

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 770**

51 Int. Cl.:

H01R 13/187 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.09.2014 PCT/EP2014/069808**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.03.2015 WO15040066**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.09.2014 E 14771837 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.11.2017 EP 3047544**

54 Título: **Anillo de resorte de contacto y conector enchufable**

30 Prioridad:

20.09.2013 DE 102013015574

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

15.02.2018

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT GMBH & CO. KG (100.0%)
Flachsmarktstrasse 8
32825 Blomberg, DE**

72 Inventor/es:

**TÜNKER, MANUEL;
REIMCHEN, VALERI y
STARKE, CORD**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 654 770 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).

ANILLO DE RESORTE DE CONTACTO Y CONECTOR ENCHUFABLE**DESCRIPCIÓN**

5 La invención se refiere a un anillo de resorte de contacto. Además, la invención se refiere a un conector enchufable.

Los conectores enchufables, que se utilizan en particular en instalaciones de energía eólica, tienen el requisito de presentar el mejor apantallamiento posible, para poder disipar bien en particular sobretensiones, que pueden generarse, por ejemplo, por el impacto de un rayo. Para ello tiene que establecerse un contacto con el apantallamiento del cable, por ejemplo, en forma un trenzado de apantallamiento, que rodea los hilos del cable y está dispuesto por debajo del revestimiento del cable. Esto solo es posible en la mayoría de los casos con un gran esfuerzo. Por ejemplo se conoce eliminar el revestimiento del extremo libre del cable, destrenzando el trenzado de apantallamiento que se encuentra debajo, doblarlo y colocarlo por encima del revestimiento del cable. Para el contacto se guía a continuación un manguito metálico por encima del trenzado de apantallamiento doblado y se atornilla o se engasta con el trenzado de apantallamiento, de modo que el trenzado de apantallamiento se sujeta a presión entre el manguito metálico y el revestimiento del cable. Este procedimiento se utiliza a menudo en conectores enchufables coaxiales o conectores enchufables recubiertos, tal como se describe por ejemplo en el documento EP 0 207 322 B1.

20 En el caso de los conectores enchufables que pueden confeccionarse libremente o bien se procede de manera similar o bien el contacto se establece a través de un elemento elástico, tal como un anillo de resorte de contacto, que puede accionarse por ejemplo a través de una carcasa. La continuación del apantallamiento se implementa entonces habitualmente a través de un atornillado, que se corresponde con una parte de atornillado correspondiente de un enchufe de encaje. Un ejemplo de un anillo de resorte de contacto se describe en el documento DE544104. Se conoce usar como anillo de resorte de contacto un anillo de resorte en espiral, que, sin embargo, es difícil de producir, con lo que pueden generarse costes de producción elevados para el anillo de resorte de contacto y con ello también para el conector enchufable, en el que están dispuestos uno o varios de estos anillos de resorte de contacto. Además, un anillo de resorte en espiral puede presentar desventajas durante la apertura y la deformación del anillo de resorte en espiral.

30 La invención se basa en el objetivo de poner a disposición un anillo de resorte de contacto y un conector enchufable, por medio de los que puedan eliminarse las desventajas mencionadas anteriormente.

35 El objetivo según la invención se alcanza con las características de las reivindicaciones independientes. Configuraciones convenientes y perfeccionamientos ventajosos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

El anillo de resorte de contacto según la invención presenta un gran número de regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera anular, que presentan en cada caso dos nervios dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, estando conectados entre sí los nervios de una región configurada en forma de U en un extremo radialmente externo de los nervios a través de un primer nervio de conexión, estando conectadas entre sí regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente entre sí en un extremo radialmente interno de sus nervios a través de un segundo nervio de conexión, y presentando las regiones configuradas en forma de U en la región de sus nervios dispuestos esencialmente en paralelo entre sí al menos una curvatura, y estando conectada una región configurada en forma de U con una región configurada en forma de U dispuesta de manera adyacente a través de un tercer nervio de conexión para la configuración de un punto de contacto adicional radialmente fuera del anillo de resorte de contacto. El anillo de resorte de contacto según la invención está configurado, a diferencia de un anillo de resorte en espiral usado por lo demás habitualmente, por un gran número de regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera anular, estando conectadas entre sí regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente en cada caso. La conexión de las regiones configuradas en forma de U entre sí tiene lugar radialmente dentro por el anillo de resorte de contacto, siendo radialmente dentro la región del anillo de resorte de contacto, con la que el anillo de resorte de contacto, en el estado montado, se apoya sobre la superficie exterior del objeto, sobre el que se monta, por ejemplo un cable. Mediante las regiones configuradas en forma de U, que están abiertas en la dirección radialmente hacia dentro, y mediante la conexión de las regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente entre sí a través de segundos nervios de conexión radialmente dentro, el anillo de resorte de contacto presenta una forma en forma de meandro. Sin embargo, el anillo de resorte de contacto no está configurado de manera plana o lisa, sino que las regiones configuradas en forma de U presentan en la región de sus nervios dispuestos esencialmente en paralelo entre sí una curvatura, extendiéndose la curvatura en forma de anillo por todo el anillo de resorte de contacto y por consiguiente cada nervio de todas las regiones configuradas en forma de U presenta esta curvatura. La curvatura puede presentar un radio de curvatura de entre 30° y 120°. La curvatura está configurada de tal manera que los primeros nervios de conexión, que están dispuestos radialmente fuera y forman parte de las regiones configuradas en forma de U, están arqueados en la dirección de los segundos nervios de conexión, que están dispuestos radialmente dentro y conectan entre sí las regiones configuradas en forma de U. En los primeros nervios de conexión y por consiguiente radialmente fuera de las regiones configuradas en forma de U, el anillo de resorte de contacto está configurado con elasticidad libre. Si el anillo de resorte de contacto presenta solo una curvatura en la región de las regiones configuradas en forma de U, el anillo de resorte de

contacto preferiblemente también está configurado con elasticidad libre en la región de los segundos nervios de conexión radialmente internos. El anillo de resorte de contacto puede deformarse radialmente mediante su configuración especial, pero también puede ensancharse radialmente, de modo que el anillo de resorte de contacto puede aplicar una acción de resorte radial. De este modo, el anillo de resorte de contacto, que puede deslizarse axialmente sobre el objeto que debe montarse, tal como un cable, puede compensar diferentes diámetros, por ejemplo, diferentes diámetros en un revestimiento de cable o un apantallamiento. Además, el anillo de resorte de contacto se caracteriza por una producción económica con respecto a un anillo de resorte en espiral, dado que el esfuerzo de producción está reducido con respecto a un anillo de resorte en espiral debido a la ausencia de arrollamiento.

Preferiblemente está previsto que las regiones configuradas en forma de U en la región de sus nervios dispuestos esencialmente en paralelo entre sí presenten una primera curvatura y una segunda curvatura. Mediante la configuración de dos curvaturas en los dos nervios por región configurada en forma de U, el anillo de resorte de contacto, además del ensanchamiento radial y de la deformación radial, también puede ensancharse axialmente y deformarse axialmente, de modo que el anillo de resorte de contacto, además de la acción de resorte radial, también puede ejercer una acción de resorte axial. Si las regiones configuradas en forma de U presentan a lo largo de su longitud y con ello entre su extremo radialmente interno y su extremo radialmente externo en cada caso dos curvaturas, el anillo de resorte de contacto puede estar fijado radialmente dentro, en la región de los segundos nervios de conexión, que conectan entre sí en cada caso dos regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente entre sí, de modo que el anillo de resorte de contacto radialmente dentro no presenta ninguna acción de resorte.

Si las regiones configuradas en forma de U presentan en cada caso dos curvaturas, está previsto preferiblemente que la primera curvatura y la segunda curvatura presenten radios de curvatura de diferente tamaño. Mediante los radios de curvatura de diferente tamaño puede mejorarse la acción de resorte del anillo de resorte de contacto y también adaptarse individualmente.

A este respecto, preferiblemente está previsto que la segunda curvatura esté configurada más cerca del segundo nervio de conexión radialmente interno que la primera curvatura, siendo el radio de curvatura de la segunda curvatura preferiblemente más pequeño que el radio de curvatura de la primera curvatura. Mediante la segunda curvatura que se encuentra más cerca radialmente dentro puede conseguirse que en la región de los segundos nervios de conexión y de los extremos radialmente internos de las regiones configuradas en forma de U, el anillo de resorte de contacto pueda apoyarse lo más plano posible en el objeto, en el que se monta, para conseguir una fijación axial. Mediante la primera curvatura radialmente más externa, que presenta preferiblemente un mayor radio de curvatura que la segunda curvatura, puede conseguirse la acción de resorte axial y radial del anillo de resorte de contacto. Por ejemplo, la primera curvatura puede presentar un radio de curvatura de entre 80° y 120°, preferiblemente de entre 90° y 110°, y la segunda curvatura puede presentar por ejemplo un radio de curvatura de entre 30° y 60°, preferiblemente de entre 40° y 50°, de manera especialmente preferible de 45°.

Para poder aumentar los puntos de contacto del anillo de resorte de contacto en el estado montado, puede estar previsto preferiblemente que una región configurada en forma de U esté conectada con una región configurada en forma de U dispuesta de manera adyacente a través de un tercer nervio de conexión para la configuración de un punto de contacto adicional radialmente fuera del anillo de resorte de contacto. Por consiguiente, en esta configuración, las regiones configuradas en forma de U pueden, además de la conexión radialmente dentro, estar conectadas entre sí al menos parcialmente también en la dirección radialmente hacia fuera, para poder configurar radialmente fuera del anillo de resorte de contacto un punto de contacto adicional.

El tercer nervio de conexión está configurado preferiblemente en forma de V. El tercer nervio de conexión configurado en forma de V está configurado preferiblemente con sus dos extremos libres formando una sola pieza con las regiones configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente. La región acodada entre los dos extremos del tercer nervio de conexión, que configura la forma de V, está configurada radialmente fuera del anillo de resorte de contacto, terminando esta región acodada radialmente fuera preferiblemente a ras con las regiones en forma de U, en particular el primer nervio de conexión de las regiones en forma de U. El nervio de conexión en forma de V está orientado o dispuesto de tal manera que el nervio de conexión en forma de V está abierto en la dirección radialmente hacia dentro.

Para conseguir una producción especialmente económica, el anillo de resorte de contacto puede estar configurado por un elemento metálico en forma de disco, pudiendo estar configurados los nervios dispuestos esencialmente en paralelo entre sí y los primeros, segundos y terceros nervios de conexión mediante una aplicación de láser, un troquelado o un grabado con ácido del elemento metálico en forma de disco. El elemento metálico en forma de disco puede estar configurado de un material de chapa, en particular un acero para resorte, y presentar la forma de una arandela. Por medio de aplicación de láser, troquelado o grabado con ácido pueden realizarse en poco tiempo, con un esfuerzo reducido ranuras que interrumpen el contorno interno y contorno externo del elemento metálico en forma de disco en el elemento metálico en forma de disco, pudiendo configurarse mediante las ranuras los nervios y nervios de conexión para la configuración del anillo de resorte de contacto. Tras la conformación de los nervios y nervios de conexión mediante una aplicación de láser, un troquelado o un grabado con ácido, el anillo de resorte de

contacto puede arquearse en la región de los nervios una vez o dos veces, para realizar las curvaturas en el anillo de resorte de contacto.

5 Un anillo de resorte de contacto configurado y perfeccionado tal como anteriormente puede estar dispuesto en un conector enchufable, pudiendo estar dispuestos uno o también dos o más de los anillos de resorte de contacto configurados de manera correspondiente en un conector enchufable.

10 El conector enchufable puede presentar una carcasa aislante, dentro de la que está introducido un extremo libre de un cable, varios elementos de contacto, que están conectados con los hilos del cable, y un manguito de apantallamiento, estando dispuesto el anillo de resorte de contacto en una primera región no revestida del extremo libre del cable sobre el apantallamiento que rodea los hilos del cable, estando rodeado en la extensión longitudinal del cable antes y después del anillo de resorte de contacto el cable por un revestimiento del cable, estando encerrado el anillo de resorte de contacto por el manguito de apantallamiento, y estando sujeto el manguito de apantallamiento en el revestimiento del cable antes y después del anillo de resorte de contacto.

15 El conector enchufable se caracteriza entre otros porque el esfuerzo de producción está reducido esencialmente con respecto a los conectores enchufables convencionales y ahora todo el procedimiento de producción puede tener lugar de manera automatizada en diferentes estaciones de trabajo, con lo que la producción, en particular de grandes números de unidades, puede tener lugar de manera especialmente económica.

20 En la producción del conector enchufable según la invención, en primer lugar se realiza una incisión en dos regiones en el revestimiento del cable que debe introducirse en el conector enchufable, teniendo lugar una incisión en la primera región en una profundidad en la que solo se realiza una incisión del revestimiento, pero no del apantallamiento dispuesto debajo. En la segunda región, que está separada de la primera región, además de en el revestimiento también se realiza una incisión en el apantallamiento. Entre la primera región y la segunda región se conservan el revestimiento y el apantallamiento en el cable. En la primera región se retira tanto del revestimiento, que en la primera región puede insertarse el anillo de resorte de contacto, que en el estado insertado se apoya sobre el apantallamiento del cable. Antes y después del anillo de resorte de contacto insertado, el cable está rodeado además por el revestimiento del cable. Mediante el corte del revestimiento y del apantallamiento en la segunda región pueden retirarse en esta zona el revestimiento y el apantallamiento del cable, de modo que se configura un tramo de extremo del extremo libre del cable, en el que los hilos del cable están libres. En caso de que sea necesario, puede eliminarse igualmente el revestimiento de los hilos ahora libres y conectarse con elementos de contacto, por ejemplo, mediante engastado. A continuación se guía un manguito de apantallamiento eléctricamente conductor, que puede estar producido por ejemplo a partir de una pieza moldeada a presión de metal, por encima del extremo libre del cable, tanto que los elementos de contacto y el anillo de resorte de contacto están completamente cubiertos por el manguito de apantallamiento. Para una colocación segura del manguito de apantallamiento se sujeta el manguito de apantallamiento al revestimiento del cable directamente antes y después del anillo de resorte de contacto. A este respecto, la sujeción del manguito de apantallamiento al revestimiento del cable tiene lugar de tal manera que de este modo tanto se cierra el anillo de resorte de contacto de manera estanca como se configura una descarga de tracción para el cable. Por encima del manguito de apantallamiento se desliza a continuación una carcasa aislante, que excepto una pequeña región cubre el manguito de apantallamiento y el extremo libre del cable, apoyándose la carcasa aislante por regiones en la superficie perimetral externa del manguito de apantallamiento. Cada etapa de procesamiento durante el procedimiento de producción, también para la producción del anillo de resorte de contacto, puede tener lugar a este respecto de manera completamente automatizada, de modo que ya no tiene que utilizarse ningún trabajo manual más, con lo que además del esfuerzo de producción también pueden reducirse los costes de producción y el tiempo de producción.

50 Preferiblemente está previsto que el anillo de resorte de contacto esté tensado por el manguito de apantallamiento. Esto se consigue porque al sujetar el manguito de apantallamiento al revestimiento, preferiblemente mediante una operación de engastado, se reduce el diámetro del manguito de apantallamiento también en la región del primer anillo de resorte de contacto y con ello se presiona en la dirección del revestimiento, con lo que el manguito de apantallamiento ejerce presión sobre el anillo de resorte de contacto y lo tensa, de modo que el anillo de resorte de contacto está tensado radialmente en el conector enchufable completamente montado mediante el manguito de apantallamiento.

55 Más preferiblemente está previsto que en un extremo libre del manguito de apantallamiento, al que puede sujetarse el conector enchufable por medio del manguito de apantallamiento en una pared, esté insertado un segundo anillo de resorte de contacto eléctricamente conductor en una entalladura configurada en el manguito de apantallamiento. El segundo anillo de resorte de contacto, que está configurado y perfeccionado tal como anteriormente, se apoya en un estado sujetado del conector enchufable con la pared, que es por ejemplo una pared de carcasa, de manera plana en la pared, sirviendo en el caso de una pared configurada de metal el segundo anillo de resorte de contacto como apantallamiento, de modo que puede configurarse un contacto con apantallamiento entre la pared y el segundo anillo de resorte de contacto. Además, el segundo anillo de resorte de contacto puede compensar un juego configurado entre el conector enchufable y la pared.

65 A continuación se explicará más detalladamente la invención mediante formas de realización preferidas haciendo

referencia a los dibujos adjuntos.

Muestran

- 5 la figura 1 una representación esquemática de un conector enchufable según la invención en una vista en corte,
- la figura 2 una representación esquemática de un anillo de resorte de contacto en una vista en perspectiva,
- 10 la figura 3 una representación esquemática del anillo de resorte de contacto mostrado en la figura 2 en una vista en planta desde delante,
- la figura 4 una representación esquemática de un anillo de resorte de contacto en una vista en perspectiva,
- 15 la figura 5 una representación esquemática del anillo de resorte de contacto mostrado en la figura 4 en una vista en planta desde delante,
- la figura 6 una representación esquemática de una disposición del anillo de resorte de contacto mostrado en las figuras 2 y 3 sobre un cable,
- 20 la figura 7 una representación en detalle esquemática de una disposición del anillo de resorte de contacto mostrado en las figuras 4 y 5 en un conector enchufable mostrado tal como en la figura 1, y
- 25 la figura 8 una representación esquemática de un anillo de resorte de contacto según la invención en una vista en perspectiva.

En la figura 1 se muestra un conector enchufable según la invención en una representación en corte. El conector enchufable presenta una carcasa 1 aislante, que está configurada esencialmente en forma de manguito y configura la envoltura externa del conector enchufable. Dentro de la carcasa 1 aislante está introducido un extremo 2 libre de un cable 3.

El cable 3 presenta en el extremo 2 libre una primera región 4 no revestida, en la que está eliminado el revestimiento 5 del cable 3 y el apantallamiento 6 dispuesto por debajo del revestimiento 5, que está configurado como trenzado de apantallamiento, del cable 3 está libre. En esta primera región 4 no revestida está dispuesto un primer anillo 7' de resorte de contacto eléctricamente conductor sobre el apantallamiento 6. El primer anillo 7' de resorte de contacto está conformado en forma de un anillo cerrado, que se apoya de manera estanca en el apantallamiento 6.

En un tramo 8 de extremo del extremo 2 libre del cable 3 varios hilos 9 del cable 3 salen del cable 3 y están conectados con elementos de contacto, que no pueden reconocerse en este caso, estando dispuestos los elementos de contacto a su vez en un cuerpo 11 aislante. El cuerpo 11 aislante está dispuesto dentro del conector enchufable separado del tramo 8 de extremo del extremo 2 libre del cable 3.

Entre el cuerpo 11 aislante y la carcasa 1 aislante está dispuesto un manguito 12 de apantallamiento eléctricamente conductor, que encierra el cuerpo 11 aislante, un segundo espacio 13 libre configurado entre el cuerpo 11 aislante y el tramo 8 de extremo del extremo 2 libre del cable 3 y el primer anillo 7' de resorte de contacto. A este respecto, el manguito 12 de apantallamiento sobresale del anillo 7' de resorte de contacto tanto antes como después del anillo 7' de resorte de contacto y está dispuesto de manera estanca sobre el revestimiento 5 del cable 3. En la región del primer anillo 7' de resorte de contacto, el manguito 12 de apantallamiento se apoya sobre el anillo 7' de resorte de contacto y lo aprieta en la dirección del apantallamiento 6, de modo que el anillo 7' de resorte de contacto se tensa radialmente mediante el manguito 12 de apantallamiento.

En la región del cuerpo 11 aislante y el segundo espacio 13 libre, el manguito 12 de apantallamiento está configurado de manera más gruesa que en la región del primer anillo 7' de resorte de contacto, de modo que en la región del cuerpo 11 aislante y el segundo espacio 13 libre el manguito 12 de apantallamiento se apoya en la pared 14 interna de la carcasa 1 aislante. En un primer espacio 15 libre configurado entre la carcasa 1 aislante y el extremo 2 libre del cable 3 dispuesto en la carcasa 1 aislante está inyectado un material 28 aislante, que ocupa completamente el primer espacio 15 libre. A este respecto, el material 28 aislante limita en la región del extremo 2 libre del cable 2 con una superficie de perímetro exterior del manguito 12 de apantallamiento como allí donde ya no hay ningún manguito 12 de apantallamiento más previsto, directamente en el revestimiento 5 del cable 3.

En el manguito 12 de apantallamiento están configuradas además una o varias aberturas, no mostradas en este caso, a través de las que puede fluir el material 28 aislante inyectado en el primer espacio 15 libre también al segundo espacio 13 libre, que representa un espacio interno del manguito 12 de apantallamiento, en el que están introducidos los hilos 9 libres del cable 3 en el cuerpo 12 aislante, de modo que este segundo espacio 13 libre que configura el espacio interno del manguito 12 de apantallamiento preferiblemente tampoco presenta más regiones llenas de aire, sino que está completamente lleno con el material 28 aislante. Por consiguiente, los hilos 9 del cable

3 guiados en el segundo espacio 13 libre están incrustados en el material 28 aislante.

En la primera región 4, entre el apantallamiento 6, el primer anillo 7' de resorte de contacto y el manguito 12 de apantallamiento está configurado un tercer espacio 33 libre, que sin embargo no está lleno con el material aislante, sino en el que está dispuesto aire, para que el primer anillo 7' de resorte de contacto pueda tensarse y destensarse.

El manguito 12 de apantallamiento está encerrado por la carcasa 1 aislante de manera esencialmente completa excepto en una región de un extremo 16 libre del manguito 12 de apantallamiento. En la región del extremo 16 libre, que no está cubierta por la carcasa 1 aislante, el manguito 12 de apantallamiento presenta medios 17 de enclavamiento para sujetar el conector enchufable en una pared. Los medios 17 de enclavamiento están previstos en forma de varios ganchos de enclavamiento configurados en forma anular en la superficie frontal del manguito 12 de apantallamiento.

La carcasa 1 aislante está montada de manera móvil sobre el manguito 12 de apantallamiento y también sobre el material 28 aislante dispuesto en el primer espacio 15 libre, de modo que la carcasa 1 aislante puede desplazarse sobre el manguito 12 de apantallamiento y el material 28 aislante, pudiendo accionarse los medios 17 de enclavamiento en el caso de un movimiento deslizante de la carcasa 1 aislante. Para ello, en la superficie de perímetro exterior del manguito 12 de apantallamiento en la proximidad de los medios 17 de enclavamiento está configurado un abombamiento 19. En la pared 14 interna de la carcasa 1 aislante está prevista una superficie 20 de tope configurada de manera inclinada. Si la carcasa 1 aislante se desliza con la superficie 20 de tope por encima del abombamiento 19, el manguito 12 de apantallamiento se presiona en su extremo 16 libre y con ello también los medios 17 de enclavamiento hacia dentro, de modo que puede soltarse en enganche de los medios 17 de enclavamiento con la pared.

Además, en el extremo 16 libre del manguito 12 de apantallamiento está insertado un segundo anillo 7'' de resorte de contacto eléctricamente conductor en forma de un anillo cerrado en una entalladura 22 configurada en el manguito 12 de apantallamiento. El segundo anillo 7'' de resorte de contacto está dispuesto de manera próxima a los medios 17 de enclavamiento, de modo que en el caso de un enganche de los medios 17 de enclavamiento detrás de la pared el segundo anillo 7'' de resorte de contacto aplica una fuerza de resorte sobre los medios 17 de enclavamiento de tal manera que los medios 17 de enclavamiento se presionan hacia fuera, de modo que se posibilita un enganche o una sujeción especialmente estable y segura de los medios 17 de enclavamiento y con ello del conector enchufable en la pared.

La figura 2 muestra una primera configuración posible de un anillo 7' de resorte de contacto. El anillo 7' de resorte de contacto presenta un gran número de regiones 10' configuradas en forma de U dispuestas de manera anular. Las regiones 10' configuradas en forma de U presentan en cada caso dos nervios 18a', 18b' dispuestos esencialmente en paralelo entre sí y un primer nervio 21' de conexión, que está configurado esencialmente en ángulo recto con respecto a los nervios 18a', 18b' y está conectado formando una sola pieza con los extremos radialmente externos de los nervios 18a', 18b'. Las regiones 10' configuradas en forma de U individuales están conectadas entre sí formando una sola pieza con las regiones 10' configuradas en forma de U dispuestas en cada caso de manera adyacente a través de un segundo nervio 23' de conexión, que está dispuesto radialmente dentro del anillo 7' de resorte de contacto. Por consiguiente, el anillo 7' de resorte de contacto está configurado de manera anular cerrada y presenta una forma de meandro.

Las regiones 10' configuradas en forma de U presentan en la región de sus nervios 18a', 18b' en cada caso una curvatura 24', mediante la que los nervios 18a', 18b' están configurados igualmente de manera arqueada esencialmente en forma de U por su longitud desde radialmente dentro hasta radialmente fuera. Mediante la curvatura 24', el primer nervio 21' de conexión está arqueado en la dirección del segundo nervio 23' de conexión, de modo que los nervios 21', 23' de conexión están esencialmente opuestos y dirigidos uno hacia otro. La curvatura 24' presenta preferiblemente un radio de curvatura de entre 40° y 80°.

En los primeros nervios 21' de conexión y por consiguiente radialmente fuera de las regiones 10' configuradas en forma de U, el anillo 7' de resorte de contacto está configurado con elasticidad libre. Además, el anillo 7' de resorte de contacto también está configurado radialmente dentro en los segundos nervios 23' de conexión con elasticidad libre. El anillo 7' de resorte de contacto puede deformarse radialmente mediante su configuración especial, pero también ensancharse radialmente, de modo que el anillo 7' de resorte de contacto puede ejercer una acción de resorte radial.

La figura 3 muestra el anillo 7' de resorte de contacto mostrado en la figura 2 en una vista en planta desde delante.

En las figuras 4 y 5 se muestra una segunda forma de realización posible de un anillo 7'' de resorte de contacto. El anillo 7'' de resorte de contacto presenta igualmente un gran número de regiones 10'' configuradas en forma de U dispuestas de manera anular, que presentan en cada caso dos nervios 18a'', 18b'' dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, estando conectados entre sí los nervios 18a'', 18b'' de una región 10'' configurada en forma de U radialmente fuera a través de un primer nervio 21'' de conexión. Las regiones 10'' configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente entre sí están conectadas en sus nervios 18a'', 18b'' radialmente dentro a través

de un segundo nervio 23'' de conexión.

A diferencia del anillo 7' de resorte de contacto mostrado en las figuras 2 y 3, el anillo 7'' de resorte de contacto mostrado en las figuras 4 y 5 presenta en las regiones 10'' configuradas en forma de U a lo largo de los nervios 18a'', 18b'' en cada caso dos curvaturas 24a'', 24b''. Una primera curvatura 24a'' está configurada radialmente más fuera que una segunda curvatura 24b''. Las dos curvaturas 24a'', 24b'' presentan radios de curvatura de diferente tamaño, presentando la primera curvatura 24a'' un mayor radio de curvatura que la segunda curvatura 24b''. La primera curvatura 24a'' puede presentar por ejemplo un radio de curvatura de entre 80° y 120°, preferiblemente de entre 90° y 110°, y la segunda curvatura 24b'' puede presentar, por ejemplo, un radio de curvatura de entre 30° y 60°, preferiblemente de entre 40° y 50°, de manera especialmente preferible de 45°. Mediante las dos curvaturas 24a'', 24b'' a lo largo de los nervios 18a'', 18b'' de las regiones 10'' configuradas en forma de U, el anillo 7'' de resorte de contacto puede ejercer, además de la acción de resorte radial, también una acción de resorte axial, de modo que el anillo 7'' de resorte de contacto puede ensancharse y deformarse radial y axialmente. Mediante la segunda curvatura 24b'' que se encuentra radialmente dentro más cerca puede conseguirse que en la región de los segundos nervios 23'' de conexión y de los extremos radialmente internos de las regiones 10'' configuradas en forma de U el anillo 7'' de resorte de contacto en la disposición en un conector enchufable puede apoyarse de la manera más plana posible en el manguito 12 de apantallamiento en la entalladura 22, para conseguir una fijación axial. Mediante la primera curvatura 24a'' radialmente más externa, que presenta un mayor radio de curvatura que la segunda curvatura 24b'', puede conseguirse la acción de resorte axial y radial del anillo 7'' de resorte de contacto.

La figura 5 muestra el anillo 7'' de resorte de contacto mostrado en la figura 4 en una vista en planta desde delante.

La figura 6 muestra una representación en detalle del conector enchufable mostrado en la figura 1 en la región, en la que un anillo 7' de resorte de contacto, que está configurado de manera correspondiente al anillo 7' de resorte de contacto mostrado en las figuras 2 y 3, está dispuesto en la primera región 4 no revestida sobre el apantallamiento 6. A este respecto, el anillo 7' de resorte de contacto se apoya radialmente dentro con los segundos nervios 23' de conexión sobre el apantallamiento 6.

La figura 7 muestra una representación en detalle del conector enchufable mostrado en la figura 1 en la región, en la que un anillo 7'' de resorte de contacto, que está configurado de manera correspondiente al anillo 7'' de resorte de contacto mostrado en las figuras 4 y 5, está insertado en una entalladura 22 configurada en el manguito 12 de apantallamiento.

En las formas de realización mostradas en este caso, el anillo 7' de resorte de contacto, que solo presenta una curvatura 24', está dispuesto sobre el apantallamiento 6 del cable 3 no revestido y el anillo 7'' de resorte de contacto, que presenta dos curvaturas 24a'', 24b'', está dispuesto en la entalladura 22 del manguito 12 de apantallamiento. Sin embargo, también es posible a la inversa, que el anillo 7' de resorte de contacto, que solo presenta una curvatura 24', esté dispuesto en la entalladura 22 del manguito 12 de apantallamiento, y que el anillo 7'' de resorte de contacto, que presenta dos curvaturas 24a'', 24b'', esté dispuesto sobre el apantallamiento 6 del cable 3 no revestido. Además también es posible que el anillo 7' de resorte de contacto, que presenta solo una curvatura 24', pueda estar dispuesto tanto sobre el apantallamiento 6 del cable 3 no revestido como en la entalladura 22 del manguito 12 de apantallamiento. Alternativamente también es posible que el anillo 7'' de resorte de contacto, que presenta dos curvaturas 24a'', 24b'', pueda estar dispuesto tanto sobre el apantallamiento 6 del cable 3 no revestido como en la entalladura 22 del manguito 12 de apantallamiento.

La figura 8 muestra una posible configuración adicional de un anillo 7'' de resorte de contacto, pudiendo estar dispuesto el anillo 7''' de resorte de contacto por ejemplo sobre el apantallamiento 6 del cable 3 no revestido o por ejemplo en la entalladura 22 del manguito 12 de apantallamiento.

El anillo 7''' de resorte de contacto mostrado en la figura 8 es similar al anillo 7' de resorte de contacto mostrado en la figura 2, estando configurado en la configuración mostrada en la figura 8 adicionalmente un tercer nervio 29 de conexión entre dos regiones 10''' configuradas en forma de U del anillo 7''' de resorte de contacto. El tercer nervio 29 de conexión está configurado esencialmente en forma de V y está conectado con sus dos extremos libres formando una sola pieza con dos regiones 10''' en forma de U dispuestas de manera adyacente, en particular los nervios 18a''', 18b''' de las regiones 10''' configuradas en forma de U. El tercer nervio 29 de conexión está conectado formando una sola pieza con sus extremos libres en una región de los nervios 18a''', 18b''' entre la curvatura 24''' y el primer nervio 21''' de conexión de una región 10''' en forma de U. El tercer nervio 29 de conexión, que está dispuesto en un intersticio entre dos regiones 10''' configuradas en forma de U, presenta una anchura de nervio más reducida que los nervios 18a''', 18b''' y el primer nervio 21''' de conexión de las regiones 10''' en forma de U. El tercer nervio 29 de conexión configurado en forma de V está configurado abierto en la dirección radialmente hacia dentro, de modo que un extremo 30 cerrado del tercer nervio 29 de conexión está dirigido radialmente hacia fuera. Con su extremo 30 cerrado, allí donde el tercer nervio 29 de conexión presenta una curvatura, el tercer nervio 29 de conexión puede configurar un punto de contacto adicional radialmente fuera del anillo 7''' de resorte de contacto. El extremo 30 cerrado del tercer nervio 29 de conexión termina en la configuración mostrada en este caso a ras con el primer nervio 21''' de conexión de las regiones 10''' en forma de U.

Lista de números de referencia

carcasa aislante	1
extremo libre	2
cable	3
primera región	4
revestimiento	5
apantallamiento	6
anillo de resorte de contacto	7', 7'', 7'''
tramo de extremo	8
hilo	9
región configurada en forma de U	10', 10'', 10'''
cuerpo aislante	11
manguito de apantallamiento	12
segundo espacio libre	13
pared interna	14
primer espacio libre	15
extremo libre	16
medios de enclavamiento	17
nervio	18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b'''
abombamiento	19
superficie de tope	20
primer nervio de conexión	21', 21'', 21'''
entalladura	22
segundo nervio de conexión	23', 23'', 23'''
curvatura	24', 24a'', 24b'', 24'''
material aislante	28
tercer nervio de conexión	29
extremo cerrado	30
tercer espacio libre	33

REIVINDICACIONES

1. Anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto, con

5 un gran número de regiones (10', 10'', 10''') configuradas en forma de U dispuestas de manera anular, que presentan en cada caso dos nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, estando conectados entre sí los nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') de una región (10', 10'', 10''') configurada en forma de U en un extremo radialmente externo de los nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') a través de un primer nervio (21', 21'', 21''') de conexión,

10 estando conectadas entre sí regiones (10', 10'', 10''') configuradas en forma de U dispuestas de manera adyacente entre sí en un extremo radialmente interno de sus nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') a través de un segundo nervio (23', 23'', 23''') de conexión, y

15 presentando las regiones (10', 10'', 10''') configuradas en forma de U en la región de sus nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') dispuestos esencialmente en paralelo entre sí al menos una curvatura (24', 24a'', 24b'', 24'''),

20 caracterizado porque una región (10', 10'', 10''') configurada en forma de U está conectada con una región (10', 10'', 10''') configurada en forma de U dispuesta de manera adyacente a través de un tercer nervio (29) de conexión para la configuración de un punto de contacto adicional radialmente fuera del anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto.
2. Anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto según la reivindicación 1, caracterizado porque las regiones (10', 10'', 10''') configuradas en forma de U en la región de sus nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') dispuestos esencialmente en paralelo entre sí presentan una primera curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''') y una segunda curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''').
3. Anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto según la reivindicación 2, caracterizado porque la primera curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''') y la segunda curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''') presentan radios de curvatura de diferente tamaño.
4. Anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto según la reivindicación 2 o 3, caracterizado porque la segunda curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''') está configurada más cerca del segundo nervio (23', 23'', 23''') de conexión radialmente interno que la primera curvatura (24', 24a'', 24b'', 24'''), siendo el radio de curvatura de la segunda curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''') más pequeño que el radio de curvatura de la primera curvatura (24', 24a'', 24b'', 24''').
5. Anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el tercer nervio (29) de conexión está configurado en forma de V.
6. Anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto está configurado a partir de un elemento metálico en forma de disco, estando configurados los nervios (18a', 18a'', 18a''', 18b', 18b'', 18b''') y nervios (21', 21'', 21''', 23', 23'', 23''', 29) de conexión mediante una aplicación de láser, un troquelado o un grabado con ácido del elemento metálico en forma de disco.
7. Conector enchufable, con al menos un anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto configurado según una de las reivindicaciones 1 a 6.
8. Conector enchufable según la reivindicación 7, caracterizado porque el conector enchufable presenta una carcasa (1) aislante, dentro de la que está introducido un extremo (2) libre de un cable (3), varios elementos de contacto, que están conectados con los hilos (9) del cable (3), y un manguito (12) de apantallamiento, estando dispuesto el anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto en una primera región (4) no revestida del extremo (2) libre del cable (3) sobre el apantallamiento (7) que rodea los hilos (9) del cable (3), estando rodeado antes y después del anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto el cable (3) por un revestimiento (5) del cable (3), estando encerrado el anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto por el manguito (12) de apantallamiento, estando sujeto el manguito (12) de apantallamiento al revestimiento (5) del cable (3) antes y después del anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto.
9. Conector enchufable según la reivindicación 8, caracterizado porque el anillo (7', 7'', 7''') de resorte de contacto está tensado por el manguito (12) de apantallamiento.
10. Conector enchufable según la reivindicación 8 o 9, caracterizado porque en un extremo (16) libre del manguito (12) de apantallamiento, al que puede sujetarse el conector enchufable por medio del manguito (12) de apantallamiento en una pared, está insertado un segundo anillo (7', 7'') de resorte de contacto

eléctricamente conductor en una entalladura (22) configurada en el manguito (12) de apantallamiento.

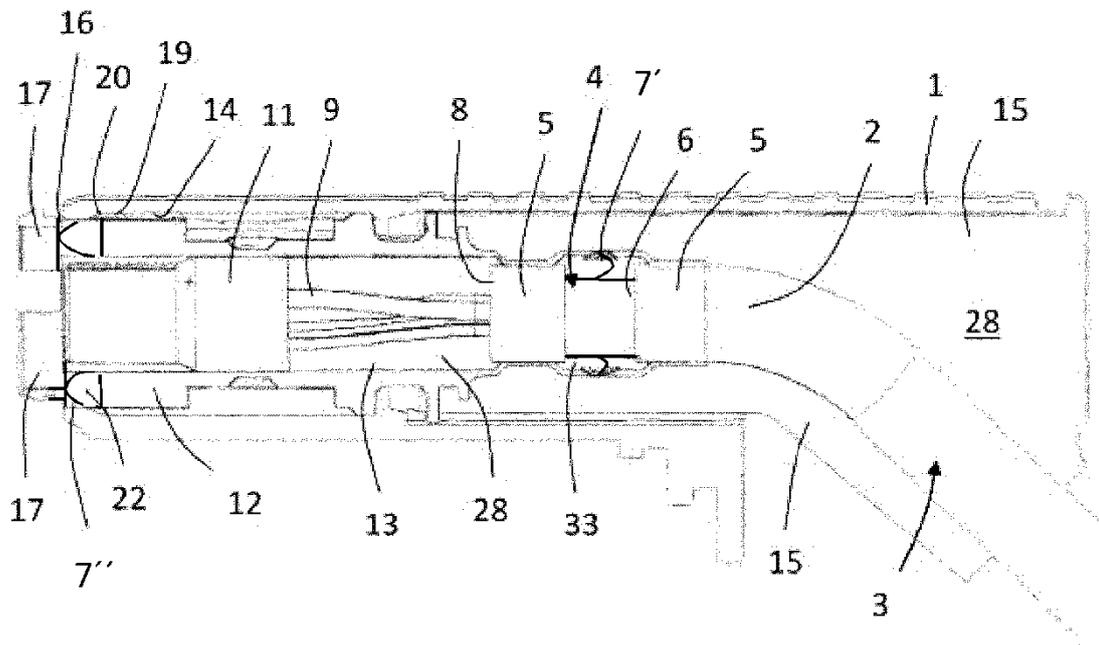


Fig. 1

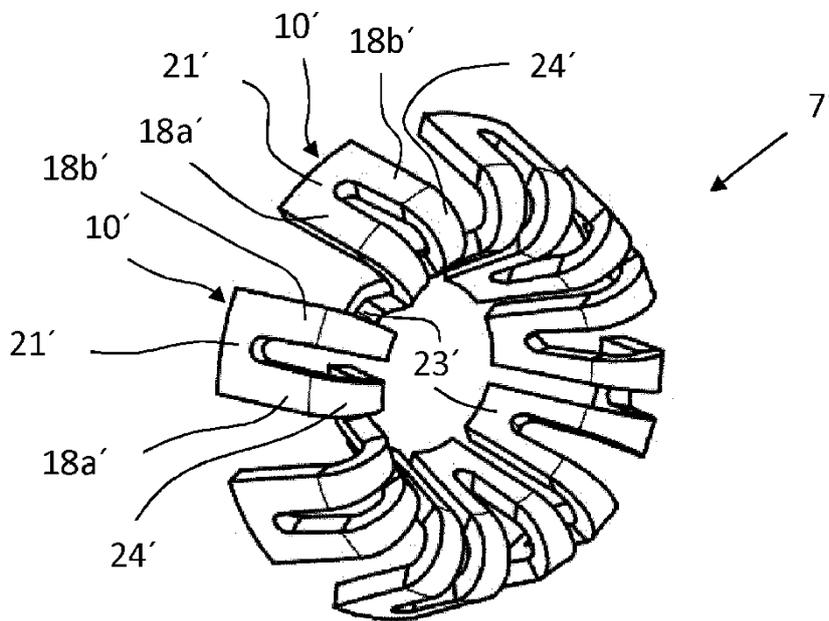


Fig. 2

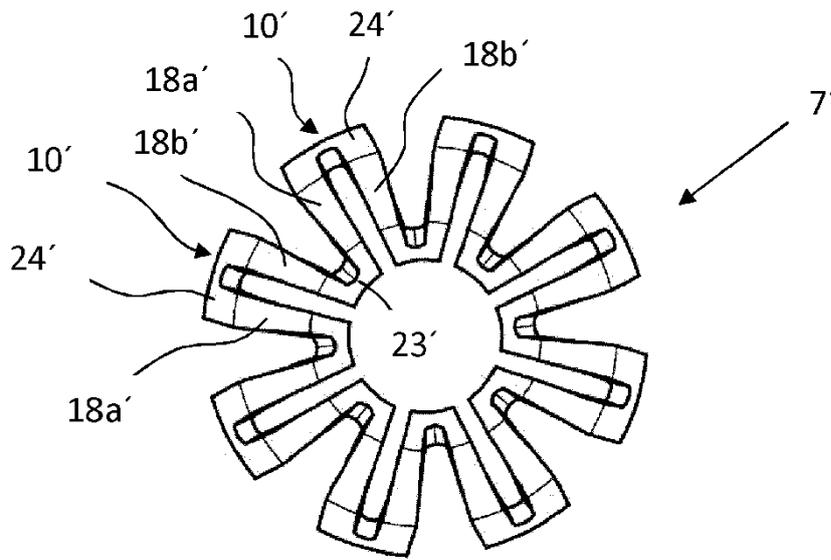


Fig. 3

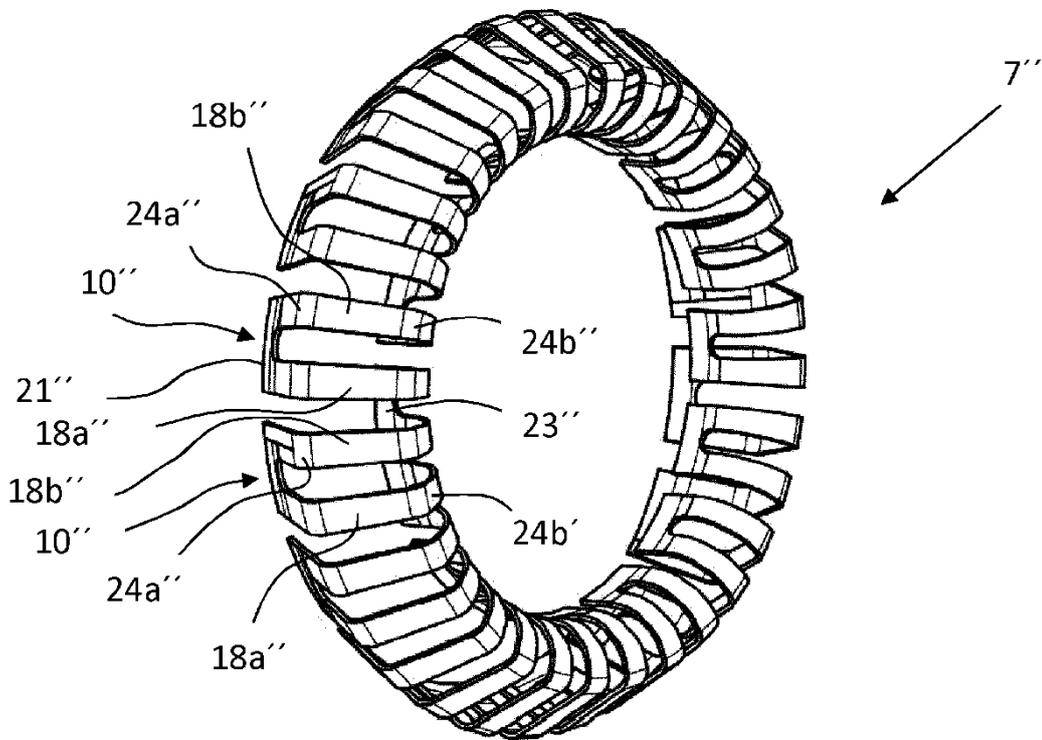


Fig. 4

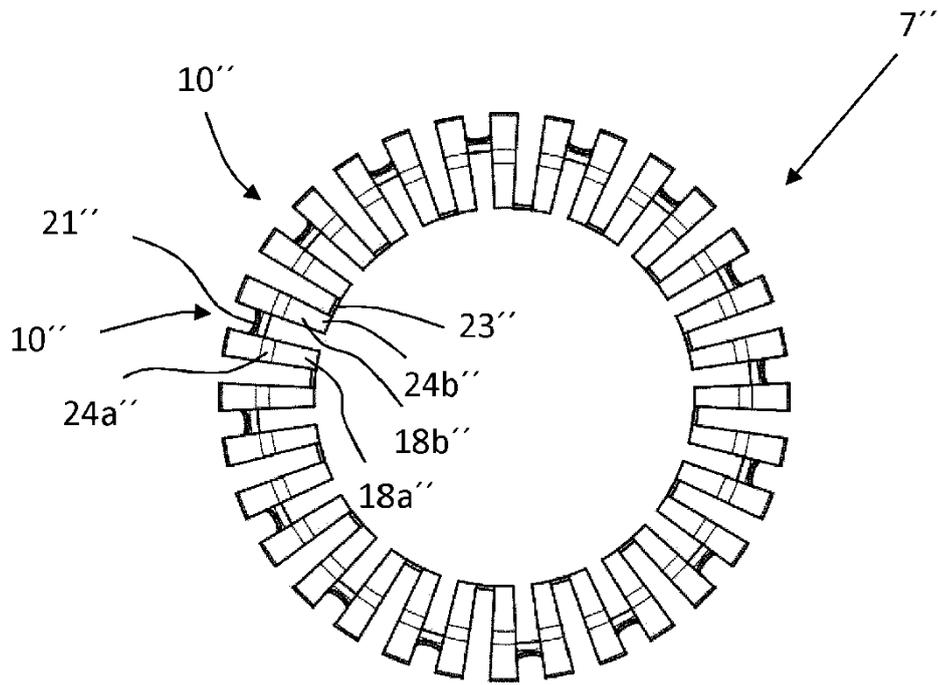


Fig. 5

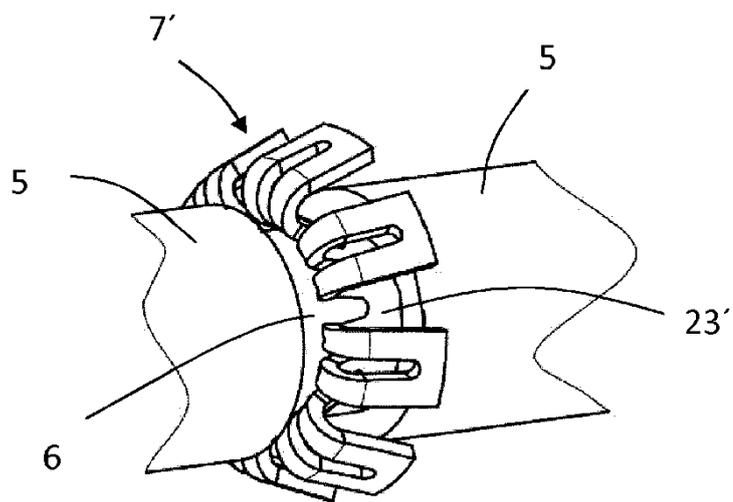


Fig. 6

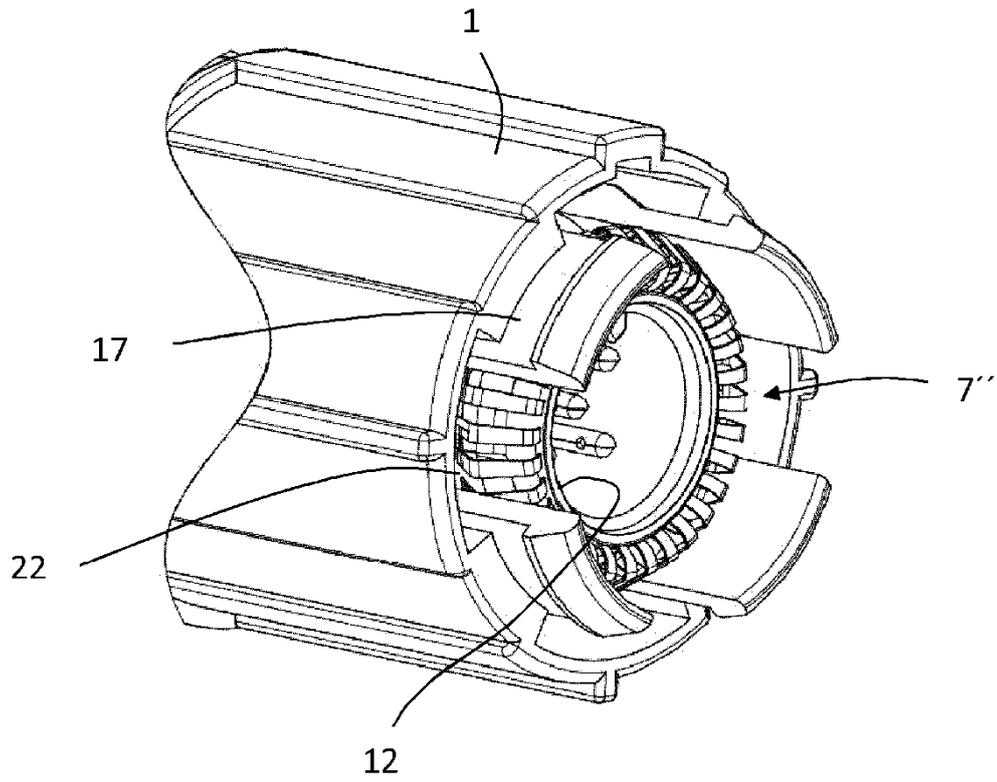


Fig. 7

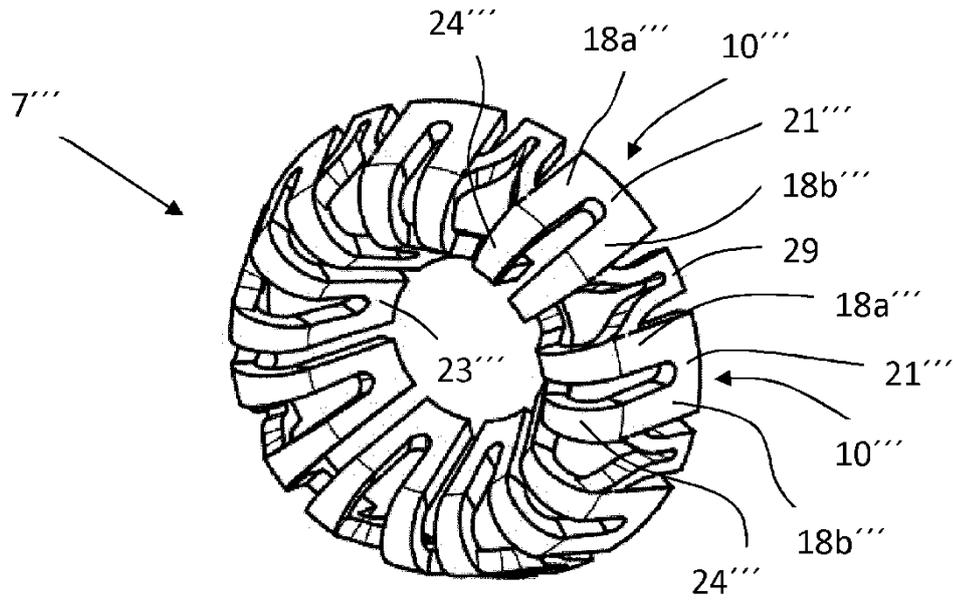


Fig. 8