

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 106**

51 Int. Cl.:

H01R 13/53 (2006.01)

H01R 43/24 (2006.01)

H02G 15/068 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04016065 .7**

96 Fecha de presentación: **08.07.2004**

97 Número de publicación de la solicitud: **1496576**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.01.2005**

54 Título: **Dispositivo para la conexión eléctrica a una línea de alimentación de energía para media y alta tensión, así como procedimiento para producir una parte de aislamiento de un dispositivo de este tipo.**

30 Prioridad:
09.07.2003 DE 10332118

45 Fecha de publicación de la mención BOP!:
23.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.05.2012

73 Titular/es:
**PFISTERER KONTAKTSYSTEME GMBH
ROSENSTRASSE 44
73650 WINTERBACH, DE**

72 Inventor/es:
**Bäuerle, Gottfried;
Schuster, Martin y
Wendt, Eckhard**

74 Agente/Representante:
Carvajal y Urquijo, Isabel

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).

ES 2 381 106 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la conexión eléctrica a una línea de alimentación de energía para media y alta tensión, así como procedimiento para producir una parte de aislamiento de un dispositivo de este tipo

5 La invención se refiere a un dispositivo para la conexión eléctrica a una línea de alimentación de energía para media y alta tensión, conforme al preámbulo de la reivindicación 1, así como a un procedimiento para producir una parte de aislamiento de un dispositivo de este tipo

10 En los dispositivos conocidos del género expuesto, como los que se ofrecen por parte de la solicitante bajo la marca CONNEX para tensiones nominales de entre 1 kV y 150 kV, las partes de aislamiento están producidas con una resina de colada cualitativamente de alto valor con el fin de proporcionar la necesaria libertad de descarga parcial y las características mecánicas requeridas. En especial en el caso de mayores niveles de tensión se requiere, aparte de la libertad de descarga parcial de la parte de aislamiento, también un control de campo. Con este fin se insertan en el molde de fundición elementos de control de campo separados de la verdadera parte de contacto y a continuación se funden. Para garantizar el elevado estándar de calidad requerido se necesita un elevado consumo de tiempo y costes.

15 Del documento JP 04 038 113 A se conoce una unidad de resina de epóxido con electrodos incrustados, en donde sobre los electrodos se aplican dos capas de barniz semiconductor con diferente viscosidad, para afinar la superficie de los electrodos.

Del documento DE 29 44 120 A1 se conoce un elemento de control elástico de caucho de silicona para guarniciones de cables eléctricos.

20 La invención se ha impuesto por ello la tarea de proporcionar un dispositivo de conexión así como un procedimiento para producir la parte de aislamiento, que superen los inconvenientes del estado de la técnica. En especial se pretende que el dispositivo presente unas excelentes características mecánicas y eléctricas, y las partes de aislamientos correspondientes deben poder producirse de forma económica y con una elevada calidad.

25 Esta tarea es resuelta mediante el dispositivo determinado en la reivindicación 1 así como el procedimiento determinado en la reivindicación siguiente. En las reivindicaciones subordinadas están determinadas clases de ejecución especiales.

30 La tarea es resuelta en el caso de un dispositivo para la conexión eléctrica a una línea de alimentación de energía para media y alta tensión, en donde el dispositivo presenta una parte de aislamiento y una parte de contacto eléctricamente conductora, por medio de que la parte de aislamiento se componga de un material sintético termoplástico, de que la parte de aislamiento esté producida mediante moldeo por inyección y de que, durante el moldeo por inyección, la parte de contacto se introduzca en el molde de inyección y sea recubierta por extrusión con el material sintético termoplástico, dejando al menos una abertura de acceso.

35 De forma preferida se utiliza para el moldeo por inyección una fundición inyectada, pero también pueden darse aplicaciones en las que pueda aplicarse por ejemplo un moldeo por transferencia. Mediante la introducción de la parte de contacto eléctricamente conductora en el molde de inyección y el recubrimiento por extrusión a continuación, frente a la producción por separado de la parte de aislamiento con reunión a continuación con la parte de contacto, existe la ventaja de que ya durante el moldeo por inyección se obtiene un contacto de asiento, interior y para muchas aplicaciones ya suficientemente estanco, entre la parte de contacto y la parte de aislamiento.

40 Si aparte de esto se exige una estanqueidad a los gases entre la parte de aislamiento y la parte de contacto, por ejemplo para la utilización del dispositivo de conexión en instalaciones de distribución rellenas de gas inerte, en una clase de ejecución especial de la invención puede estar dispuesto un medio de obturación en al menos un punto de la transición entre la parte de contacto y la parte de aislamiento. Este medio de obturación puede estar también configurado básicamente de forma enteriza con la parte de aislamiento, por ejemplo en forma de una falda de obturación configurada de forma correspondiente, que puede mantenerse en contacto estanco mediante una diferencia de presión dado el caso presente. Sin embargo, se aplica de forma preferida un medio de obturación aparte que puede insertarse en especial en una cámara, formada por la parte de aislamiento y la parte de contacto, después del moldeo por inyección. Para esto la parte de aislamiento y/o la parte de contacto pueden configurar un medio de retenida, por ejemplo un talón de retenida o un labio de retenida, mediante el cual se garantiza un asiento correcto del medio de obturación.

50 La parte de contacto está fabricada de forma preferida con aluminio, en donde la superficie en los puntos apropiados para reducir la resistencia de contacto puede estar dotada de una capa de contacto, por ejemplo plateada. En el punto previsto para continuar la conexión eléctrica, la parte de contacto puede configurar de forma preferida y

enteriza uno o varios contactos lineales o puntuales con el fin de proporcionar puntos de contacto y superficies de contacto definidos.

5 Sobre su superficie de asiento asociada a la parte de aislamiento la parte de contacto puede presentar al menos por segmentos una estructura superficial. Por medio de esto aumenta todavía más la resistencia de la conexión entre parte de contacto y parte de aislamiento y en especial la seguridad contra giros de la parte de contacto con relación a la parte de aislamiento, montada fijamente por ejemplo sobre una pared de carcasa.

10 En una clase de ejecución especial de la invención la parte de contacto forma, de forma enteriza, elementos de control para desactivar el campo eléctrico en los puntos críticos con relación a esto. Mediante la configuración enteriza se garantiza que, también en el caso de las elevadas presiones de proceso aplicadas durante el moldeo por inyección, se mantengan la conexión entre la parte de contacto y el elemento de control y la posición y/o orientación del elemento de control. En caso necesario pueden estar también previstos otros elementos de control, más allá de los elementos de control configurados de forma enteriza, que pueden introducirse también de forma habitual en el molde de inyección.

15 En una clase de ejecución especial de la invención, en el caso del dispositivo de conexión se trata de un dispositivo de enchufe. La parte de aislamiento forma con ello un cuerpo de enchufe o un cuerpo de casquillo. En ambos casos la parte de aislamiento puede presentar un cono, por ejemplo un cono interior o exterior, que coopere con el contraelemento correspondiente del dispositivo de conexión que, por su parte, presente un cono exterior o interior.

20 La invención se refiere también a un procedimiento para producir una parte de aislamiento de un dispositivo conforme a la invención. Conforme al procedimiento conforme a la invención se introduce en primer lugar una parte de contacto eléctricamente conductora en un molde de inyección y, a continuación, se conforma un material sintético termoplástico alrededor de la parte de contacto, dejando al menos una abertura de acceso a la parte de contacto.

25 El material sintético termoplástico se basa en o se compone de forma preferida de una poliamida parcialmente cristalina y parcialmente aromática. Por medio de esto se garantizan características mecánicas y eléctricas favorables de las partes de aislamientos producidas. En una clase de ejecución especial, el material sintético termoplástico está reforzado además con fibra de vidrio o mineral. Por medio de esto pueden producirse partes de aislamientos, que pueden someterse brevemente a temperaturas de hasta 300°.

30 En una clase de ejecución especial de la invención al menos una parte del proceso de moldeo por inyección se realiza bajo presión reducida respecto a la atmósfera, vacío o en una atmósfera de gas inerte al menos parcialmente. Por ejemplo puede utilizarse hexafluoruro de azufre (SF₆) como gas inerte durante la fundición inyectada.

De forma preferida se lleva la masa del material sintético termoplástico, antes del moldeo por inyección, hasta una temperatura superior a 180 °C, en especial superior a 250 °C, y de forma preferida entre 300 °C y 350 °C. A continuación se introduce la masa de material sintético así calentada en el molde, que presenta una temperatura superior a 60 °C, en especial superior a 90 °C, y de forma preferida entre 100 °C y 160 °C.

35 En una clase de ejecución especial no se añade a la masa de material sintético ningún colorante. Más bien se mantiene invariable por ejemplo el propio color amarillo-gris de la masa de material sintético para, con base de las coloraciones que se produzcan o también la inexistencia de tales coloraciones, poder leer una conducción óptima del proceso. Aparte de esto pueden reconocerse rechupes y grietas en la parte de aislamiento mediante la masa de material sintético no entintada.

40 Se deducen ventajas, particularidades y detalles adicionales de la invención de las reivindicaciones subordinadas y de la siguiente descripción, en la que se describe un ejemplo de ejecución en detalle haciendo referencia a los dibujos. Con ello las particularidades citadas en las reivindicaciones y en la descripción pueden ser esenciales para la invención, en cada caso individualmente o en cualquier combinación.

La figura 1 muestra una sección transversal a través de una instalación de conexión según el estado de la técnica,

45 la figura 2 muestra una sección transversal a través de un dispositivo conforme a la invención, en una representación aumentada con relación a la figura 1,

la figura 3 muestra una sección transversal a través de la parte de contacto del dispositivo de la figura 2,

la figura 4 muestra un corte aumentado con relación a la representación en la figura 2, desde la región de la transición entre la parte de aislamiento y la parte de contacto en la región del medio de obturación, y

50 la figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo conforme a la invención de la figura 2.

La figura 1 muestra una sección transversal a través de una instalación de conexión según el estado de la técnica, como la que se ofrece la solicitante bajo la marca CONNEX. Con ello se trata de una instalación eléctrica de conexión de enchufe, con un elemento de enchufe 2 representado en la mitad derecha de la imagen y un elemento de casquillo 3 representado en la mitad izquierda de la imagen.

- 5 El elemento de enchufe 2 presenta en su extremo vuelto hacia el elemento de casquillo 3 un sistema de contacto 7 formado por un anillo de contacto 4, un cono de sujeción 5 y una pieza de apriete 6. A éste se conecta una parte de aislamiento y desactivación 8, que exteriormente presenta también una primera parte de aislamiento 9 que presenta un cono exterior. En su extremo distanciado del sistema de contacto 7 se conecta a la parte de aislamiento y desactivación 8 la carcasa 10 que, aparte de una campanilla de brida 11, presenta un manguito de presión 12 y un muelle de compresión 13. Por un extremo se conducen hacia fuera de la carcasa 10 la línea de conexión 14, el blindaje de cable 15 y una línea de medición 16 desde una boquilla de conexión 17, que está formada por ejemplo por un tubo flexible contráctil.

- 15 El elemento de casquillo 3 está formado fundamentalmente por la segunda parte de aislamiento, ejecutada como casquillo de aislamiento 18, y el casquillo de contacto 19. El elemento de casquillo 3 puede aplicarse a una pared de carcasa 20 e inmovilizarse sobre la pared de carcasa, junto con el elemento de enchufe 2, mediante tornillos de fijación que atraviesan la campanilla de brida 11 del elemento de enchufe 2.

En la siguiente descripción de figura se describe un ejemplo de ejecución del dispositivo conforme a la invención como elemento de casquillo, de forma correspondiente a la instalación 1 de la figura 1. De forma correspondiente también las partes de aislamiento para el elemento de enchufe pueden estar configuradas conforme a la invención.

- 20 La figura 2 muestra una sección transversal a través de un dispositivo 101 conforme a la invención para la conexión eléctrica, en forma de un elemento de casquillo, en una representación aumentada con relación a la figura 1. La parte de aislamiento 118 fabricada mediante fundición inyectada a partir de un material sintético termoplástico tiene fundamentalmente forma de campanilla, con un grosor de pared en gran medida aproximadamente igual de grande de normalmente 3 a 5 mm.

- 25 En la dirección del elemento de enchufe correspondiente, no representado en la figura 2, la parte de aislamiento presenta un cono interior 121 con una amplitud de abertura de por ejemplo 70 mm, y un ángulo de apertura α , que está adaptado a los coeficientes de fricción de los materiales con el fin de evitar un auto-apriete y supone por ejemplo unos 3°.

- 30 El cono interior 121 de la parte de aislamiento 118 está alineado de forma enrasada con el cono 122 del primer elemento de control 123, configurado en un extremo de la parte de contacto 119. Al cono 122 se conecta fundamentalmente en ángulo recto con relación al eje longitudinal 127 una superficie escalonada 124 anular que, mediante un bisel de implantación 125 para el sistema de contacto del elemento de enchufe correspondiente, se transforma en una superficie de contacto 126 fundamentalmente cilíndrica y en especial cilíndrico-circular con un diámetro interior normalmente de unos 40 mm. El dispositivo 101 está diseñado por ejemplo para tensiones nominales de hasta 36 kV.

- 35 Para continuar la conexión eléctrica la parte de contacto 119 presenta, en su extremo opuesto, un pivote de conexión 128 fundamentalmente cilíndrico y en especial cilíndrico-circular, que de forma preferida está configurado de forma enteriza y presenta centralmente un taladro roscado 129 para fijar por ejemplo una barra colectora que continúa la conducción de la corriente. Aparte del habitual bisel de implantación para el taladro roscado 129 la superficie frontal del pivote de conexión 128 está rebajada circularmente, de tal modo que se obtiene una superficie de contacto 130 en forma de anillo circular y con ello una superficie de contacto definida geoméricamente. En el ejemplo de ejecución representado, las dimensiones están diseñadas para una corriente nominal de 800 amperios. Para esto el diámetro del pivote de conexión 128 es de aproximadamente 30 mm, la anchura de la superficie de contacto anular aproximadamente 4 mm y el taladro roscado 129 está diseñado como taladro roscado M12.

- 45 Como se ha representado todavía más claramente en la siguiente figura 4, la parte de contacto 119 forma además de esto de forma enteriza un listón de retenida 131 periférico, al que se conecta una cámara anular o ranura anular para un medio de obturación 132, la cual está formada conjuntamente por la parte de contacto 119 y la parte de aislamiento 118. La transición entre la segunda superficie escalonada 133, que discurre fundamentalmente en ángulo recto con relación al eje longitudinal 127, y la superficie de envuelta 134 fundamentalmente cilíndrica del segmento principal de la parte de contacto 119, está formada por un segundo elemento de control 135 configurado de forma enteriza y que resalta axialmente en dirección a la superficie de contacto 130, en forma de un reborde anular.

- 50 La parte de aislamiento 118 presenta en su extremo asociado al pivote de conexión 128, con conexión a un segmento 136 fundamentalmente cilíndrico o que presenta un pequeño ángulo de cuña inferior a 1°, un labio anular 137 que se ensancha cónicamente en el lado interior. Por medio de esto se simplifica la inserción o el encastre del

medio de obturación 132, para el que puede utilizarse en el ejemplo de ejecución un anillo de obturación comercial. Este medio de obturación 132 garantiza una estanqueidad a los gases de la transición entre la parte de aislamiento 118, a base del material sintético termoplástico recubierto por extrusión, y la parte de contacto 119 metálica que está fabricada por ejemplo con aluminio. Con excepción del taladro roscado 129, la parte de contacto 119 está configurada de forma preferida con simetría de rotación con relación al eje longitudinal 127.

En su extremo dirigido hacia fuera de la parte de contacto 119 la parte de aislamiento 118 configura, de forma enteriza, una brida de fijación anular 138.

En dirección periférica están configurados sobre la brida 138 de modo equidistante, por ejemplo, seis casquillos de sombrerete 139 de forma enteriza con la parte de aislamiento 118.

En cada uno de estos casquillos de sombrerete 139 está inyectado de forma preferida un casquillo roscado 142 metálico (véase la figura 5), con el fin de fijar el dispositivo 101 a una pared de carcasa, dado el caso también mediante la unión mecánica al elemento de enchufe asociado.

La figura 3 muestra una sección transversal a través de la parte de contacto 119 de la figura 2.

En la región de la superficie de contacto 130 y de la superficie de envuelta 140 fundamentalmente cilíndrica, en especial con excepción del listón de retenida 131 anular, el pivote de conexión 128 está dotado de un recubrimiento que reduce la resistencia de contacto. Esto puede darse por ejemplo mediante una capa de plata con un grosor mínimo de 3 µm, como se ha indicado a trazos y puntos en la figura 3.

Sobre la superficie de envuelta 134 fundamentalmente cilíndrica, la parte de contacto 119 presenta una estructura superficial, por ejemplo un rebordeado o un estriado configurado en paralelo al eje longitudinal 127.

El taladro cilíndrico 126 está dotado de forma preferida en toda su superficie, incluyendo la superficie de fondo 141 y hasta la región del cono 122 del primer elemento de control 123, también de una capa de plata con un grosor de por ejemplo unos 5 µm.

La figura 4 muestra un corte aumentado de la región de la transición entre la parte de aislamiento 118 y la parte de contacto 119 en la región del medio de obturación 132. La parte de contacto 119 forma en dos lados y la parte de aislamiento 118 en un lado una cámara en forma de ranura anular para el medio de obturación 132, mediante el cual se garantiza una conexión estanca a los gases. Por tanto el gas inerte que se presenta en la región del pivote de conexión 128, por ejemplo hexafluoruro de azufre (SF₆), no puede entrar por ejemplo en la región del taladro cilíndrico 126 que generalmente está abierta hacia la atmósfera.

El segundo elemento de control 135 en forma de reborde anular desactiva eficazmente la región de la cámara para el medio de obturación 132, que dado el caso está rellena de aire. El labio anular 137 que se ensancha cónicamente facilita la inserción del medio de obturación 132. Siempre que el gas que se presenta en la región del pivote de conexión 128 esté sometido a una sobrepresión con respecto al entorno, el medio de obturación 132 se mantiene por medio de esto todavía más en contacto estanco con la parte de contacto 119 y la parte de aislamiento 118.

La figura 5 muestra una vista en perspectiva del dispositivo 101 conforme a la invención de la figura 2. En el cono interior 121 que forma la abertura de acceso puede insertarse un elemento de enchufe y la conexión eléctrica puede continuarse mediante el pivote de conexión 121. En cada uno de los casquillos de sombrerete 139 dispuestos en dirección periférica con una separación angular de 60° está inyectado un suplemento roscado 142 metálico. La brida 138 forma sobre la superficie frontal una depresión 143 continua y que une entre sí los casquillos de sombrerete. Ésta se usa fundamentalmente para garantizar un asiento plano de los casquillos de sombrerete 139, respectivamente de los suplementos roscados 142 correspondientes, por ejemplo sobre una pared de carcasa correspondiente.

Radialmente por el exterior y a través de un listón 145 fundamentalmente hexagonal, distanciada de la depresión 143, discurre una ranura 144 fundamentalmente también hexagonal que, exteriormente, está limitada por un labio 146 también fundamentalmente hexagonal y que se usa para alojar un medio de obturación aparte. Para esto el labio 146 está algo retrasado axialmente respecto al listón 145, para garantizar un asiento obturador mediante el listón 145 y/o el medio de obturación introducido en la ranura 144.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (101) para la conexión eléctrica a una línea de alimentación de energía para media y alta tensión, en donde el dispositivo (101) presenta una parte de aislamiento (118) y una parte de contacto (119) eléctricamente conductora, caracterizado porque la parte de aislamiento (118) se compone de un material sintético termoplástico, porque la parte de aislamiento (118) está producida mediante moldeo por inyección y porque, durante el moldeo por inyección, la parte de contacto (119) se introduce en el molde de inyección y se recubre por extrusión con el material sintético termoplástico, dejando al menos una abertura de acceso.
2. Dispositivo (101) según la reivindicación 1, caracterizado porque está dispuesto un medio de obturación (132) en al menos un punto de la transición entre la parte de contacto (119) y la parte de aislamiento (118), para establecer una conexión estanca a los gases entre la parte de aislamiento (118) y la parte de contacto (119).
3. Dispositivo (101) según la reivindicación 2, caracterizado porque el medio de obturación (132) puede insertarse en una cámara formada por la parte de aislamiento (118) y la parte de contacto (119), después del moldeo por inyección.
4. Dispositivo (101) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque la parte de contacto (119) configura, de forma enteriza, elementos de control (123, 135) para desactivar el campo eléctrico.
5. Dispositivo (101) según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la parte de contacto (119) configura, de forma enteriza, un contacto lineal para continuar la conexión eléctrica.
6. Dispositivo (101) según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la parte de contacto (119) presenta, sobre su superficie de asiento asociada a la parte de aislamiento (118), al menos por segmentos una estructura superficial.
7. Dispositivo (101) según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el material sintético termoplástico de la parte de aislamiento (118) presenta una poliamida, en especial una poliamida parcialmente aromática.
8. Dispositivo según la reivindicación 7, caracterizado porque el material sintético termoplástico está reforzado con fibra de vidrio o con mineral.
9. Dispositivo (101) según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque se trata de un dispositivo de enchufe y la parte de aislamiento (118) forma un cuerpo de enchufe o un cuerpo de casquillo.
10. Dispositivo (101) según una de las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque la parte de aislamiento (118) presenta un cono interior o exterior.
11. Procedimiento para producir una parte de aislamiento (118) de un dispositivo (101) para la conexión eléctrica a una línea de alimentación de energía para media y alta tensión, en donde se introduce una parte de contacto (119) eléctricamente conductora en un molde de inyección y a continuación la parte de contacto (119) se recubre por extrusión con un material sintético termoplástico para formar la parte de aislamiento (118), dejando al menos una abertura de acceso a la parte de contacto (119).
12. Procedimiento según la reivindicación 11, caracterizado porque el proceso de moldeo por inyección se lleva a cabo al menos parcialmente en vacío o en una atmósfera de gas inerte.
13. Procedimiento según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque se lleva la masa de material sintético, antes del moldeo por inyección, hasta una temperatura superior a 180 °C, en especial superior a 250 °C, y de forma preferida entre 300 °C y 350 °C, antes de que se introduzca la masa de material sintético en el molde, que presenta una temperatura superior a 60 °C, en especial superior a 90 °C, y de forma preferida entre 100 °C y 160 °C.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque el material sintético termoplástico se trata con su propio color, en especial sin colorantes adicionales.

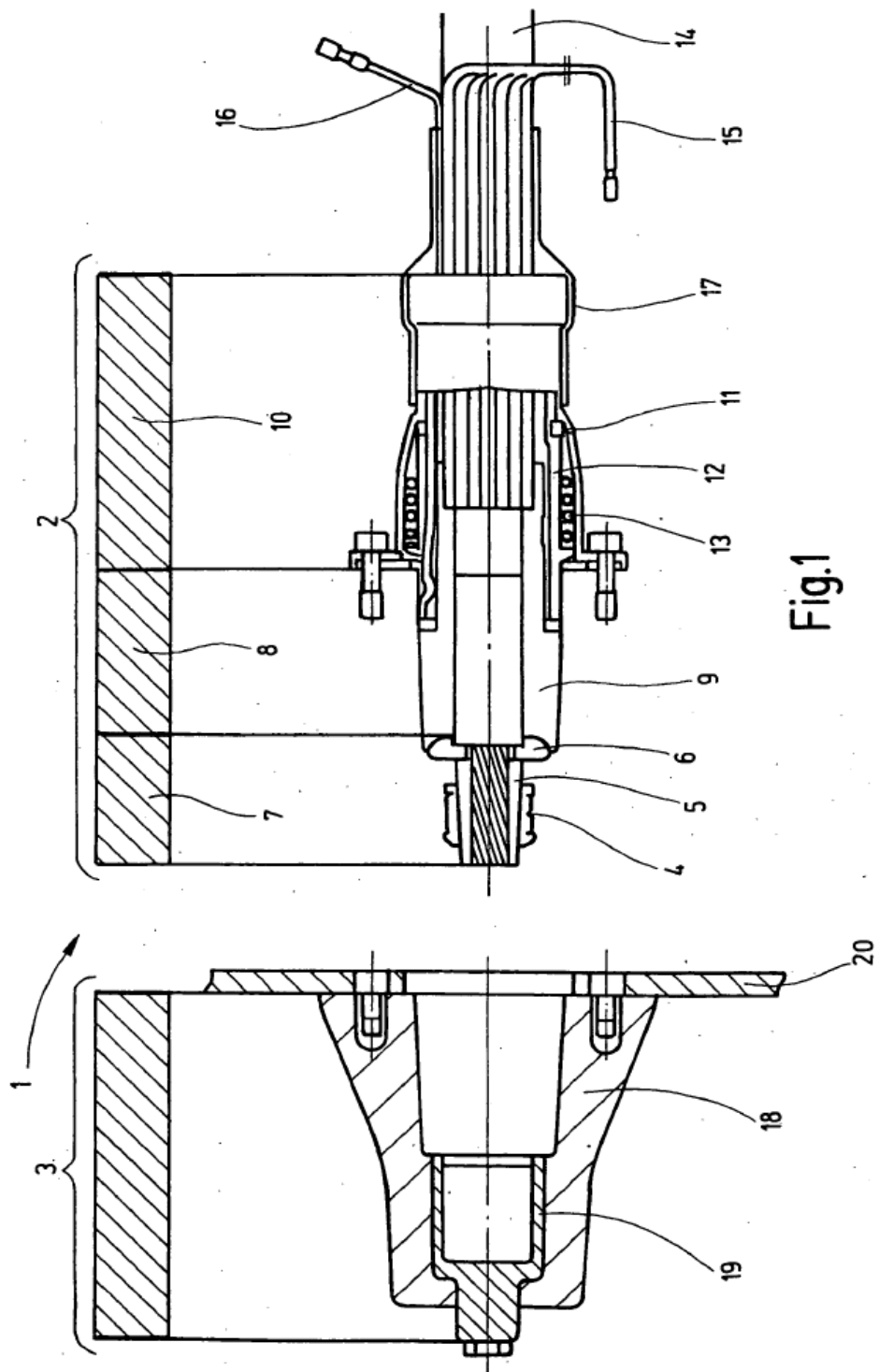
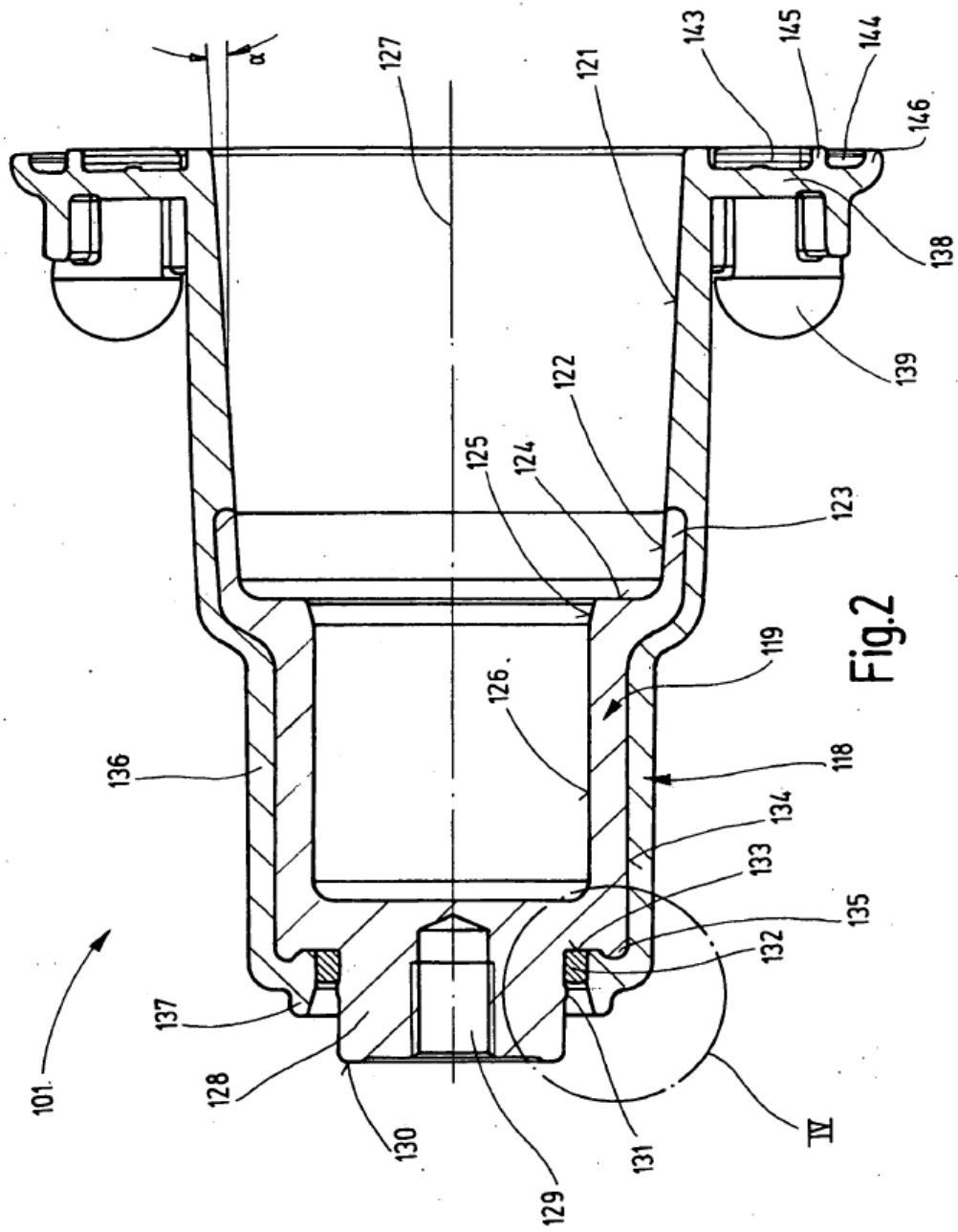
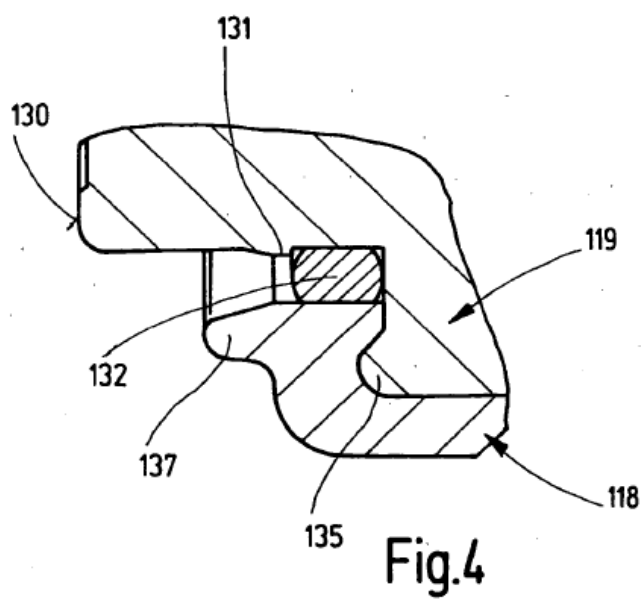
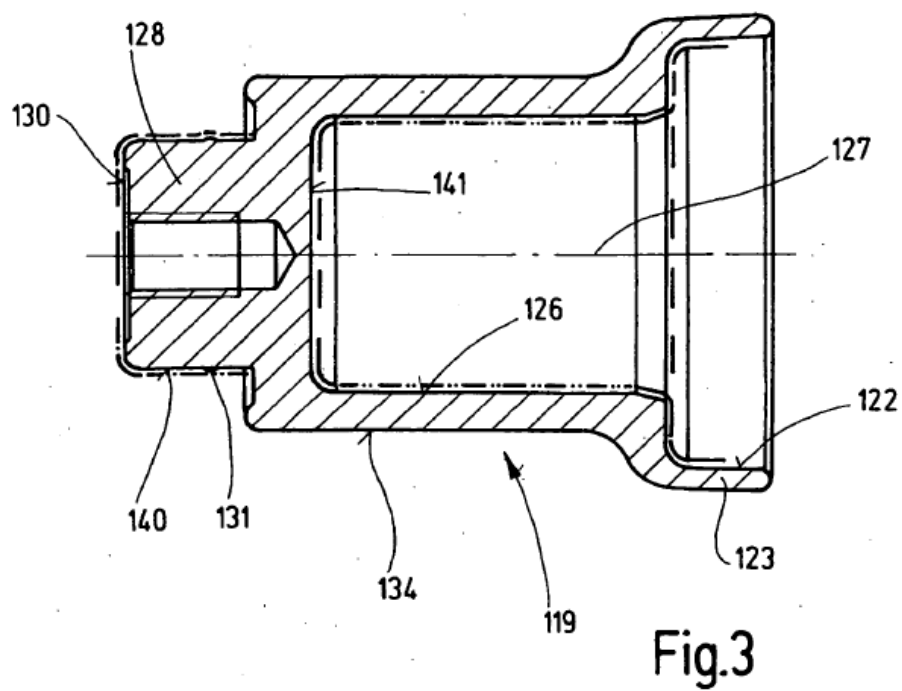


Fig.1





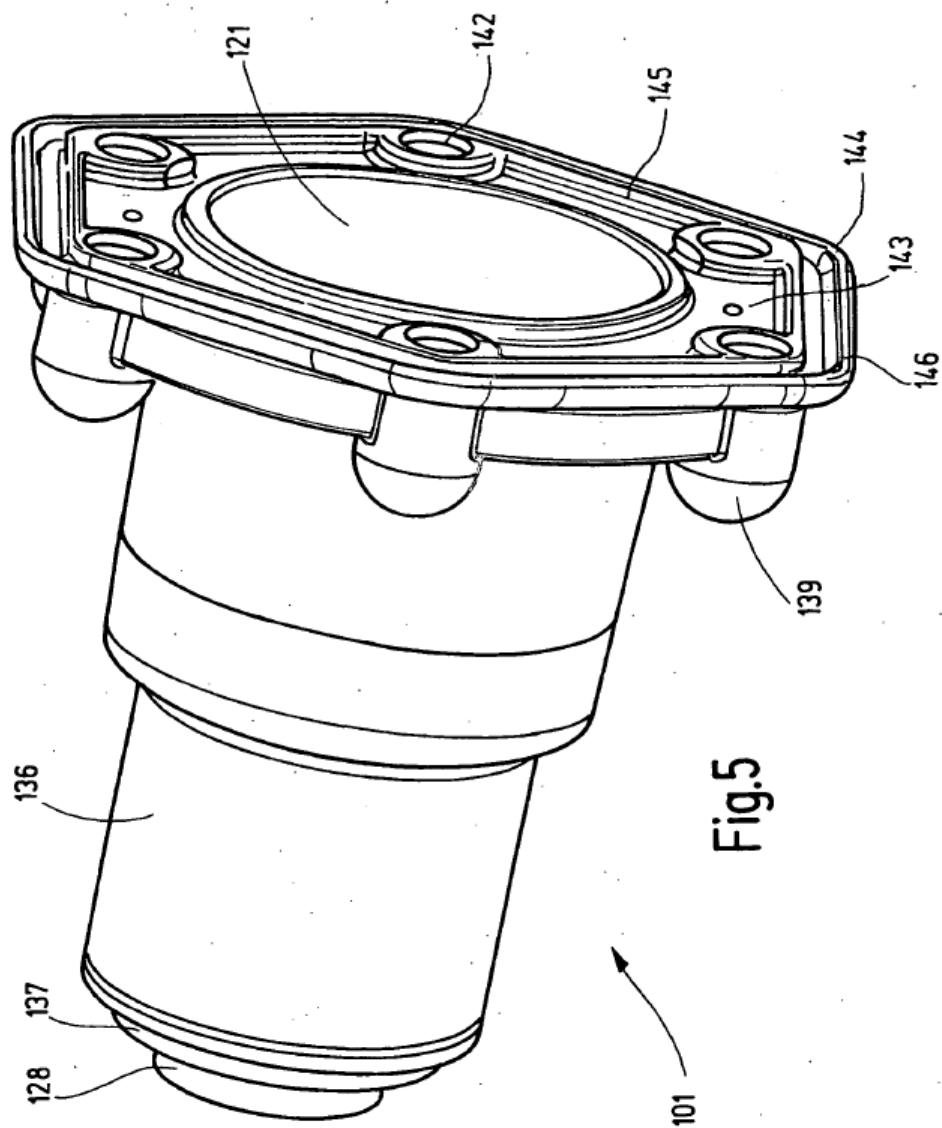


Fig. 5