configurado enterrado en la sección de pared (22).
2. Paso de cable de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el por lo menos un elemento de contacto de carcasa (70, 270) está realizado como un saliente (74, 274) provisto en el elemento de retención (64, 264).
3. Paso de cable de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** el saliente (74, 274) presenta un contorno de borde cortante (76, 276) orientado hacia la sección de pared (22), con el que el saliente (74, 274) es capaz de enterrarse en la superficie de la sección de pared (22).
4. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto de blindaje (60, 260) puede ser fijado en arrastre de forma en la sección de sujeción (12).
5. Paso de cable de acuerdo con el concepto genérico de la reivindicación 1 o de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60, 260) presenta un cuerpo anular (68, 268) que envuelve a la sección de sujeción (12) del manguito de carcasa (10).
6. Paso de cable de acuerdo con el concepto genérico de la reivindicación 1 o de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60, 260) presenta un cuerpo de casquillo (66, 266) que envuelve a la sección de sujeción (12).
7. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de retención (64, 264) puede ser fijado en la sección de sujeción (12) mediante una conexión roscada.
8. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** el elemento de retención (64, 264) puede ser fijado en la sección de sujeción (12) mediante su aplicación por detrás de un elemento de apoyo en arrastre de forma (214).
9. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60, 260) puede ser fijado mediante su inserción entre un elemento de apoyo (214) de la sección de sujeción (12) y la sección de pared (22).
10. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el manguito de carcasa (10) está hecho de un material eléctricamente no conductivo.
11. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60, 260) presenta un elemento de cerdas (102) para establecer el contacto con el blindaje de cable (100), y en particular por que el elemento de cerdas (102) está realizado como anillo de cerdas que presenta cerdas eléctricamente conductivas (106) que se extienden transversalmente en dirección hacia el eje central (16) del manguito de carcasa (10).
12. Paso de cable de acuerdo con la reivindicación 11, **caracterizado por que** el elemento de cerdas (102) está conectado al elemento de retención (64, 264) del elemento de contacto del blindaje (60, 260).
13. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60^{'''}, 60^{''''}) comprende elementos de contacto del blindaje de cable (136, 144).
14. Paso de cable de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento de contacto del blindaje (60, 260) presenta estribos de contacto (154, 162, 164, 354) para establecer el contacto eléctrico del blindaje de cable (100).
15. Paso de cable de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizado por que** los estribos de contacto (154, 162, 164, 354) están conectados al elemento de retención (64, 264), y en particular por que los estribos de contacto (154, 162, 164, 354) radialmente con respecto al eje central (16) del manguito de carcasa (10) comprenden brazos de apriete elásticamente móviles para establecer el contacto eléctrico del blindaje de cable (100).

FIG.2

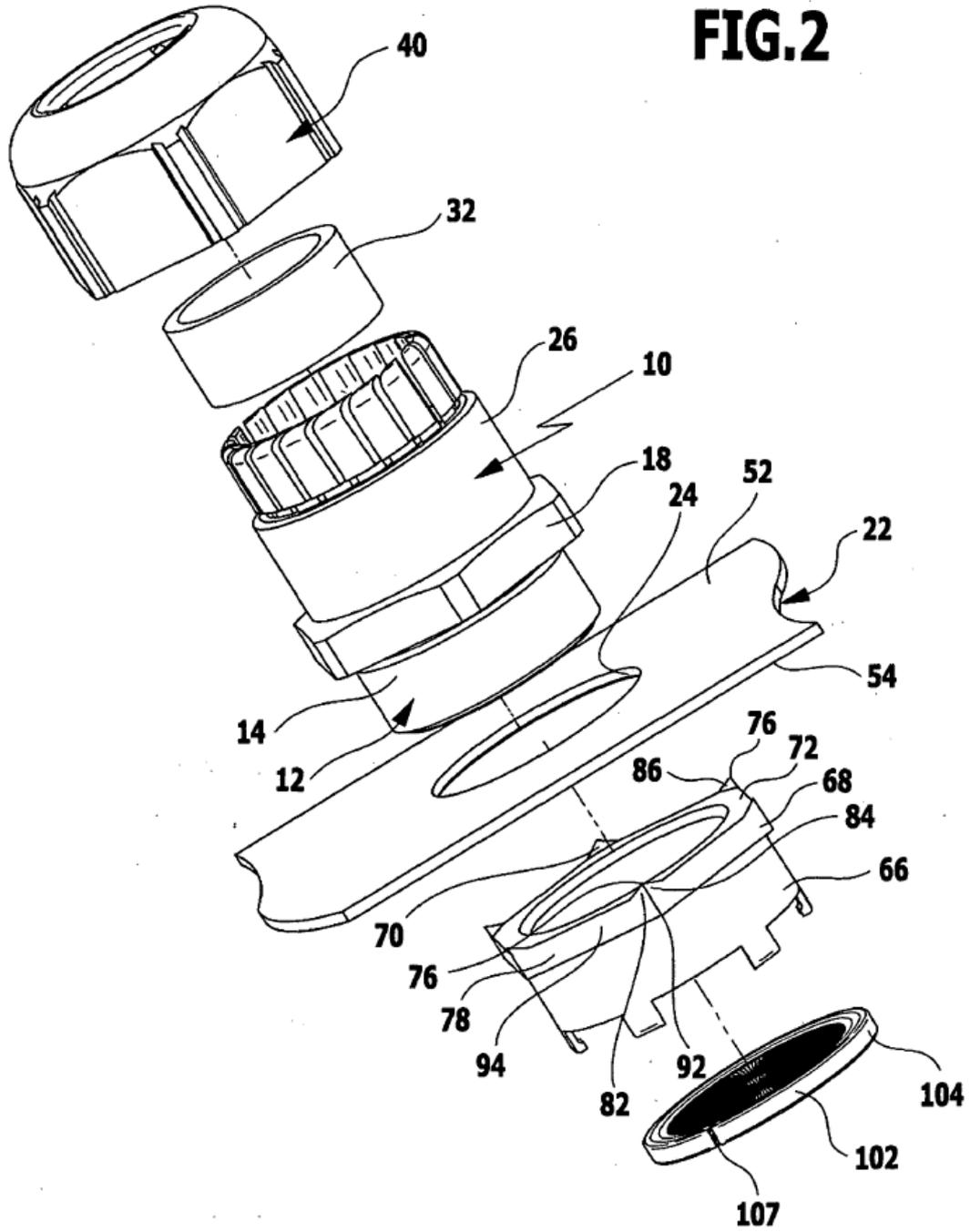
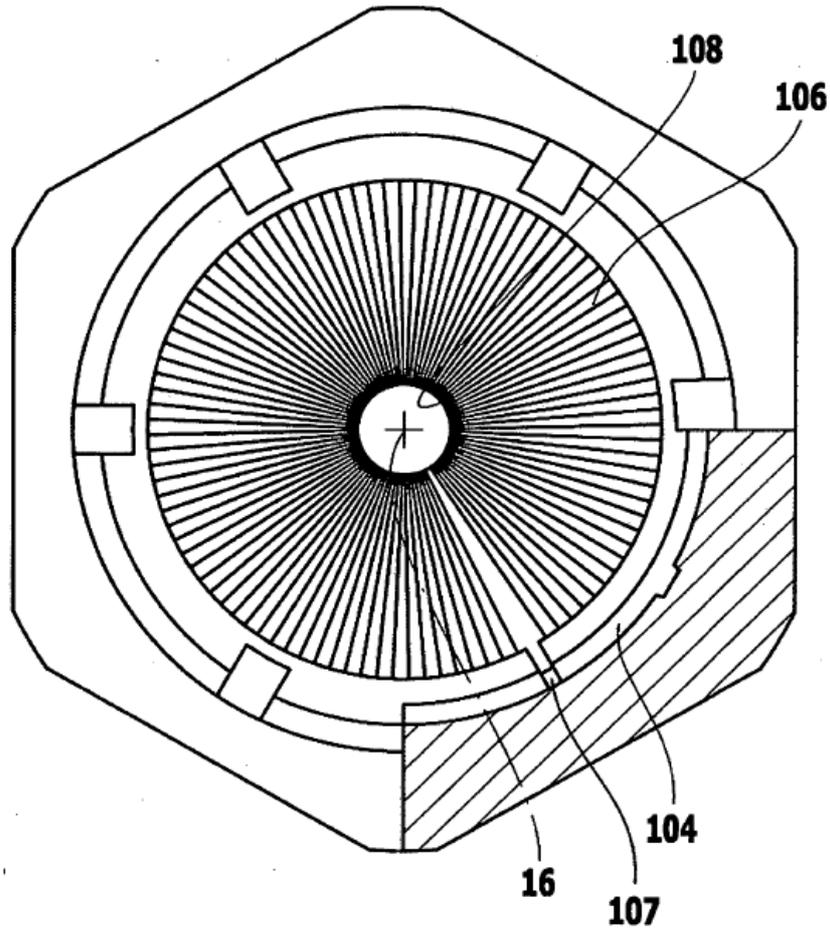


FIG.3



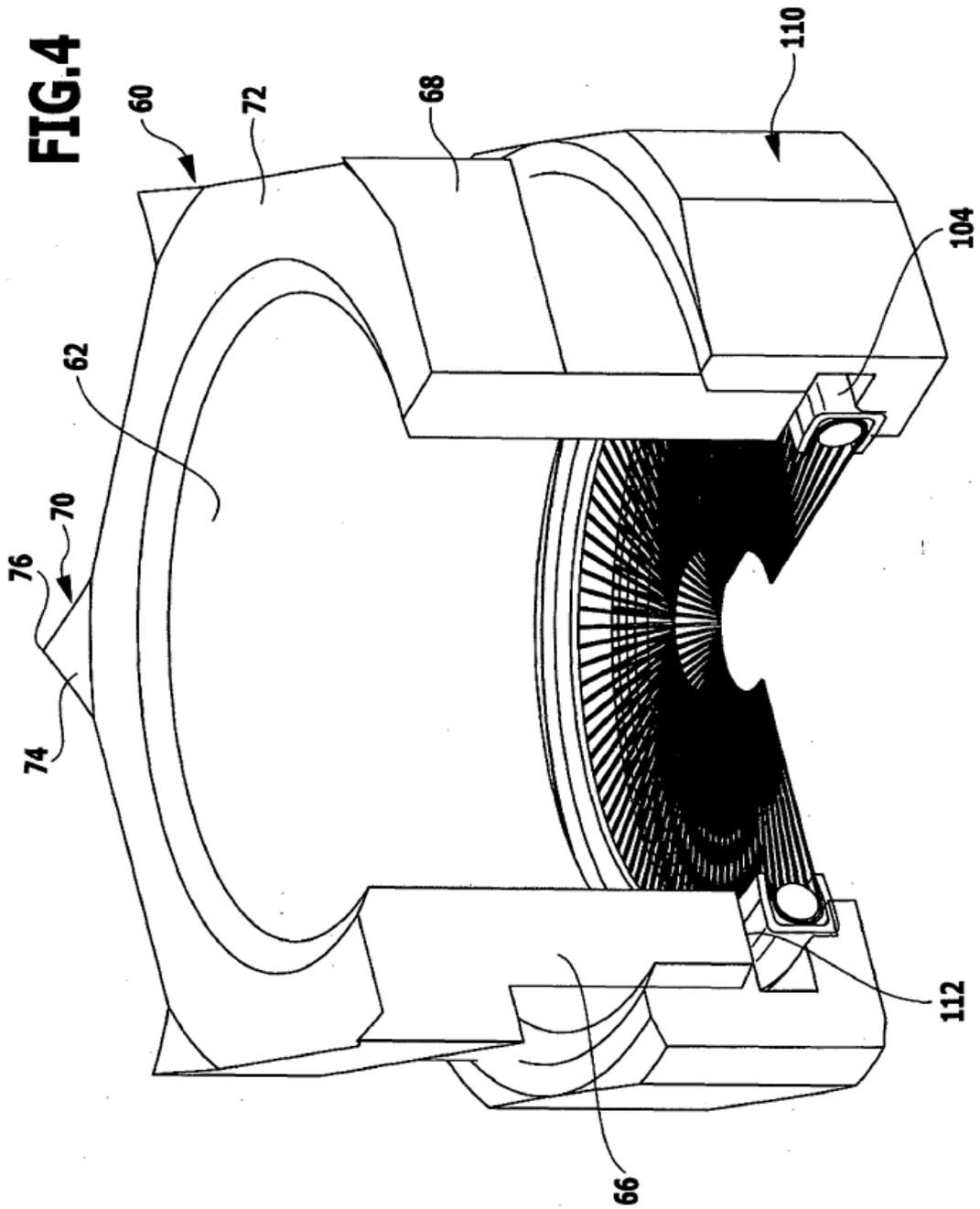
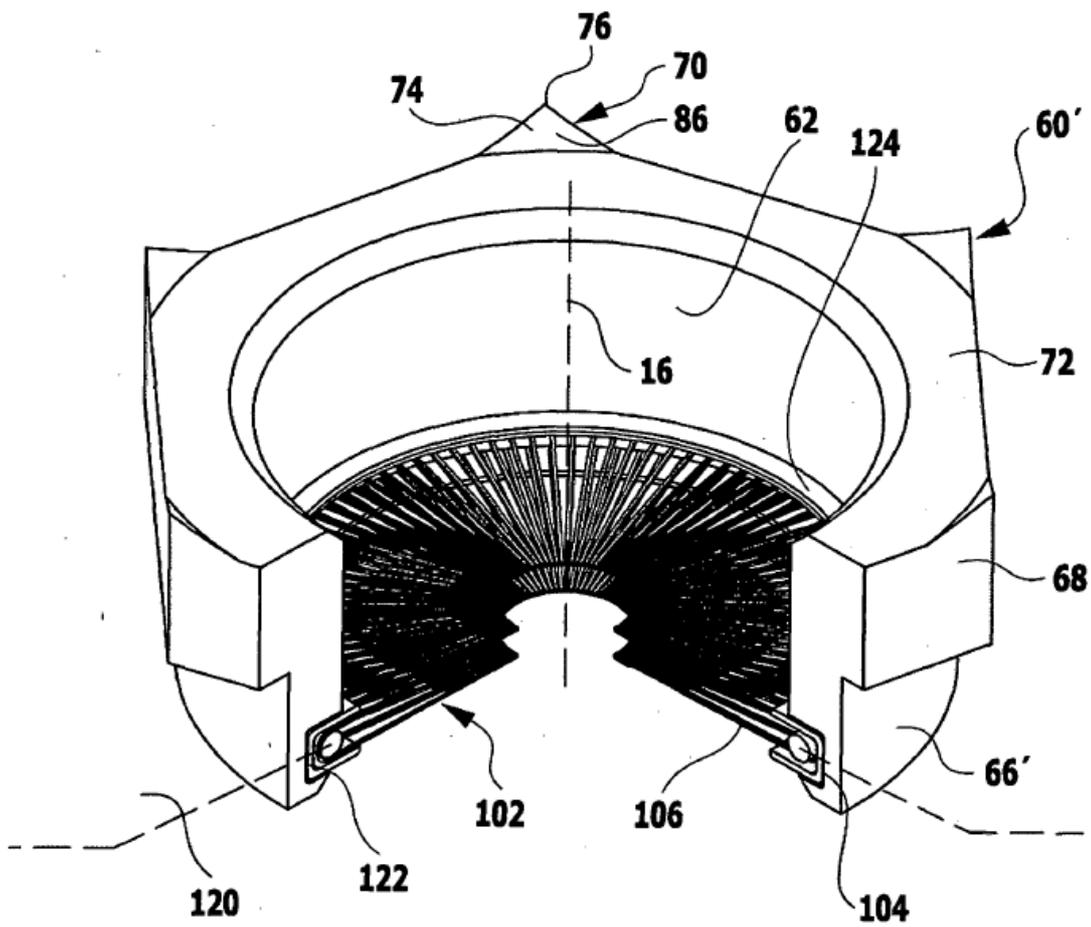


FIG.5



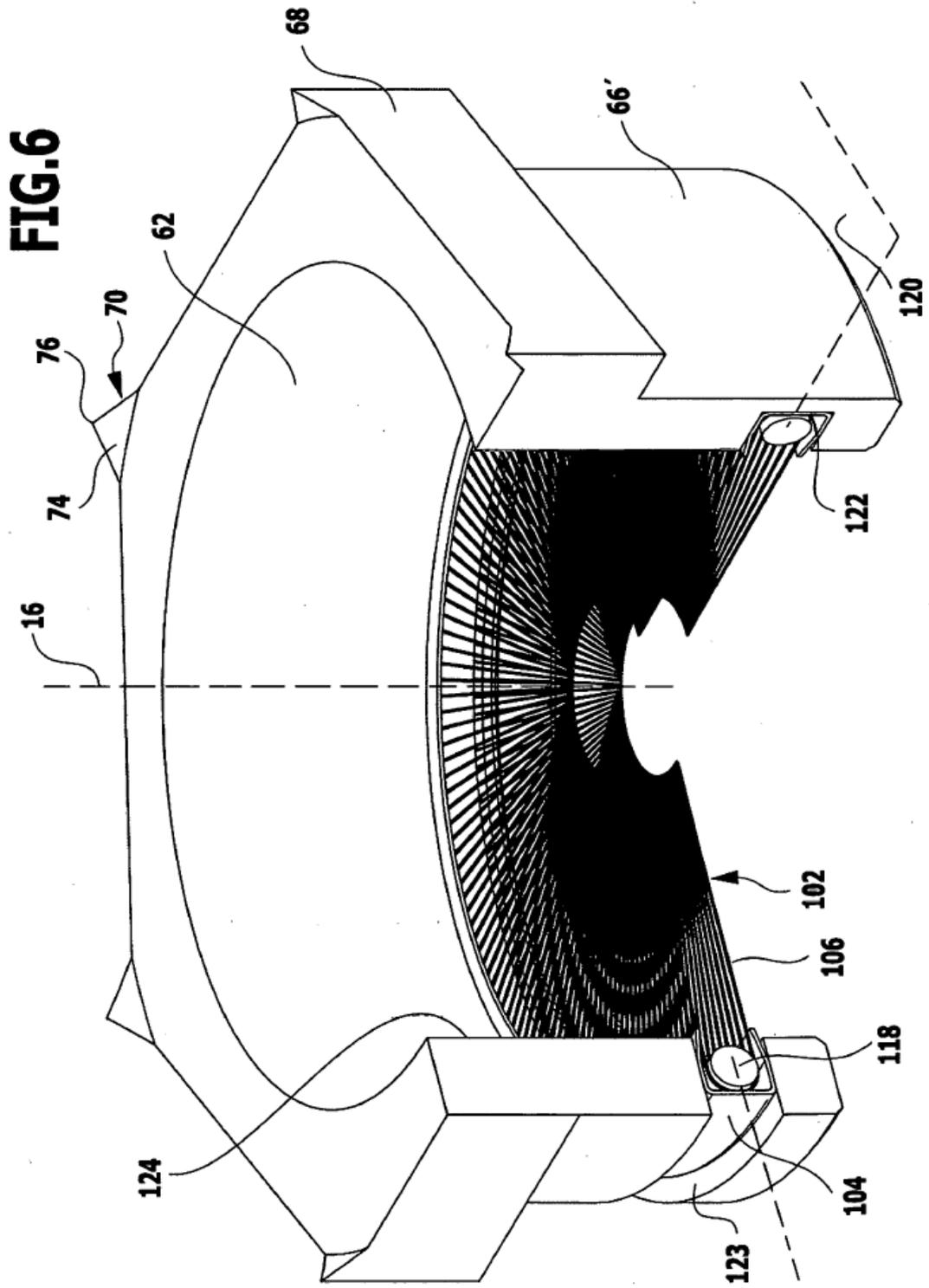


FIG.7

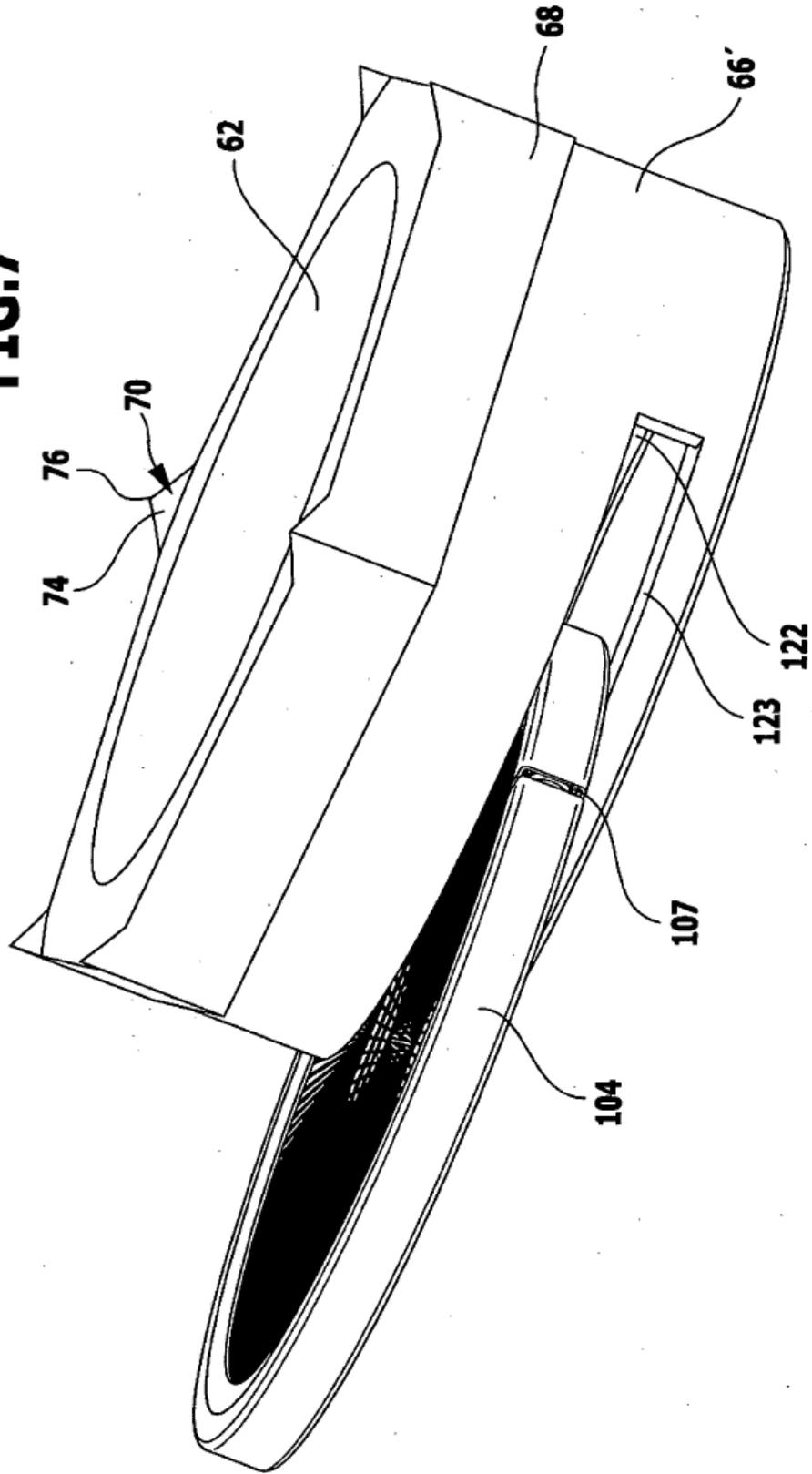


FIG.8

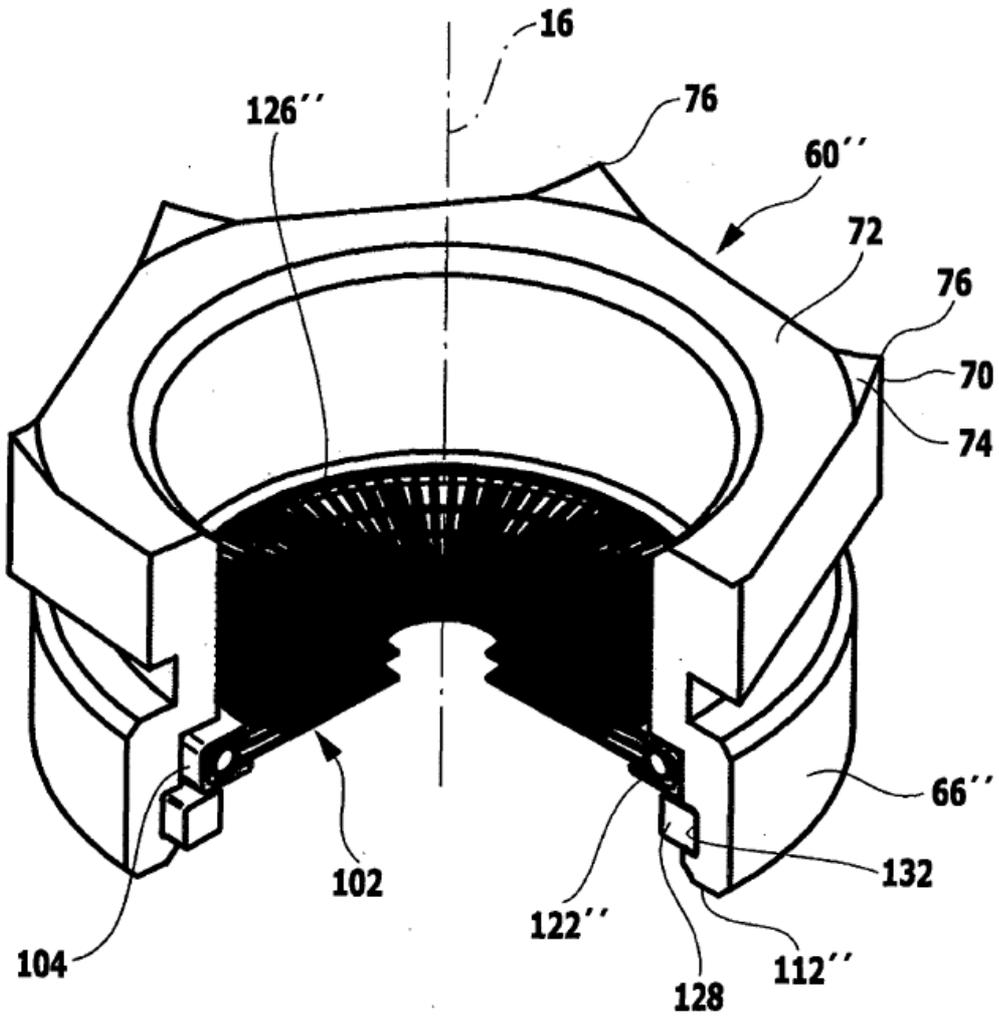


FIG.9

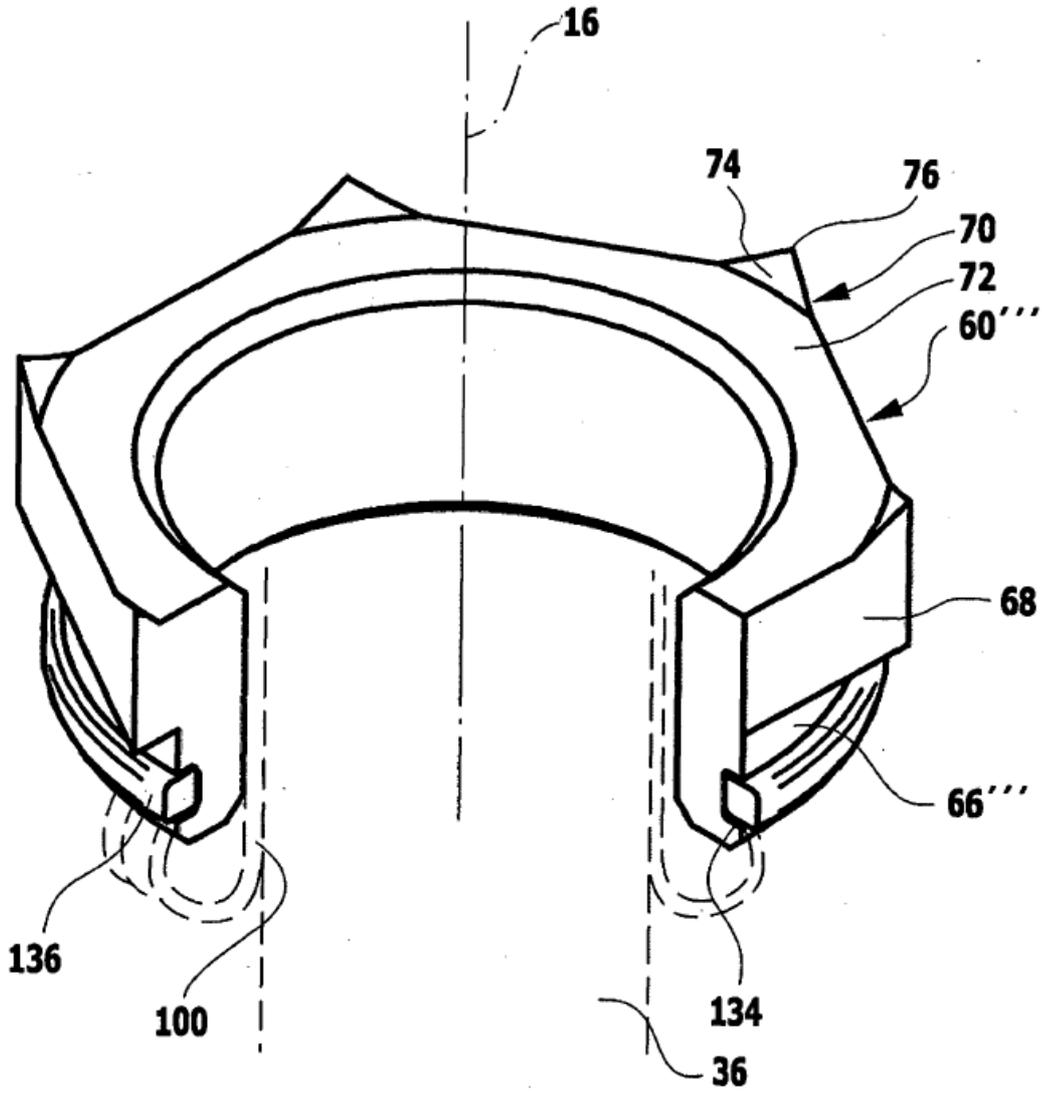


FIG.10

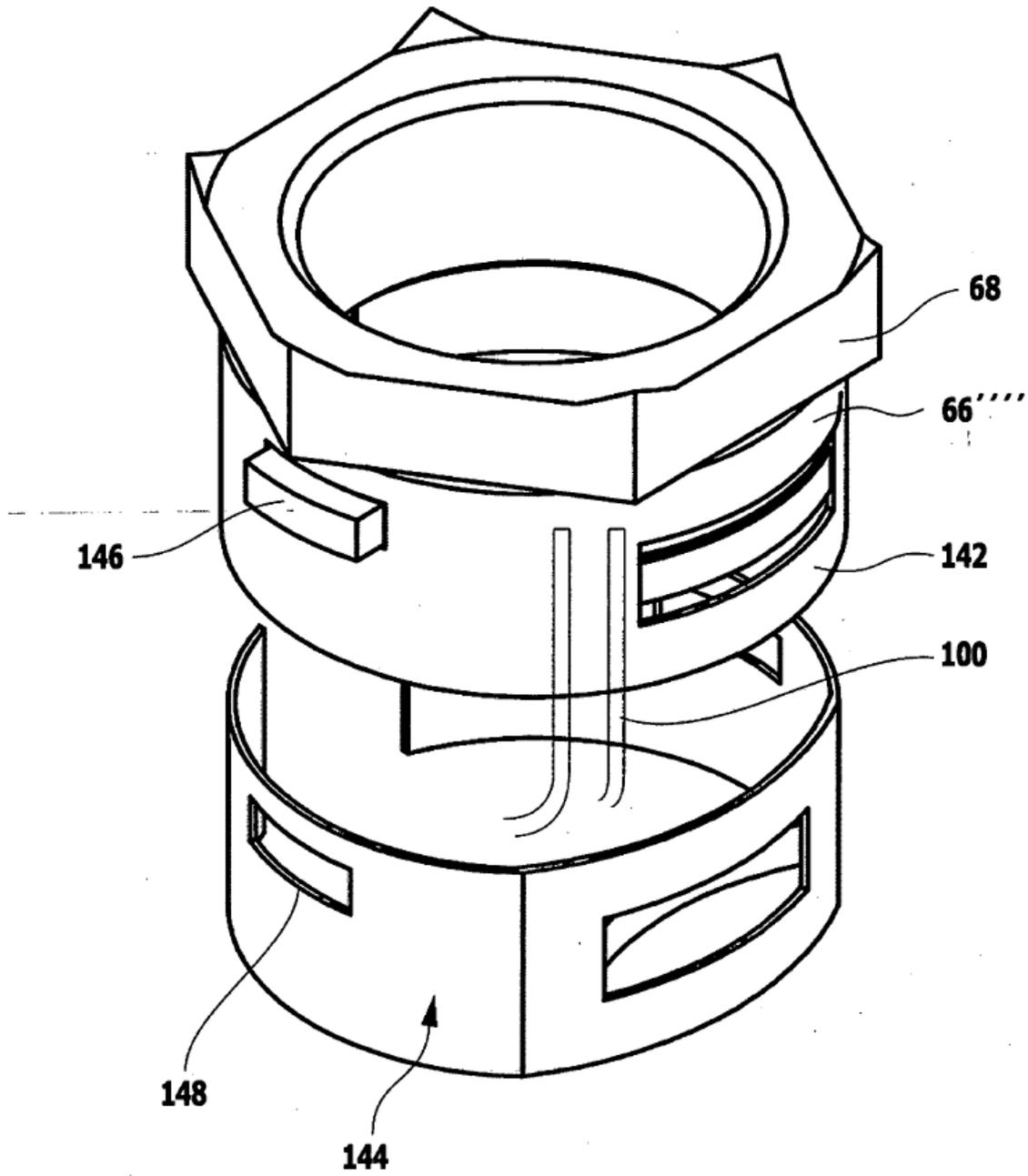


FIG.11

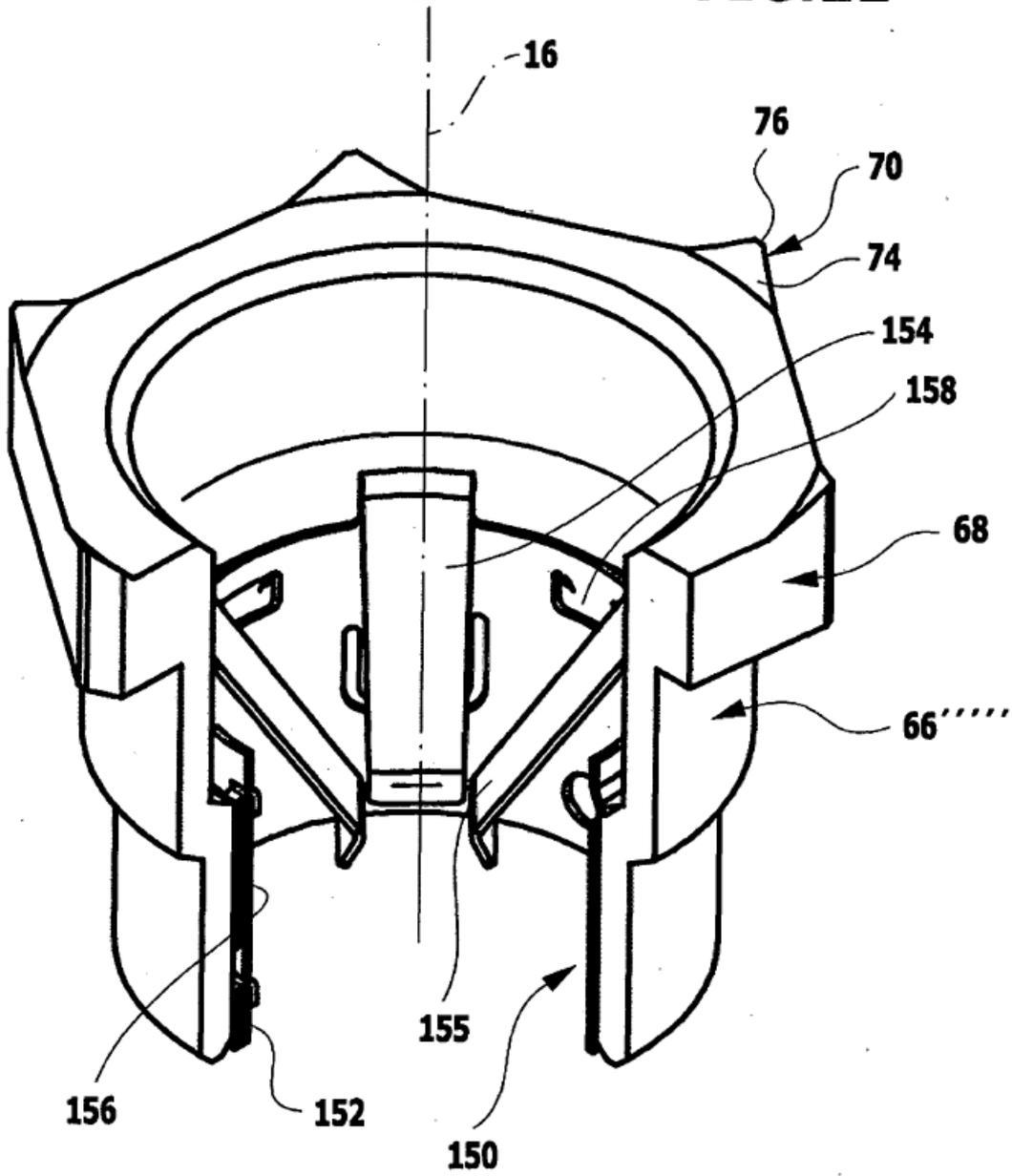


FIG.12

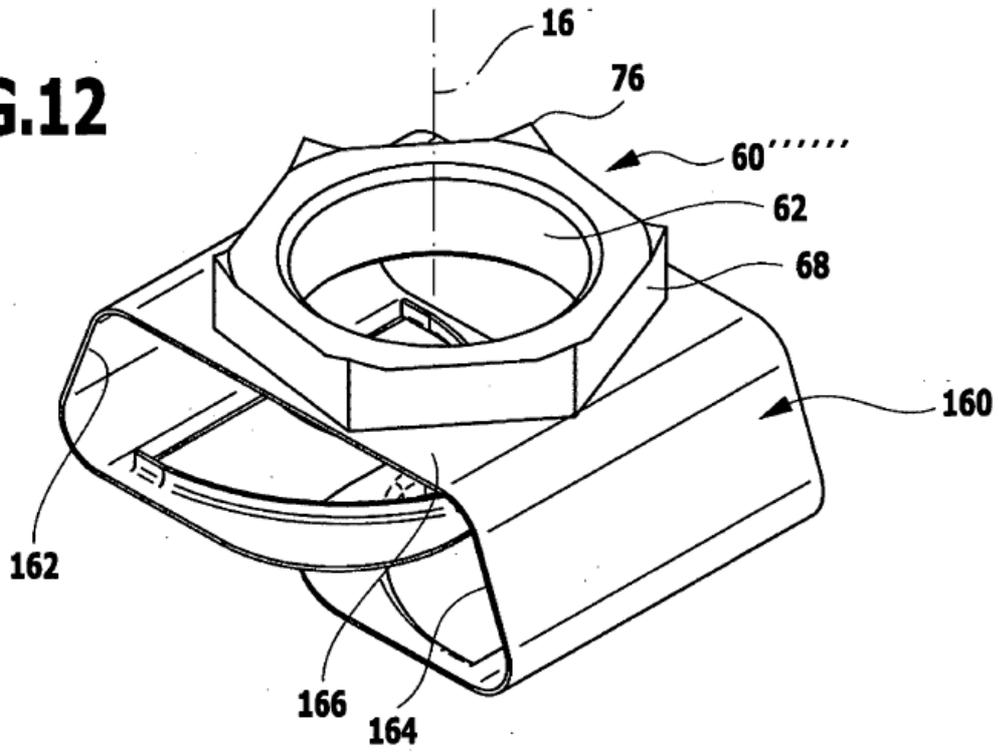


FIG.13

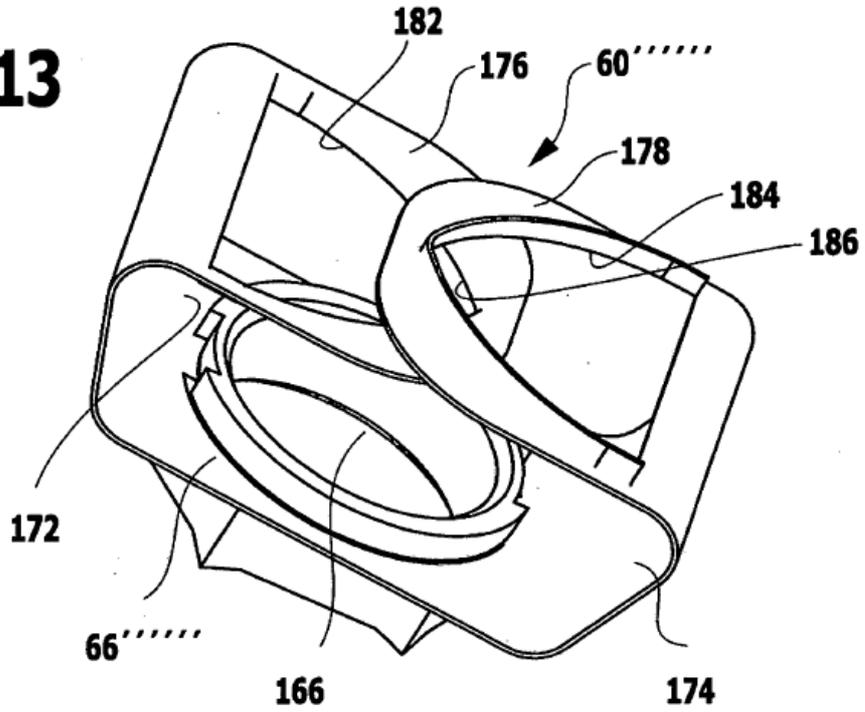


FIG.14

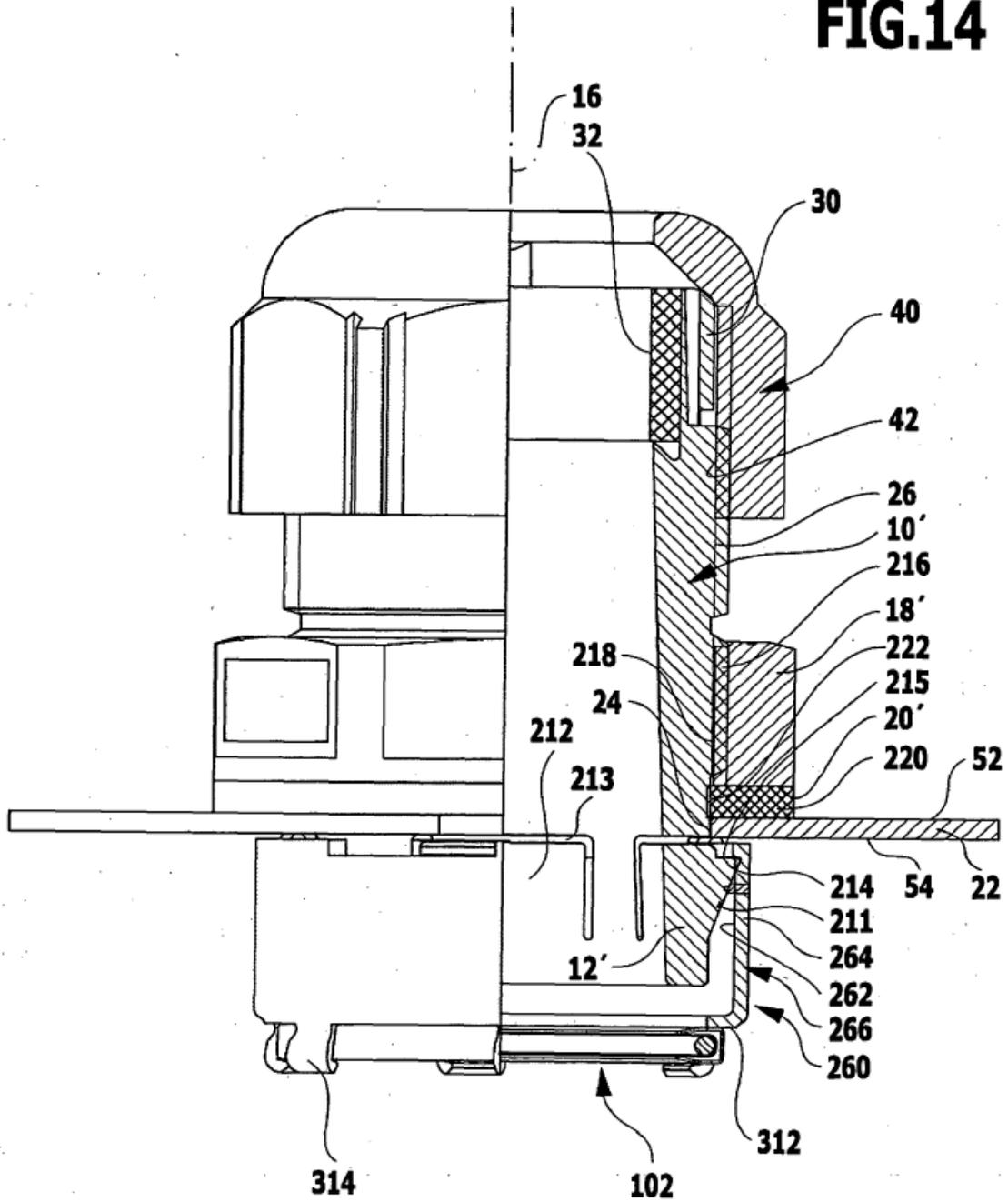
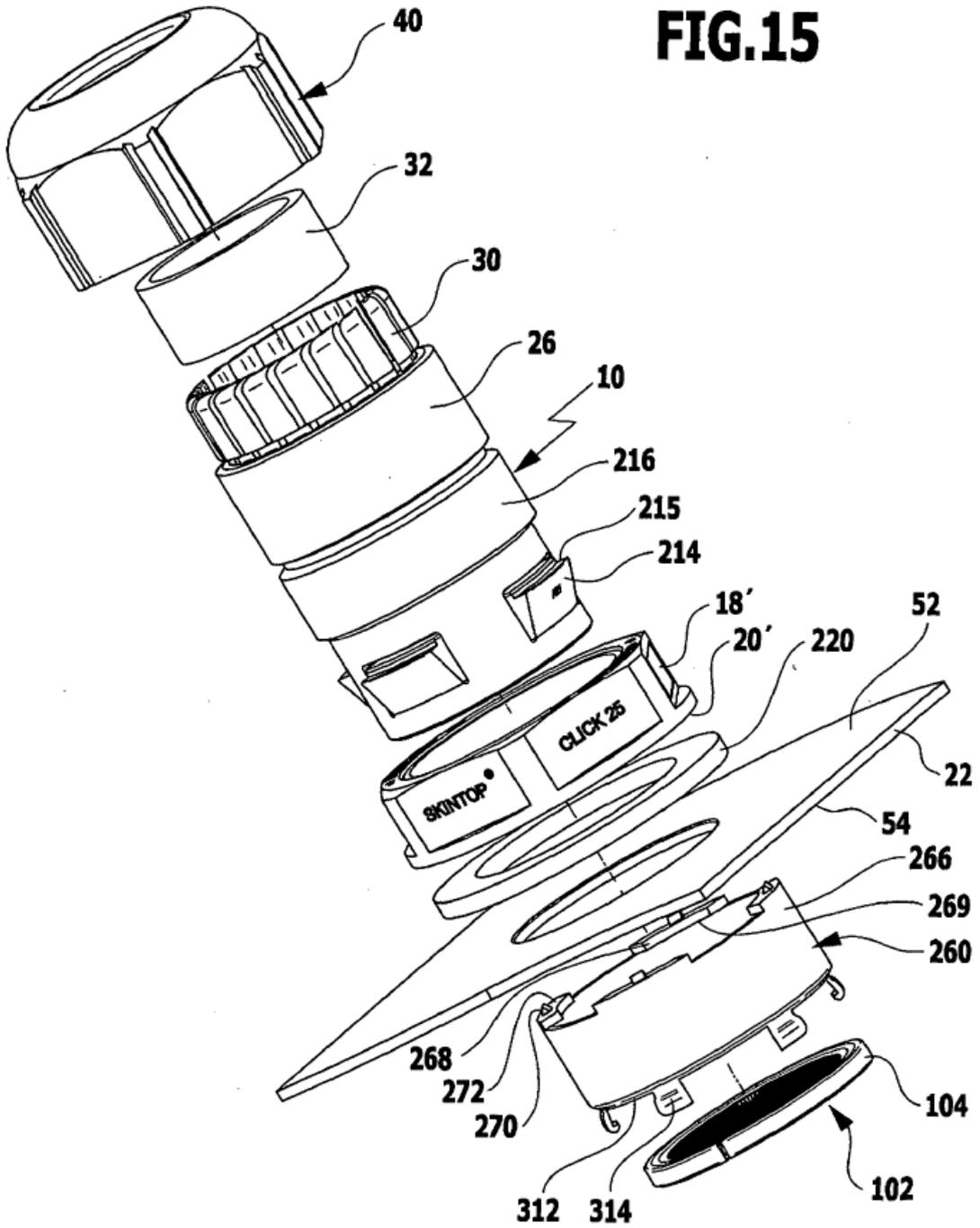


FIG.15



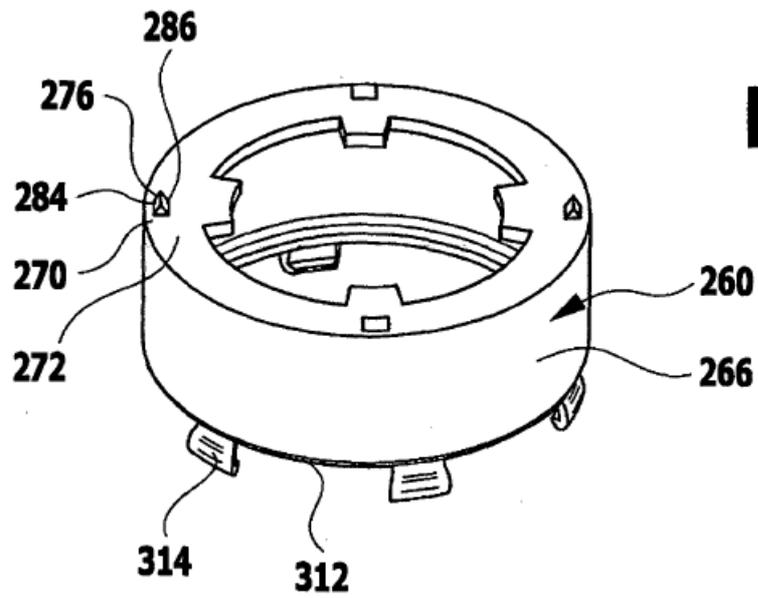


FIG.16

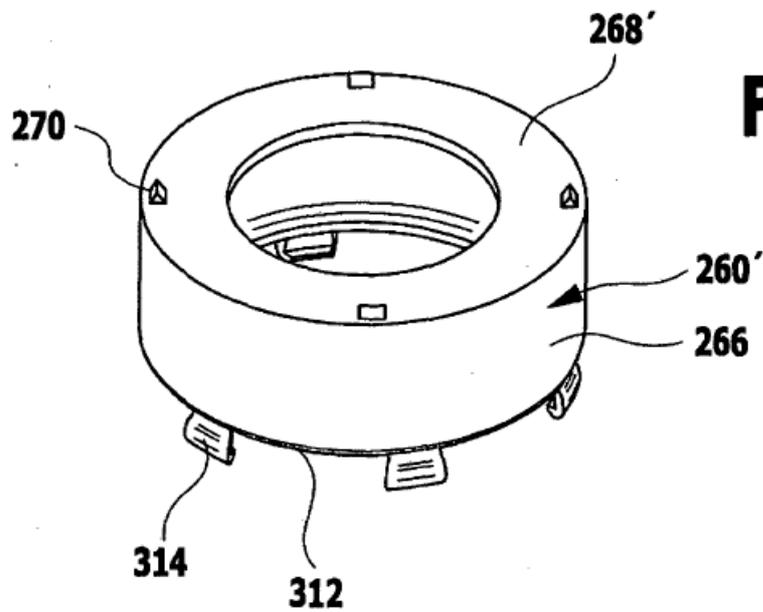


FIG.17

FIG.18

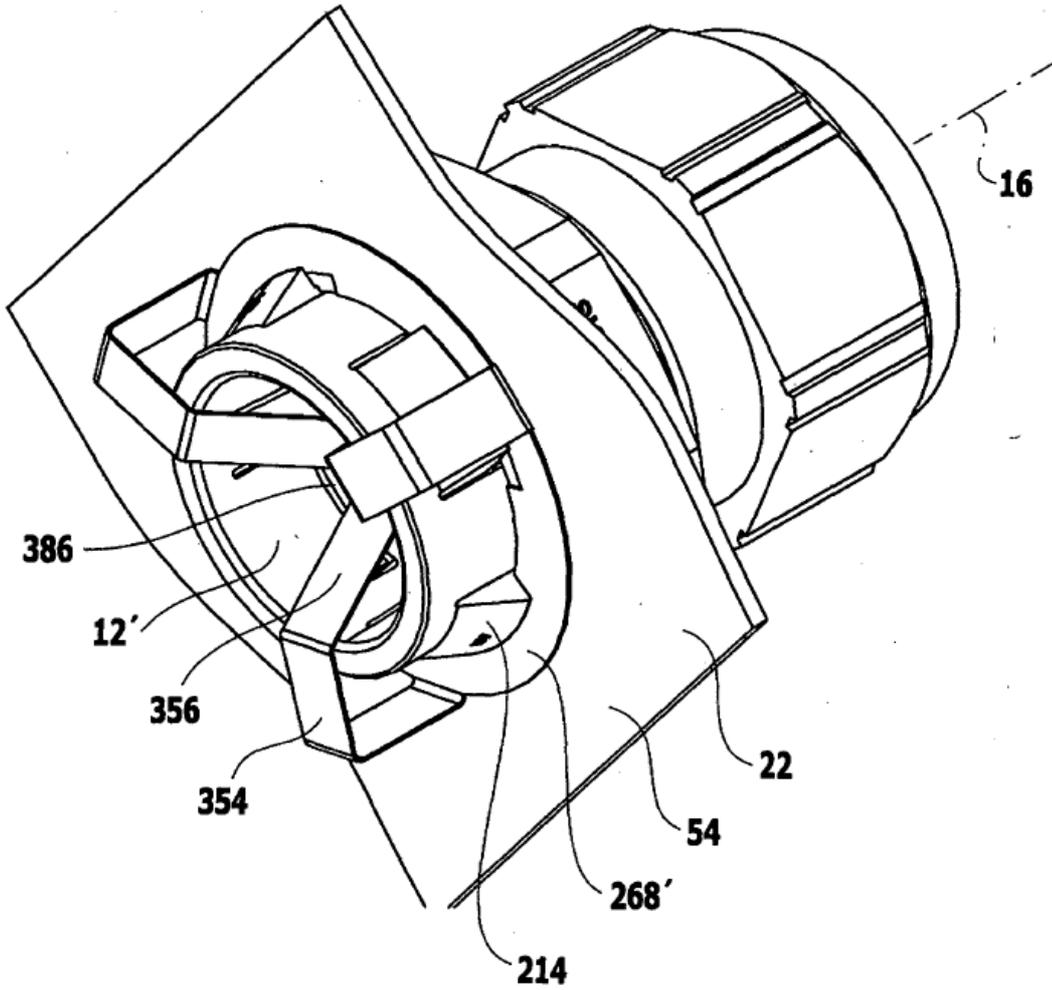


FIG.19

