

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 937 692**

51 Int. Cl.:

H02G 15/06 (2006.01)

H01R 4/44 (2006.01)

H01R 13/187 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2019 E 19171405 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.11.2022 EP 3561978**

54 Título: **Aislante para un extremo de cable**

30 Prioridad:

27.04.2018 FR 1853756

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

30.03.2023

73 Titular/es:

**SILEC CABLE (100.0%)
Rue de Varennes Prolongée
77876 Montereau Fault Yonne, FR**

72 Inventor/es:

**MAMMERI, MOHAMED;
TOP, ABDOU-KARIM;
CORLU, YANIS y
TABOULOT, MICHEL**

74 Agente/Representante:

PONTI & PARTNERS, S.L.P.

ES 2 937 692 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

Aislante para un extremo de cable

5 **[0001]** La invención se refiere a un aislante para un extremo de un cable.

ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS DE LA INVENCION

10 **[0002]** En el campo del transporte de electricidad se sabe cómo dotar al extremo de un cable de un aislante especialmente para permitir la unión con un extremo de otro cable. El cuerpo del aislante presenta en general un canal central en cuyo interior se dispone un sistema conector en el que se aloja el trenzado del extremo de cable considerado.

15 **[0003]** Dicho aislante demuestra ser especialmente útil en el caso de cable de transporte de energía eléctrica de alta tensión o de tensión media.

[0004] Sin embargo, sucede que el sistema conector experimenta esfuerzos eléctricos y térmicos muy intensos, debido a las tensiones asociadas a los cables. Así, en caso de una sobretensión, el sistema conector puede encontrarse deteriorado.

20 **[0005]** El documento US 5 280 138 describe una protección de cable que presenta una sección en C.

[0006] El documento DE 10 2014 119 116 describe una pieza de conexión a un cable de aluminio.

25 **[0007]** El documento EP 0 429 734 describe un dispositivo para la conexión de un cable a un aparato eléctrico.

[0008] El documento JP 2012 075 266 describe un manguito de polímero.

OBJETO DE LA INVENCION

30 **[0009]** Un objeto de la invención es proponer un aislante para un extremo de un cable que sea menos sensible a los esfuerzos térmicos y eléctricos que se le imponen.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

35 **[0010]** La invención que se define mediante la reivindicación 1 adjunta se refiere así a un aislante para un extremo de un cable, tal que el aislante tiene un cuerpo longitudinal en el que está dispuesto un canal central, de manera que el aislante comprende un sistema conector dispuesto en el canal central, comprendiendo dicho sistema un pasador de conexión destinado a alojar un trenzado del extremo del cable, estando dicho pasador conformado de manera que presenta una superficie interna con muescas, incluyendo el sistema dos mordazas que rodean al pasador para apretarlo entre sí.

40 **[0011]** De forma sorprendente, las muescas de la superficie interna, es decir, la superficie en contacto con el trenzado, permiten asegurar una muy buena conexión entre el trenzado y el pasador a la vez que limitan el deterioro del pasador especialmente en caso de sobretensión en el extremo del cable.

[0012] Opcionalmente, el pasador es monobloque.

50 **[0013]** Opcionalmente, el pasador incluye al menos una hendidura.

[0014] Opcionalmente, el pasador es de un material metálico a base de cobre plateado.

[0015] Opcionalmente, el sistema incluye además un casquillo montado en el pasador.

55 **[0016]** Opcionalmente, el casquillo incluye láminas de contacto al menos en su superficie interna.

[0017] Según la invención, el sistema incluye una cubierta de apriete que actúa para recubrir al menos el pasador.

60 **[0018]** Opcionalmente, la invención se refiere a un aislante para un extremo de un cable, tal que el aislante tiene un cuerpo longitudinal eléctricamente aislante de material compuesto que comprende:

65 - una capa interna en la que se dispone un canal central en cuyo interior se aloja un sistema conector del aislante destinado a conectarse al extremo de cable, siendo la capa interna de un material formado a partir de una composición que comprende una resina epoxídica y un endurecedor, y

- una capa externa que recubre la capa interna, siendo dicha capa externa de un material formado a partir de una composición que comprende una silicona.

5 **[0019]** Así, la asociación de una capa interna a base de resina epoxídica/endurecedor y de una capa externa a base de silicona permite obtener un cuerpo que presenta un muy buen aislamiento eléctrico a la vez que permite que el aislante sea «seco».

[0020] Además, una realización no cubierta por las reivindicaciones

10 **[0021]** se refiere a un aislante para un extremo de un cable, tal que el aislante tiene un cuerpo longitudinal eléctricamente aislante en el que se aloja un sistema conector del aislante destinado a conectarse al extremo de cable, comprendiendo el aislante un sistema de compresión que comprende una platina de mantenimiento de un empujador contra el sistema conector.

15 **[0022]** Se permite así mejorar la calidad de la conexión entre el cable y el aislante.

[0023] Una realización no cubierta por las reivindicaciones se refiere también a un aislante que comprende:

20 - un cuerpo hueco troncocónico que tiene un primer tramo, un segundo tramo y un tercer tramo, comprendiendo cada uno de los tramos primero, segundo y tercero una forma troncocónica externa de inclinación diferente;
- un sistema conector colocado en el interior del cuerpo hueco troncocónico de manera adyacente al segundo tramo, comprendiendo el sistema conector un pasador de conexión destinado a recibir un trenzado de cable, comprendiendo el pasador de conexión una parte hendida que presenta una superficie interna con muescas; y
25 - un empujador de forma cónica colocado en el interior del cuerpo de manera adyacente al tercer tramo, comprendiendo el empujador un espacio interior hueco que se acoplará al trenzado del cable y una forma troncocónica externa que corresponde a un espacio hueco en el interior del tercer segmento.

30 **[0024]** Opcionalmente, el empujador comprende una primera parte y una segunda parte, comprendiendo la primera parte la forma troncocónica externa que corresponde al espacio hueco en el interior del tercer segmento del cuerpo hueco troncocónico, estando la segunda parte alejada del tercer tramo.

[0025] Opcionalmente, el aislante comprende además una brida configurada para apoyarse contra la segunda parte del empujador.

35 **[0026]** Opcionalmente, el aislante comprende además una platina de forma anular dispuesta para empujar la brida contra la segunda parte del empujador.

[0027] Opcionalmente, la brida está colocada al menos parcialmente fuera del cuerpo hueco troncocónico.

40 **[0028]** Opcionalmente, el sistema conector comprende además al menos dos mordazas configuradas para acoplarse conjuntamente con el fin de rodear la parte hendida del pasador de conexión.

[0029] Opcionalmente, el sistema conector comprende además un casquillo acoplado coaxialmente a una parte del pasador de conexión distinta de la parte hendida.

45 **[0030]** Otras características y ventajas de la invención se desprenderán de la lectura de la descripción que se ofrece a continuación de una realización particular no limitativa de la invención.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

50 **[0031]** La invención se entenderá mejor a partir de la descripción que se ofrece a continuación con referencia a las figuras adjuntas entre las cuales:

55 - la figura 1 es una vista en sección transversal longitudinal de un aislante según una realización particular de la invención,
- la figura 2 es una vista en tres dimensiones de una parte de un sistema conector del aislante ilustrado en la figura 1,
- la figura 3 es una vista en tres dimensiones en despiece ordenado del pasador y de las dos mordazas del sistema conector ilustrado en la figura 2,
- la figura 4 es una vista en tres dimensiones del casquillo del sistema conector ilustrado en la figura 2.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

60 **[0032]** En referencia a las diferentes figuras, el aislante de extremo de cable, en general denotado por 1, según una realización particular de la invención está asociado en este caso a un cable C de transporte de energía eléctrica de alta tensión (en este caso una tensión superior o igual a 72,5 kV).

[0033] El aislante 1 forma así en este caso un extremo exterior autoportante seco para un cable C de alta tensión como un extremo exterior autoportante seco de 100 kilovoltios.

5 **[0034]** El aislante 1 respeta así un entorno de «ecodiseño».

[0035] Naturalmente, esta aplicación no es limitativa y será posible asociar el aislante 1 a otros tipos de cables. Por ejemplo el aislante 1 podrá formar un extremo exterior autoportante seco de 90 kilovoltios.

10 CUERPO DEL AISLANTE

[0036] El aislante 1 incluye un cuerpo 2 longitudinal de un material eléctricamente aislante que se extiende según un primer eje X. Dicho cuerpo 2 es un sólido de revolución de primer eje X.

15 **[0037]** Dicho cuerpo 2 incluye un tramo superior 2U troncocónico, un tramo intermedio 2M troncocónico (más inclinado que el tramo superior 2U) y un tramo inferior 2L troncocónico (menos inclinado que el tramo intermedio 2M pero más que el tramo superior 2U), tal que el cuerpo 2 se ensancha progresivamente desde su extremo superior hasta su extremo inferior.

20 **[0038]** Un canal 3 central está dispuesto en el cuerpo de manera que se extiende según el primer eje X para desembocar en los dos extremos superior e inferior del cuerpo 2. Dicho canal 3 es así coaxial con el cuerpo 2.

[0039] Dicho canal 3 es normalmente un sólido de revolución según el primer eje X. Dicho canal 3 incluye en este caso un tramo superior cilíndrico recto, un tramo intermedio cilíndrico recto y un tramo inferior troncocónico, tal
25 que el canal 3 se ensancha progresivamente desde su extremo superior hasta su extremo inferior.

[0040] El cuerpo 2 está compuesto en este caso por dos capas, ambas eléctricamente aislantes: una capa interna 4 en cuyo interior está dispuesto el canal 3 y una capa externa 5 que recubre la capa interna 4. Se dice así que el cuerpo 2 es de material compuesto.

30

[0041] La capa interna 4 es de un material formado a partir de una primera composición que comprende un sistema de resina de colada compuesto por una resina epoxídica y un endurecedor.

[0042] En cuanto a la capa externa 5, es de un material formado a partir de una segunda composición que
35 comprende al menos una silicona.

[0043] Preferentemente, la capa externa 5 está conformada de manera que presenta una sucesión de faldones que rodean cada una circunferencialmente el cuerpo 2 a alturas diferentes. Cada faldón está así inclinado hacia el extremo inferior del cuerpo 2 de manera que favorece una prolongación de las líneas de fuga del aislante 1. Los
40 faldones se extienden en toda la altura (según el primer eje X) del cuerpo 2, de forma que la distancia que separa dos faldones sucesivos es la misma en toda la altura del cuerpo 2.

[0044] La capa externa 5 se obtiene, por ejemplo, por moldeo.

45 **[0045]** La asociación de una capa interna 4 a base de resina epoxídica/endurecedor y de una capa externa 5 a base de silicona permite obtener un cuerpo 2 que presenta un muy buen aislamiento eléctrico a la vez que permite tener un aislante 1 denominado «seco», es decir, que no comprende gas, líquido o semilíquido para asegurar su aislamiento eléctrico. El aislante 1 es, por tanto más respetuoso con las normas medioambientales.

50 SISTEMA CONECTOR DEL AISLANTE

[0046] El aislante 1 incluye además un sistema conector 6 que incluye un conjunto de conexión que comprende especialmente un pasador 7 de conexión que recibe el trenzado del cable C.

55 **[0047]** El pasador 7 está dispuesto en el canal 3 a la altura del tramo intermedio del canal 3 que es adyacente al tramo intermedio 2M del cuerpo 2 y a la altura del tramo intermedio 2M del cuerpo 2. El pasador 7 se extiende así en el canal 3 según el primer eje X de manera que es coaxial con el primer eje X.

[0048] El pasador 7 es en este caso monobloque, es decir, está constituido por una sola pieza.

60

[0049] Se permite así mejorar la calidad de la conexión entre el cable C y el aislante 1.

[0050] De forma particular, el pasador 7 es un sólido de revolución según el primer eje X. El pasador 7 incluye una parte inferior 8 destinada a recibir el trenzado y prolongada en una parte superior 9. Las dos partes 8, 9 están
65 conformadas, en este caso, cada una en un cilindro recto, presentando las dos partes 8, 9 un diámetro sustancialmente

igual.

- [0051]** Preferentemente, la parte inferior 8 está hendida. Dicha parte inferior 8 presenta en este caso varias hendiduras 10 que se extienden cada una sustancialmente en toda la altura (según el primer eje X) de la parte inferior 8. Las hendiduras 10 se extienden en este caso de manera que desembocan a la altura del extremo inferior de la parte inferior 8. Las diferentes hendiduras están dispuestas además de manera regular en toda la circunferencia de la parte inferior 8.
- [0052]** Se permite así que el trenzado sea bien recibido en el pasador 7 incluso si el trenzado está un poco deformado.
- [0053]** Además, la superficie interna de la parte inferior 8, es decir, la superficie en contacto con el trenzado, tiene muescas.
- [0054]** Estas muescas limitan de hecho la aparición de alúmina indeseable en el pasador 7. Por «muescas» se entiende en este caso cualquier modificación de la superficie interna que rompe la linealidad de dicha superficie interna. Podrá usarse cualquier forma de muesca para modificar la linealidad de la superficie interna.
- [0055]** Según una realización particular, la superficie interna de la parte inferior 8 está provista así de ranuras que ondulan dicha superficie interna.
- [0056]** De forma particular, toda la superficie interna del pasador 7 tiene muescas y presenta así ranuras separadas de una manera homogénea. La distancia que separa dos ranuras consecutivas está comprendida, por ejemplo, entre 3 milímetros y 4 milímetros.
- [0057]** Preferentemente, la superficie del pasador (en parte o en su totalidad) se trata por deposición de una capa de plata de 5 a 10 micrómetros para limitar la formación de alúmina y asegurar una buena transición térmica y eléctrica (por un tratamiento de superficie del pasador 7).
- [0058]** Se permite así mejorar aún más la calidad de la conexión.
- [0059]** El pasador 7 es normalmente de un material metálico como, por ejemplo, a base de aluminio, de cobre, de cobre plateado, etc. Dicho pasador 7 es, por ejemplo, de Cu-a1.
- [0060]** Para mejorar aún más la conexión, el conjunto de conexión incluye dos mordazas 11 que aprietan el pasador.
- [0061]** Se permite así que el trenzado se mantenga bien en el pasador 7 incluso si el trenzado está un poco deformado.
- [0062]** Las dos mordazas 11 están dispuestas en el canal 3 a la altura del tramo intermedio del canal 3 y del tramo intermedio 2M del cuerpo 2.
- [0063]** Las dos mordazas 11 están dispuestas además de manera que rodean el pasador 7 al menos a la altura de la parte inferior 8 de dicho pasador 7. Las dos mordazas 11 están dispuestas en este caso de manera que se extienden en toda la altura de dicha parte inferior 8 y en una parte de la parte superior 9 de dicho pasador 7 en la frontera de dicha parte inferior 8.
- [0064]** Las dos mordazas 11 forman parte solidaria entre sí (por ejemplo, por roscado) de manera que forman conjuntamente un sólido de revolución según el primer eje X. Dicho sólido es así concéntrico con el pasador 7.
- [0065]** Al ser dichas mordazas 11 idénticas, a continuación se presentará una sola, de manera que la descripción se aplica también a la otra mordaza 11.
- [0066]** La mordaza 11 es en este caso monobloque, es decir, está constituida por una sola pieza.
- [0067]** La mordaza 11 está conformada en este caso en un semicilindro hueco cuya generatriz es el primer eje X. Normalmente, la mordaza 11 está conformada de manera que presenta exterior e interiormente una superficie cónica que se ensancha en la dirección del extremo inferior de la mordaza 11. La mordaza 11 forma así un semicono.
- [0068]** Dicha mordaza 11 está hecha normalmente de un material metálico como, por ejemplo, a base de cobre, de zinc, etc. Dicha mordaza 11 es preferentemente de latón.
- [0069]** Para mejorar aún más la conexión, el conjunto de conexión incluye un casquillo 12 montado en el pasador.

[0070] Se permite así que el trenzado se mantenga bien en el pasador incluso si el trenzado está un poco deformado.

5 **[0071]** El casquillo 12 está dispuesto en este caso en el canal 3 a la altura del tramo intermedio del canal 3 y del tramo intermedio del cuerpo 2.

[0072] El casquillo 12 está montado además en la parte superior 9 del pasador 7 de manera se apoya a la altura de su extremo inferior en las dos mordazas 11. El casquillo 12 está dispuesto además en este caso de manera
10 que se extiende en una parte solamente de la altura de la parte superior 9 del pasador 7, presentando el casquillo 12 una altura inferior a dicha parte superior 9.

[0073] El casquillo 12 es preferentemente monobloque, es decir, está constituido por una sola pieza. El casquillo 12 está conformado en este caso en un sólido de revolución según el primer eje X. El casquillo 12 es así
15 coaxial con el pasador 7.

[0074] El casquillo 12 está conformado normalmente en un cilindro recto.

[0075] Dicho casquillo 12 es normalmente de un material metálico como, por ejemplo, a base de aluminio, cobre, latón, latón plateado, etc. Dicho casquillo 12 es preferentemente de latón plateado.
20

[0076] Como en el pasador, la superficie del casquillo (en parte o en su totalidad) podrá tratarse por deposición de una capa de plata de 5 a 10 micrómetros para limitar la formación de alúmina y asegurar una buena transición térmica y eléctrica.
25

[0077] Según una realización preferida, el casquillo 12 incluye láminas 13 (de las cuales se hace referencia aquí solo a una parte) en su superficie externa y/o su superficie interna destinadas a entrar en contacto con una cubierta 14 descrita a continuación y/o con el pasador 7. Preferentemente, el casquillo 12 incluye láminas 13 en sus dos superficies externa e interna.
30

[0078] El casquillo 12 está conformado así en este caso de manera que su superficie interna esté en contacto con la superficie externa de la parte superior 9 del pasador 7 por medio de estas láminas 13 únicamente.

[0079] Así se mejora la conexión entre el pasador 7 y el aislante 1.
35

[0080] Las láminas 13 están dispuestas en este caso en el casquillo 12 de manera que forman conjuntamente al menos un anillo coaxial con el casquillo 12. Normalmente las láminas 13 están dispuestas de manera que forman al menos dos anillos en la superficie interna y/o al menos dos anillos en la superficie externa, todos ellos coaxiales con el casquillo 12. Los anillos de la superficie externa pueden estar o no al mismo nivel que los de la superficie interna si el casquillo 12 los incluye en sus dos superficies.
40

[0081] Cada lámina 13 está dispuesta además en el casquillo 12 de manera que se extiende individualmente según el primer eje X.

45 **[0082]** Cada lámina 13 es en este caso monobloque, es decir, está constituida por una sola pieza. Cada lámina 13 es normalmente de un material metálico como, por ejemplo, a base de cobre, de cobre berilio, etc. Cada lámina 13 está hecha preferentemente a base de cobre berilio.

[0083] Cada lámina 13 es deformable elásticamente. Para este fin, cada lámina 13 tiene un espesor muy fino comprendido normalmente en este caso entre 0,15 milímetros y 0,5 milímetros.
50

[0084] Las diferentes láminas 13 son preferentemente todas idénticas.

[0085] Normalmente, las láminas 13 se llevan en el casquillo 12. Por ejemplo se disponen ranuras en el casquillo 12 para la disposición de estas láminas.
55

[0086] El conjunto de conexión incluye además una cubierta 14 de apriete que actúa para recubrir el casquillo 12, el pasador 7 y las dos mordazas 11, con el fin de colocar bien estos diferentes componentes entre sí.

60 **[0087]** La cubierta 14 está dispuesta en este caso en el canal 3 a la altura del tramo intermedio del canal 3 y del tramo superior del canal 3 que es adyacente al tramo superior 2U del cuerpo 2, así como a la altura del tramo intermedio 2M del cuerpo 2 y del tramo superior 2U del cuerpo 2.

[0088] La cubierta 14 está dispuesta además en el conjunto de conexión de manera que rodea el pasador 7, el casquillo 12 y las dos mordazas 11. La cubierta 14 está dispuesta además en este caso de manera que se extiende

(según el primer eje X) por encima del pasador 7 hasta por debajo de las dos mordazas 11.

[0089] La cubierta 14 es preferentemente monobloque, es decir, está constituida por una sola pieza. La cubierta 14 está conformada en este caso en un sólido de revolución según el primer eje X. La cubierta 14 es así coaxial con el pasador 7.

[0090] La cubierta 14 es normalmente de un material metálico como, por ejemplo, a base de cobre, de latón, de latón argentado, etc. La cubierta 14 está hecha preferentemente a base de latón plateado. Como en el pasador, la superficie de la cubierta 14 (en parte o en su totalidad) podrá tratarse por deposición de una capa de plata de 5 a 10 micrómetros para limitar la formación de alúmina y asegurar una buena transición térmica y eléctrica.

[0091] La cubierta 14 forma, por ejemplo, una sola pieza con el cuerpo. La cubierta 14 es así moldeada en este caso conjuntamente con el cuerpo 2 durante la fabricación del cuerpo 2 o bien el cuerpo 2 se sobremoldea en la cubierta 14 una vez que esta se ha creado ya. En este último caso, preferentemente, la superficie de la cubierta 14 (en parte o en su totalidad) podrá tratarse por enarenado antes del sobremoldeo del cuerpo 2 para favorecer la adherencia del cuerpo en la cubierta 14.

[0092] Preferentemente, la cubierta 14 está en contacto con el casquillo 12 únicamente por medio de las láminas exteriores del casquillo 12. Además, el sistema conector 6 incluye un bloque 15 de unión del conjunto de conexión al exterior del aislante 1, tal que dicho bloque 15 es eléctricamente conductor y se extiende desde el exterior del aislante 1 hasta la cubierta 14 de manera que se apoya en ella.

[0093] El aislante 1 incluye además una tapa 16 que cierra el extremo superior del cuerpo 2, tal que la tapa 16 se apoya sobre el cuerpo 2 y a través de la cual el bloque 15 se extiende para llegar al exterior.

[0094] En funcionamiento, el trenzado se dispone en el pasador 7 y después se disponen las dos mordazas 11 alrededor del pasador 7 y apretadas sobre el pasador 7. Las dos mordazas 11 permiten así, en caso necesario, deformar el pasador 7 para que se adapte lo mejor posible a la forma del trenzado.

[0095] A continuación se dispone el casquillo 12 en el pasador 7 y después se monta el conjunto de casquillo y pasador apretado en la cubierta 14.

[0096] Se asegura así una muy buena conexión del cable C al aislante 1.

[0097] Además, dicho sistema conector 6 permite una conexión rápida del trenzado al aislante 1. Se puede así asegurar en solo una hora la conexión del trenzado al aislante 1.

[0098] Dicho sistema conector 6 permite además poder liberarse de una prensa para una embutición del pasador 7 en el trenzado lo que facilita enormemente el montaje del aislante 1 en el cable C.

SISTEMA DE COMPRESIÓN DEL AISLANTE

[0099] Para asegurar una buena conexión del extremo de cable C al aislante 1, el aislante 1 incluye un sistema de compresión 17 del sistema conector 6.

[0100] Dicho sistema de compresión 17 incluye así un empujador 18 que se apoya contra el extremo inferior del sistema conector 6. Dicho empujador 18 está conformado en este caso en general en un cono de manera que dicho empujador 18 puede denominarse también «cono de esfuerzo».

[0101] El empujador 18 está dispuesto en este caso en el canal 3 a la altura del tramo inferior del canal 3 que es adyacente al tramo inferior 2L del cuerpo 2 así como a la altura del tramo inferior 2L del cuerpo 2.

[0102] El empujador 18 es preferentemente monobloque, es decir, está constituido por una sola pieza.

[0103] El empujador 18 está conformado en este caso en un sólido de revolución según el primer eje X. El empujador 18 es así coaxial con el pasador 7.

[0104] El empujador 18 incluye una parte superior 18U troncocónica, sustancialmente de la misma forma que el tramo troncocónico inferior del canal 3 para adaptarse a la forma, y una parte inferior 18L troncocónica, de conicidad invertida con respecto a la parte superior 18U. La parte inferior 18L del empujador 18 no se adapta así a la forma del canal 3 lo que permite disponer una brida 19 del sistema de compresión 17 a este nivel como se describirá a continuación.

[0105] Además, el empujador 18 es hueco para permitir que el extremo del cable C pase a través de él. El empujador 18 está conformado además de manera que es llevado en funcionamiento por el cable C. Se tiene así en

funcionamiento un empujador 18 apretado entre las paredes del canal 3 y el cable C.

[0106] El empujador 18 es de un material formado a partir de una composición que comprende una silicona. Normalmente, el empujador 18 es del mismo material que la capa externa 5 del cuerpo 2.

5

[0107] La brida 19 citada anteriormente está dispuesta en el canal 3 a la altura del tramo inferior del canal 3 y del tramo inferior del cuerpo 2. La brida 19 se extiende así en el canal 3 según el primer eje X de manera que es coaxial con el primer eje X (y, por tanto, en este caso al empujador 18).

10 **[0108]** La brida 19 está dispuesta así en el canal 3 de manera que se apoya contra la parte inferior del empujador 18, pudiendo así la brida 19 presionar sobre el empujador 18 en la dirección del pasador 7.

[0109] La forma troncocónica de la parte inferior 18L del empujador 18 permite distribuir la presión ejercida por la brida 19 sobre el empujador 18.

15

[0110] La brida 19 es en este caso monobloque, es decir, está constituida por una sola pieza.

[0111] De forma particular, la brida 19 es un sólido de revolución según el primer eje X.

20 **[0112]** La brida 19 está conformada normalmente en un cilindro recto. Naturalmente, la brida 19 es hueca para permitir el paso del cable C a través de ella de manera que el cable C pueda llegar al pasador 7.

[0113] Para mejorar el contacto entre la brida 19 y el empujador 18, la cara superior de la brida 19 está conformada preferentemente para adaptarse a la forma frente al empujador 18. Dicha cara superior está así inclinada en la dirección del centro de la brida 19 de forma que se adapta a la conicidad del empujador 18.

25

[0114] La brida 19 es, por ejemplo, de un material metálico tal como un material a base de aluminio.

[0115] El sistema de compresión 17 incluye además una platina 20 de mantenimiento del empujador 18.

30

[0116] Según una realización particular, dicha platina 20 incluye una placa externa 21 y una placa interna 22 que cooperan mutuamente para cerrar el extremo inferior del cuerpo 2 (a excepción, naturalmente, de un orificio que permita que el extremo del cable C llegue al pasador 7).

35 **[0117]** Las dos placas 21, 22 son en este caso monobloque, es decir, están constituidas cada una por una sola pieza.

[0118] La placa externa 21 está conformada en este caso en general en un anillo que se apoya contra el extremo inferior del cuerpo 3. De esta forma, la placa externa 21 es coaxial con el primer eje X.

40

[0119] La placa externa 21 es en este caso sustancialmente de las mismas dimensiones en una dirección Y ortogonal al primer eje X que una cara inferior 2B del cuerpo 3.

[0120] Dicha placa externa 21 es, por ejemplo, de un material metálico tal como un material a base de aluminio.

45 Dicha placa externa 21 es preferentemente del mismo material que la brida 19.

[0121] La placa externa 21 forma además parte solidaria con el cuerpo 2, directamente a la altura de la cara inferior del cuerpo 2, por ejemplo, por roscado.

50 **[0122]** La placa interna 22 está conformada en este caso en general en un anillo que se apoya contra el extremo inferior de la placa externa 21. De esta forma, la placa interna 22 es coaxial con el primer eje X.

[0123] La placa interna 22 tiene dimensiones menores en la dirección Y que las de la placa externa 21 para contener mejor el cuerpo 2 a la vez que deja pasar el extremo del cable C.

55

[0124] Dicha placa interna 22 es, por ejemplo, de un material metálico tal como un material a base de aluminio. Dicha placa externa es preferentemente del mismo material que la brida 19.

60 **[0125]** La placa interna 22 forma además parte solidaria con el cuerpo 2, directamente a la altura de la cara inferior de la placa externa 21, por ejemplo, por roscado. Por tanto, es la placa externa 21 la que lleva la placa interna 22.

[0126] Preferentemente, la brida 19 forma parte solidaria con la platina 20 por medio de muelles 23. Cada muelle 23 se extiende en paralelo al primer eje X entre la brida 19 y la platina 20 de manera que forman conjuntamente una corona coaxial con el primer eje X. Un extremo de cada muelle 23 se fija en este caso directamente a la brida 19

65

y el otro extremo se fija directamente a la placa interna 22.

[0127] De esta forma, la brida 19 está unida únicamente a la platina 20 por medio de la corona de muelles 23.

5 **[0128]** Dentro de la corona, los diferentes muelles 23 están separados entre sí una misma distancia. La corona incluye, por ejemplo, entre 10 y 18 muelles.

[0129] Dichos muelles 23 son ventajosamente muelles con tendencia a alejar la platina 20 de la brida 19, lo que permite presionar el empujador 18 de modo continuo contra el sistema conector 6. Los muelles 23 son
10 normalmente muelles de compresión.

[0130] Se permite así mejorar la calidad de la conexión entre el cable C y el aislante 1.

[0131] De forma ventajosa, el sistema de compresión 20 está constituido por elementos de forma simple, poco
15 costosa de fabricación. Además, el número de elementos que forman el sistema de compresión 20 sigue siendo limitado (las dos placas 21, 22, la brida 19, el empujador 18 y los muelles 23). Además, el montaje de dicho sistema de compresión 20 es relativamente simple.

PROTECCIÓN DEL AISLANTE

20

[0132] En la prolongación del extremo inferior del cuerpo 2, el aislante 1 incluye una protección 24 que asegura una estanqueidad del aislante 1.

[0133] Dicha protección 24 incluye así un fondo 25 solidario con la platina 20 de manera que se extiende según
25 el primer eje X. El fondo 25 es, por tanto, coaxial con el primer eje X (y, por tanto, en este caso con el cuerpo 2). Normalmente el fondo 25 presenta un diámetro exterior sustancialmente igual al diámetro interior de la placa externa 21. Preferentemente, el fondo 25 forma parte solidaria con las dos placas 21, 22, por ejemplo, por roscado.

[0134] El fondo 25 es en este caso monobloque, es decir, está constituido por una sola pieza.
30

[0135] De forma particular, el fondo 25 es un sólido de revolución según el primer eje X. El fondo 25 es, por supuesto, hueco para permitir que el cable C pase a través de él para poder llegar al pasador 7. El fondo 25 rodea así exteriormente al cable C. El fondo 25 está conformado normalmente en un cilindro recto.

35 **[0136]** El fondo 25 está hecho, por ejemplo, de un material metálico tal como un material a base de aluminio.

[0137] La protección 24 incluye además un dispositivo 26 dispuesto entre el cable C y el fondo 25 para asegurar la protección eléctrica del aislante 1 (especialmente en caso de sobrecarga de tensión).

40 **[0138]** Normalmente el dispositivo 26 incluye una trenza 27, dispuesta entre el extremo inferior del fondo 25 y una parte del cable C dispuesta bajo el sistema de compresión.

[0139] La trenza 27 está dispuesta en este caso de manera que es coaxial con el primer eje X.

45 **[0140]** De forma particular, la trenza 27 es un sólido de revolución según el primer eje X. La trenza 27 rodea así exteriormente al cable C. La trenza 27 está conformada normalmente en un cilindro recto.

[0141] La trenza 27 es, por ejemplo, de un material metálico tal como un material a base de cobre estañado.

50 **[0142]** Preferentemente, el extremo superior de la trenza 27 está curvado interiormente de manera que sea el reborde interno de la trenza 27 que forma parte solidaria con el cable C.

[0143] Según una realización particular, dicho reborde forma parte solidaria con el cable C por medio de una
55 anilla 28. Dicha anilla 28 está, por ejemplo, adherida al cable C y la trenza 27 está a su vez adherida a la anilla 28. La anilla 28 es normalmente de un material metálico tal como un material a base de aluminio.

[0144] Además, el extremo inferior de la trenza 27 es recto y forma parte solidaria a la vez con el fondo 25 y el cable C por medio de una o varias barras 29 también solidarias a la vez con el fondo 25 y el cable C.

60 **[0145]** Las barras 29 son, por ejemplo, de un material metálico tal como un material a base de cobre.

[0146] Se asegura así una muy buena estanqueidad del aislante.

[0147] Naturalmente, la invención no se limita a la realización descrita y es posible aportar variantes a la misma
65 sin abandonar el marco de la invención tal como se define mediante las reivindicaciones.

[0148] En particular, aun cuando en este caso la parte de «cuerpo del aislante» se haya descrito como dependiente de la invención, dicha parte de «cuerpo del aislante» podrá ser independiente de la invención. Se podrá así disponer de un sistema conector de la técnica anterior asociado al «cuerpo del aislante» descrito.

5

[0149] Asimismo, aun cuando en este caso la parte de «sistema de compresión del aislante» se haya descrito como dependiente de la invención, dicha parte de «sistema de compresión del aislante» podrá ser independiente de la invención. Se podrá así disponer de un sistema conector de la técnica anterior asociado al «sistema de compresión del aislante» descrito.

10

[0150] Asimismo, aun cuando en este caso la parte de «protección del aislante» se haya descrito como dependiente de la invención, dicha parte de «protección del aislante» podrá ser independiente de la invención. Se podrá así disponer de un sistema conector de la técnica anterior asociado a la «protección del aislante» descrita.

15 **[0151]** Naturalmente, se podrá tener la invención asociada a un «sistema de compresión del aislante» y/o un «cuerpo del aislante» y/o una «protección del aislante» de la técnica anterior.

[0152] Aun cuando en este caso la superficie interna del pasador tenga muescas con ayuda de ranuras, la superficie interna del pasador podrá tener muescas de cualquier otra manera. La superficie interna podrá así ser, por ejemplo, granulosa.

20

[0153] Aun cuando en este caso el aislante esté asociado a un cable de transporte de energía eléctrica de alta tensión, el aislante podrá asociarse a otro tipo de cable como un cable de transporte de energía eléctrica de tensión media.

25

[0154] Aun cuando en este caso las láminas se lleven en el casquillo, las láminas podrán estar hechas en una sola pieza junto con el casquillo.

[0155] El casquillo podrá estar exento de lámina en su superficie interna y/o su superficie externa. En este caso, el casquillo estará en contacto, pese a todo, con el pasador y/o la cubierta pero de forma directa respectivamente por su superficie interna y/o su superficie externa.

30

[0156] Las láminas podrán ser llevadas por el pasador y/o la cubierta. Al mismo tiempo, el casquillo y el pasador y/o el casquillo y la cubierta podrán llevar láminas que cooperen entre sí para establecer el contacto entre las piezas correspondientes.

35

REIVINDICACIONES

1. Aislante (1) para un extremo de un cable (C) **y adaptado para unirse con un extremo de otro cable**, tal que el aislante (1) tiene un cuerpo (2) longitudinal en el que está dispuesto un canal (3) central, de manera que el
5 aislante (1) comprende un sistema conector dispuesto en el canal central, comprendiendo dicho sistema un pasador (7) de conexión destinado a alojar un trenzado del extremo del cable, **caracterizado porque** dicho pasador está conformado de manera que presenta una superficie interna con muescas y el sistema incluye dos mordazas (11) que rodean al pasador (7) para apretarlo entre sí, incluyendo el aislante una cubierta (14) de apriete **de material metálico** que actúa para recubrir al menos el pasador (7).
- 10 2. Aislante según la reivindicación 1, en el que el pasador (7) es monobloque.
3. Aislante según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el pasador (7) incluye al menos una
15 hendidura (10).
4. Aislante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el pasador (7) es de un material metálico a base de cobre.
5. Aislante según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el sistema incluye además un
20 casquillo (12) montado en el pasador (7).
6. Aislante según la reivindicación 5, en el que el casquillo (12) incluye láminas (13) al menos en su superficie interna.
- 25 7. Aislante según la reivindicación 1, en el que el cuerpo (2) de material compuesto comprende:
- una capa interna (4) en la que se dispone el canal central (3), estando la capa interna hecha de un material formado a partir de una composición que comprende una resina epoxídica y un endurecedor, y
 - una capa externa (5) que recubre la capa interna, estando dicha capa externa hecha de un material formado a
30 partir de una composición que comprende una silicona.
8. Aislante según la reivindicación 1, que comprende un sistema de compresión (17) que comprende una platina de mantenimiento de un empujador (18) contra el sistema conector.

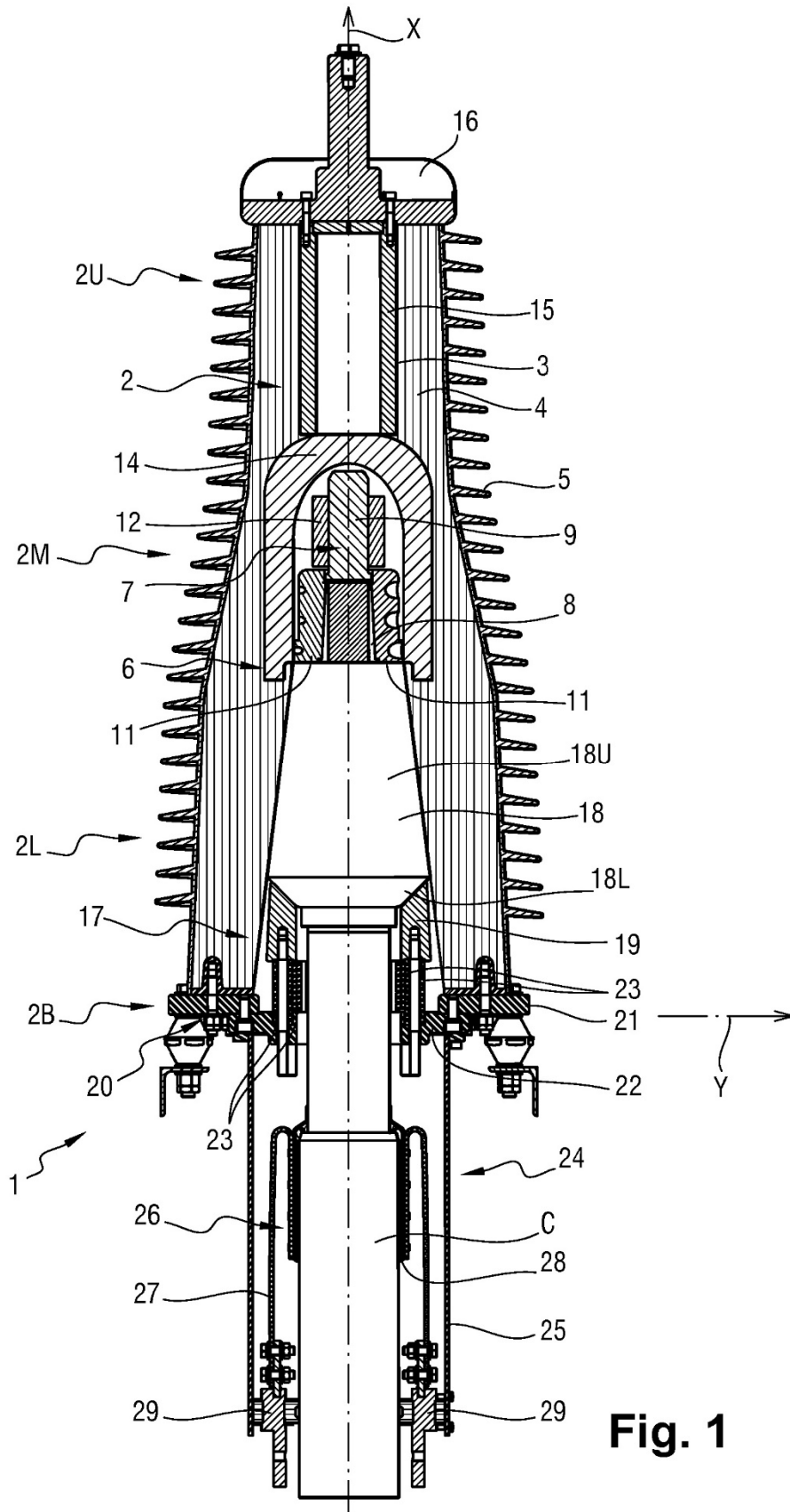


Fig. 1

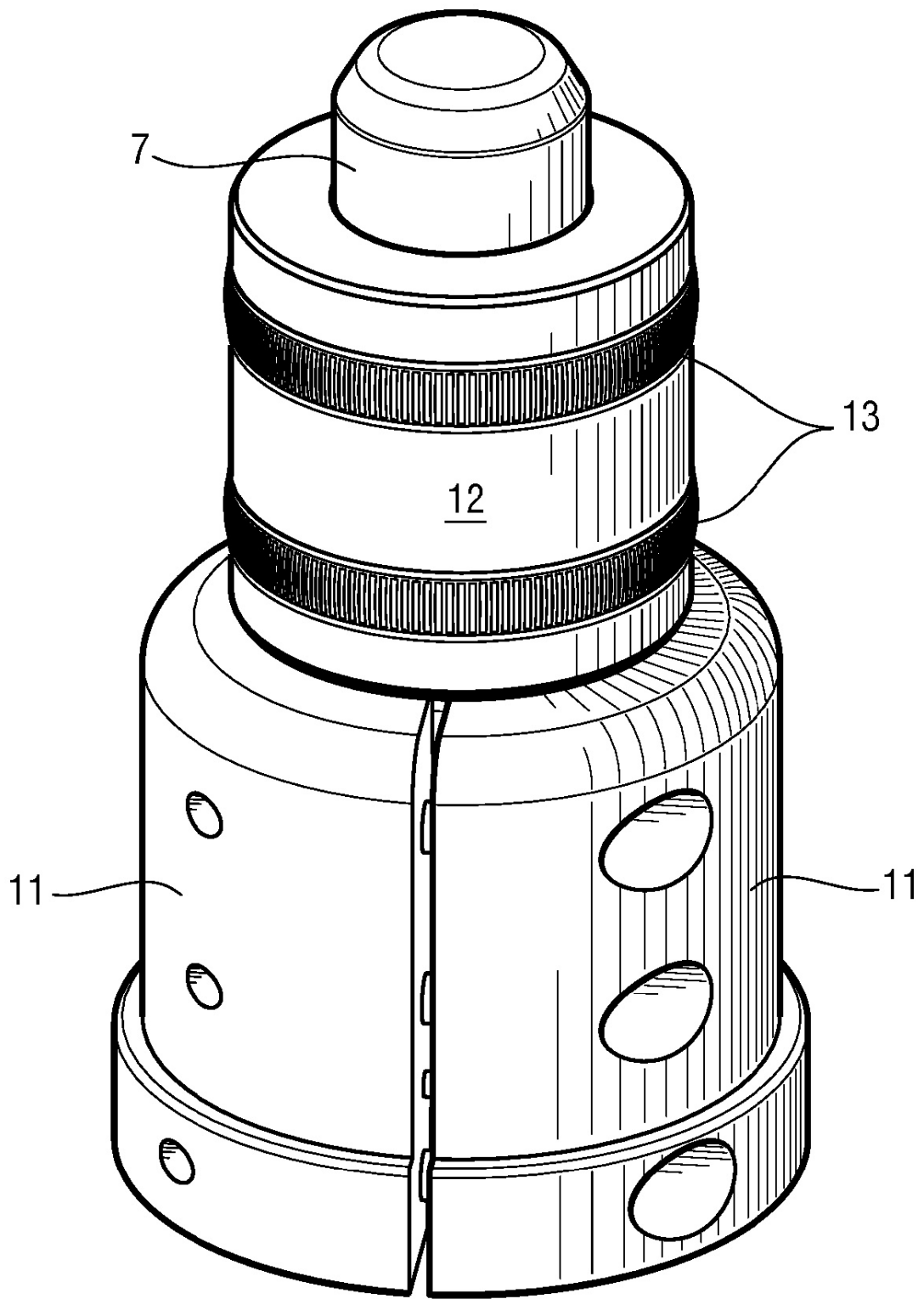


Fig. 2

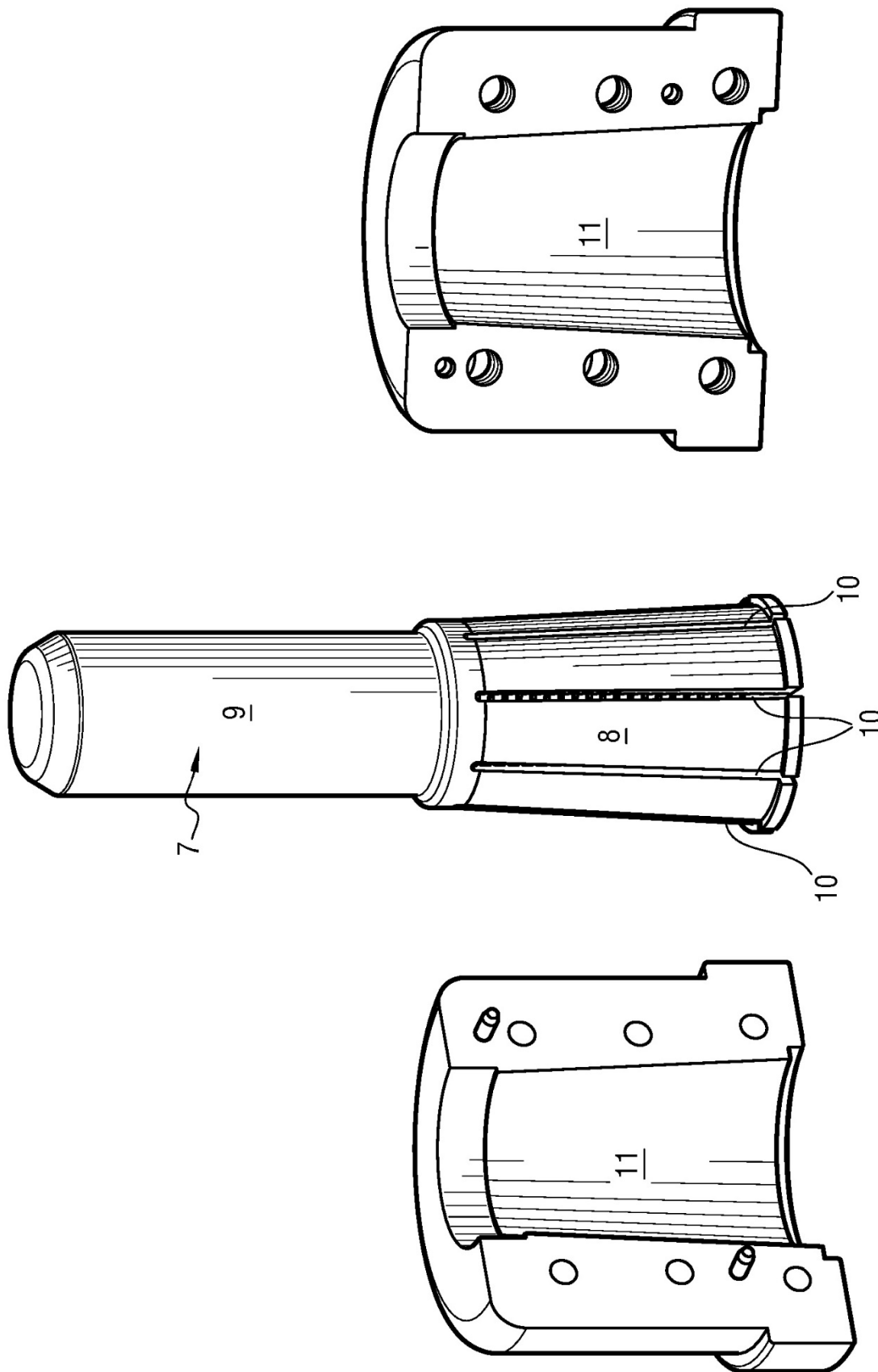


Fig. 3

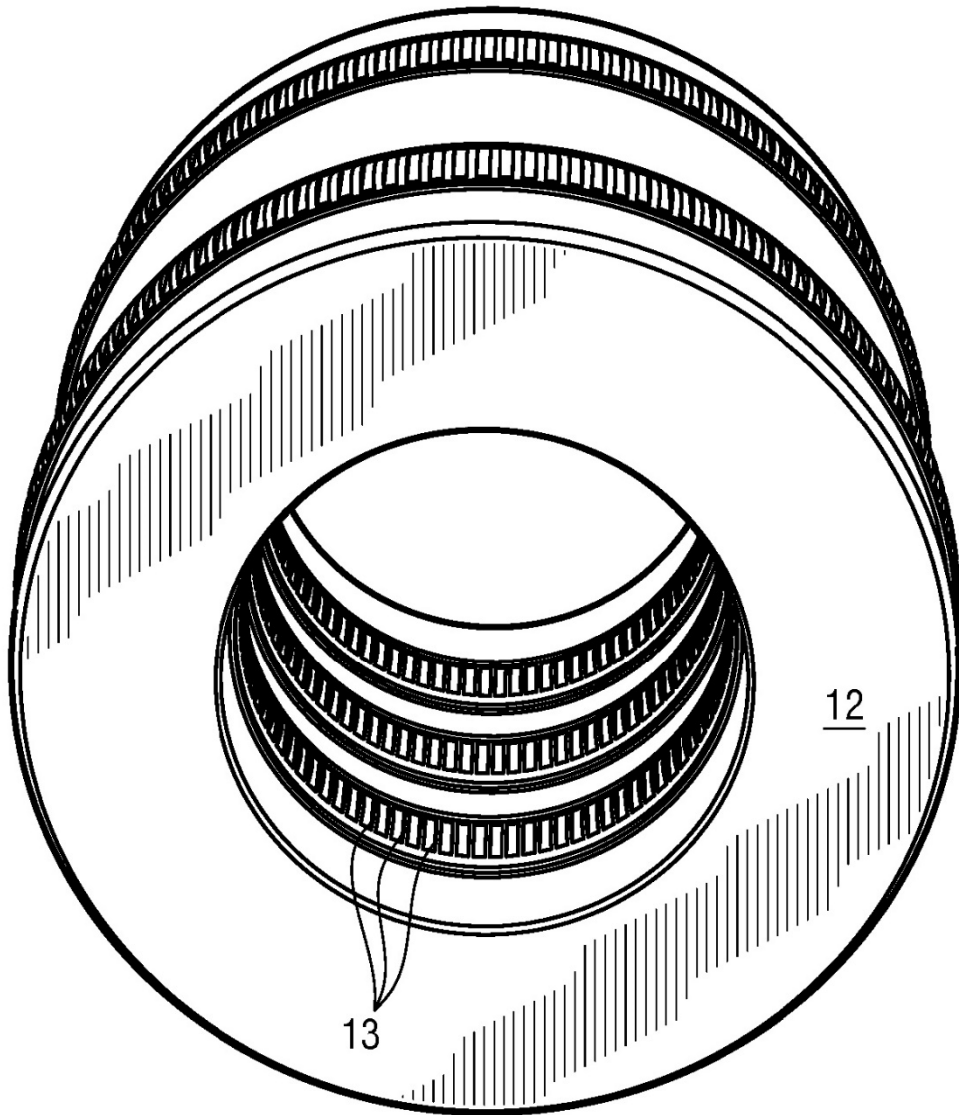


Fig. 4