(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 659 274**

(51) Int. Cl.:

F16J 15/02 (2006.01)
H01R 13/52 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2013** **PCT/FR2013/052776**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **19.06.2014** **WO14091102**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2013** **E 13803157 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017** **EP 2932139**

(54) Título: **Junta de conexión eléctrica**

(30) Prioridad:

11.12.2012 FR 1203368

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.03.2018

(73) Titular/es:

SOCIÉTÉ D'EXPLOITATION DES PROCÉDÉS MARÉCHAL S.E.P.M. (100.0%)
5, avenue de Presles
94410 Saint Maurice, FR

(72) Inventor/es:

ZAGROUN, FRANCIS;
DOS SANTOS, JOHNNY;
CHOISELAT, ROMAIN y
ARFAOUI, SABRI

(74) Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 659 274 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

Junta de conexión eléctrica

Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una junta para una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe, según la reivindicación 1, así como a tal conexión provista de tal junta, según la reivindicación 7.

Estado de la técnica

Las conexiones eléctricas del tipo que comprenden una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe son muy conocidas: hay que asegurar una estanqueidad entre la carcasa de tomacorriente y la carcasa de enchufe, cuando se ha realizado la conexión, tanto con respecto a los líquidos y, en particular, el agua, como al polvo contenido en la atmósfera.

Al parecer, si bien las juntas existentes satisfacen las normas actuales, tienden a aumentar, no obstante, los esfuerzos de enclavamiento. Pueden, además, resultar poco tolerantes, en particular:

- a las diferencias dimensionales de los elementos considerandos cuando estos son nuevos;
- a las variaciones dimensionales a lo largo del tiempo que pueden conllevar, por ejemplo, una distensión y debido en concreto a un relajamiento de los esfuerzos o como consecuencia de las variaciones climatológicas; y,
- a la presencia de rebabas más o menos grandes en los planos de juntura de las piezas.

El documento US4173349 divulga una junta anular para una conexión eléctrica que comprende una base y una falda bicónica que presenta una concavidad orientada hacia el interior de la junta, según el preámbulo de la reivindicación 1.

Objeto de la invención

Asimismo, uno de los objetivos de la presente invención consiste en proporcionar una junta para una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe, que permite obviar los inconvenientes anteriores a la vez que no perjudica a la calidad de la estanqueidad e incluso la mejora.

Otro objetivo de la invención consiste en suministrar tal junta que permite mejorar la velocidad de corte del arco eléctrico cuando se produce el desacoplamiento de la carcasa de enchufe de la carcasa de tomacorriente.

Un objetivo adicional de la invención consiste en proporcionar una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe provista de tal junta.

Estos objetivos, así como otros que se pondrán de manifiesto a continuación, se alcanzan mediante una junta anular para una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe, extendiéndose dicha junta según una dirección axial y comprendiendo una base cilíndrica rematada por una falda que se extiende axialmente desde la base, presentando la falda una pared interior, una pared exterior y un borde libre redondeado, presentando la pared interior y la pared exterior, cada una, vistas en sección radial, una forma curva continua, disminuyendo el espesor de la falda de manera no lineal y continua desde la base hacia el borde libre, presentando la falda una concavidad virada hacia el interior de la junta gracias a la cual la falda se repliega sobre sí misma cuando se ejerce una fuerza axial sobre el borde libre.

Se debe entender que las direcciones axial y radial corresponden respectivamente a las direcciones definidas por el lateral y el radio en un sistema de coordenadas cilíndrico. La dirección axial viene indicada, por tanto, por el eje de revolución de la junta. Se entiende asimismo que los adjetivos "interior" y "exterior" se utilizan con referencia a la dirección radial de manera que una parte interior (es decir, radialmente interior) está más próxima al eje de la junta que una parte exterior (es decir, radialmente exterior).

La configuración de paredes curvas y la orientación de la concavidad de la falda permiten que la junta sea particularmente eficaz con respecto a la prevención de los riesgos de deformación y de distensión del borde libre. Esta configuración permite asimismo compensar fácilmente eventuales defectos de la superficie de las carcasas de tomacorriente y de enchufe, por ejemplo, rebabas. Por último, cuando se ejerce una fuerza axial sobre el borde libre, por ejemplo, durante la conexión de una carcasa de tomacorriente con una carcasa de enchufe, la falda forma al replegarse sobre sí misma un resorte de compresión que genera un empuje axial durante la desconexión de las carcasas, este empuje permite reducir el tiempo de corte del arco eléctrico entre los contactos eléctricos de las carcasas.

En ciertos modos de realización, la pared exterior de la falda presenta una curvatura tal que sobresale de la base y

que el borde libre queda situado en el interior de la junta con respecto a la base.

Tal curvatura mejora la prevención de los riesgos de deformación y distensión del borde libre, la compensación de eventuales defectos de la superficie de las carcasas de tomacorriente y de enchufe, así como el efecto de resorte de la falda.

Se debe entender, por tanto, que la pared exterior sobresale radialmente hacia el exterior de la junta, más allá de la base. En otras palabras, la pared exterior presenta un radio máximo superior al radio exterior máximo de la base. Asimismo, se entiende que el borde libre presenta un radio inferior al radio interior mínimo de la base.

En ciertos modos de realización, la falda presenta al menos una nervadura dispuesta en las inmediaciones del borde libre.

La nervadura se extiende, por ejemplo, por toda la longitud azimutal del borde libre. Como recordatorio, la dirección azimutal corresponde a la dirección que describe un anillo en torno a la dirección axial. De este modo, la dirección azimutal corresponde a la dirección definida por el ángulo en un sistema de coordenadas cilíndrico.

Por la expresión "en las inmediaciones", se debe entender la parte de extremo de la falda que se extiende aproximadamente por el 20 % de la longitud axial de la falda desde el borde libre.

Tal nervadura permite dar rigidez al borde libre, gracias a lo cual se mejora su comportamiento mecánico a lo largo del tiempo, lo que mejora la estanqueidad de la junta. Esta nervadura permite, concretamente, mejorar la prevención de los riesgos de deformación y de distensión del borde libre. La nervadura permite también mejorar la compensación de eventuales defectos de la superficie de las carcasas de tomacorriente y de enchufe, por ejemplo, rebabas. Por último, la nervadura mejora asimismo el efecto resorte de la junta durante la conexión de las carcasas de tomacorriente y enchufe, lo que permite aumentar el empuje ejercido por la junta durante la desconexión de las carcasas y, por tanto, el corte del arco eléctrico entre los contactos eléctricos de las carcasas.

En ciertos modos de realización, dicha al menos una nervadura se dispone en el exterior de la falda.

Tal nervadura permite asimismo mejorar la estanqueidad de la junta formando un labio configurado para cooperar con el elemento que coopera con el borde libre y replegando la falda sobre sí misma. La superficie de juntura se ve así aumentada, lo que mejora la estanqueidad de la junta.

En ciertos modos de realización, dicha al menos una nervadura se dispone en el interior de la falda.

Tal nervadura es particularmente eficaz para dar rigidez al borde libre.

Por supuesto, se debe entender que la junta puede presentar una única o varias nervaduras dispuestas en el exterior de la falda, o bien una única o varias nervaduras dispuestas en el interior de la falda, o bien una o varias nervaduras dispuestas en el interior de la falda y una o varias nervaduras dispuestas en el exterior de la falda.

En ciertos modos de realización, la base presenta un saliente axial dispuesto en el interior de la junta.

Se entiende que el saliente se extiende radialmente y presenta una superficie de apoyo radial, perpendicular a la dirección axial. Este saliente axial está configurado, por tanto, para cooperar axialmente con un elemento complementario. Por ejemplo, tal saliente permite facilitar un montaje por encajamiento en el interior de una carcasa de enchufe o de una carcasa de tomacorriente, proporcionando una zona de apoyo.

La presente invención se refiere asimismo a una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe provista de tal junta.

Preferentemente, la base coopera con la carcasa de tomacorriente y el borde redondeado de la falda con una pared cilindro-cónica de la carcasa de enchufe, de manera que la falda se repliega sobre sí misma.

Descripción de las figuras

La siguiente descripción y que no presenta ningún carácter limitativo debe leerse con respecto a las figuras adjuntas, entre las cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un primer modo de realización de una junta para una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe,
- la figura 2 es una vista en semi-corte radial de la junta según la figura 1, habiéndose representado con unas líneas de puntos la junta cuando está en contacto con una carcasa de enchufe,
- la figura 3 es una sección axial parcial de una conexión eléctrica provista de una junta según el primer modo de realización,

- la figura 4 es una vista en semi-corte axial de un segundo modo de realización de la junta, habiéndose representado con unas líneas de puntos la junta cuando está en contacto con una carcasa de enchufe, y
- las figuras 5A y 5B son unas vistas en semi-corte axial de un tercer modo de realización de la junta, habiéndose representado con unas líneas de puntos la junta cuando está en contacto con una carcasa de enchufe.

Descripción detallada de la invención

Tal y como se puede observar en las figuras 1 a 3, se ha representado una junta anular, designada en su conjunto con la referencia 1, para una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente y una carcasa de enchufe. La junta 1 se extiende según una dirección axial X y, en este ejemplo, está constituida por una base 2 cilíndrica rematada por una falda 3 que se extiende axialmente desde la base 2, cuyo borde libre 4 está redondeado. El espesor de esta falda 3 disminuye, de forma no lineal y continua, desde la base 2 hacia este borde libre 4 redondeado. Como se observa en la figura 2, la falda 4 presenta una pared exterior 3a y una pared interior 3b que presentan, vistas en sección según la dirección radial Y, una forma curva continua. La falda 3 presenta una concavidad virada hacia el interior. En otras palabras, la concavidad de la falda 3 está orientada hacia el eje X de la junta 1.

Como se ha representado en la figura 2, en concreto, la pared exterior 3a de la falda 3 presenta una curvatura tal que sobresale de la base 2 y que el borde 4 redondeado está situado en el interior de la junta 1 con respecto a la base 2.

De este modo se ha determinado que las curvaturas de la pared interior 3b y exterior 3a de la falda 3 de este primer modo de realización tienen, por ejemplo, como ecuación normalizada respectiva:

$$y = -x^3 - 4{,}5x^2 + 24x + 0{,}32 \qquad (1)$$

$$y = -x^3 + 1{,}03x^2 + 3{,}01x + 67{,}4 \qquad (2)$$

donde x representa la distancia axial (en milímetros) desde la base 2 mientras que y representa la posición radial (en milímetros) de la pared interior (véase la ecuación 1) o de la pared exterior (véase la ecuación 2) de la falda 3. Evidentemente, estas ecuaciones son unos ejemplos no limitativos, pudiendo responder las curvaturas de las paredes de las variantes de esta junta a otras ecuaciones.

Según el presente ejemplo de realización, el espesor de la falda 3 es inferior al de la base 2 en las inmediaciones de esta, de manera que existe un saliente interno 5.

Tal junta está realizada de un material de mayor o menor dureza (40 de dureza shore, por ejemplo), con un buen comportamiento a variaciones de temperatura, con una buena resistencia a los elementos exteriores agresivos, a la vez que le permite tener una excelente flexibilidad.

Una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente 6 y una carcasa de enchufe 7 se ha representado en la figura 3: la carcasa de enchufe 7 penetra en la carcasa de tomacorriente 6 que está provista de una junta 1 tal como la descrita anteriormente con referencia a las figuras 1 y 2. La carcasa de enchufe 7 se mantiene en su sitio en la carcasa de tomacorriente 6 mediante un gancho 9 como resulta conocido. La carcasa de enchufe 7 consta de una pared cilindro-cónica 8 que se estrecha hacia su borde libre o base del cono 8a. Esta pared cilindro-cónica puede ser cilíndrica o cónica con un ángulo en la cúspide más o menos agudo. En el presenta ejemplo de realización, esta pared cilindro-cónica es cónica o forma un cono 8.

Durante el avance o introducción axial, de la carcasa de enchufe 7 hacia la carcasa de tomacorriente 6, el borde libre 4 redondeado de la falda 3 viene a posicionarse en la base del cono 8a que ejerce entonces una fuerza axial sobre el borde 4. La longitud axial o altura de la falda 3 es tal que entra muy pronto en contacto con la carcasa de enchufe 7. El experto en la materia comprenderá que tal junta 1 en cooperación con la pared cilindro-cónica 8 permite absorber eventuales defectos como la distensión en la zona opuesta a la del gancho 9.

A medida que la carcasa de enchufe 7 avanza, la falda 3 se repliega sobre sí misma por su borde libre 4 redondeado, permaneciendo la parte replegada en contacto permanente con la pared cónica 8: este enrollamiento desemboca en la parte opuesta del gancho 9 y se propaga hacia él. La superficie de contacto de la falda 3 - pared cónica 8 es óptima y aumenta en función del estado de avance de la carcasa de enchufe 7 en la carcasa de tomacorriente 6.

El hecho de que la pared exterior 3a de la falda 3 presente una curvatura tal que sobresale del base 2, le confiere a la falda 3 una mejor disposición a replegarse sobre sí misma.

Por otra parte, a medida que la junta 1 se repliega sobre sí misma, el volumen de material replegado aumenta, lo cual conlleva un aumento de los esfuerzos de enclavamiento en el límite de un esfuerzo de enclavamiento manual sin la utilización de un medio complementario (palanca, etc.), y, a continuación, un aumento de la presión ejercida por la falda 3 de la junta 1 sobre la pared cónica 8 de la carcasa de enchufe 7.

La falda 3, debido a su forma notable, opera principalmente en flexión; la reacción ejercida por la falda 3 de la junta 1 sobre la pared cónica 8 de la carcasa de enchufe 7 permite asegurar la estanqueidad necesaria en la zona de interferencia entre estos 2 elementos.

La falda 3 debido a su forma notable no opera prácticamente en compresión. En efecto, el borde 4 redondeado de la falda 3 replegado no interfiere nunca con el resto de junta 1, concretamente con la pared interior 3b.

La falda 3 debido a su forma notable permite absorber las deformaciones vinculadas al trabajo a lo largo del tiempo de los diferentes materiales permaneciendo en contacto con la pared cónica 8 de la carcasa de enchufe 7 incluso en caso de un alejamiento importante de la carcasa de tomacorriente 6 (distensión).

Además, tal y como lo habrá entendido el experto en la materia, a partir del momento en el que la falda 3 se repliega sobre sí misma, la junta 1 tiende a hincharse creando así una barrera entre la carcasa de tomacorriente 6 y la carcasa macho 7. Esta barrera constituye un verdadero rompe-chorros que permite garantizar una estanqueidad frente a chorros de agua a presión.

Por otra parte, cuando se libera la carcasa de enchufe 7 de la carcasa de tomacorriente 6, la junta 1 participa en la expulsión de la primera fuera de la segunda: en efecto, la falda 3 replegada desempeña el papel de un resorte ejerciendo un empuje que viene a añadirse a los diferentes esfuerzos conocidos que participan en la eyección de la carcasa de enchufe 7 y participa así en el corte rápido del arco que se crea durante la desconexión entre los contactos macho de la carcasa de enchufe 7 y los contactos hembra de la carcasa de tomacorriente 6.

La figura 4 representa una junta 100 según un segundo modo de realización. Esta junta 100 es similar a la junta 1 del primer modo de realización, excepto que la nervadura anular 112 dispuesta en las inmediaciones del borde libre 104, y de la curvatura de las paredes interna 103b y externa 103a de la falda 103. Los demás elementos comunes entre el primer modo de realización y el segundo modo de realización no se describirán de nuevo y conservan el mismo signo de referencia aumentado en 100. Esta nervadura 112 es una nervadura interna, está dispuesta en el interior de la falda 103.

La figura 5A representa una junta 200 según un tercer modo de realización. Esta junta 200 es similar a la junta 1 del primer modo de realización, salvo por la nervadura anular 222 dispuesta en las inmediaciones del borde libre 204 y la curvatura de las paredes interna 203b y externa 203a de la falda 203. Los demás elementos comunes entre el primer modo de realización y el tercer modo de realización no se describirán de nuevo y conservan el mismo signo de referencia aumentado en 200. Esta nervadura 222 es una nervadura externa, está dispuesta en el exterior de la falda 203. La figura 5A representa la junta 200 en cooperación con la pared cónica 8 de la carcasa de enchufe 7. Por otra parte, como se ha representado en la figura 5B, gracias a la nervadura 222, esta junta 200 está particularmente bien adaptada para cooperar con una pared 80 sustancialmente paralela a la dirección axial X. En efecto, gracias a la nervadura 222, la estanqueidad realizada por la junta es, en este caso, particularmente eficaz, al formar la nervadura 222 un labio de estanqueidad complementario. Evidentemente, en este caso también la fuerza axial ejercida por dicha pared 80 sobre el borde libre 204 lleva la falda a replegarse sobre sí misma enrollándose, como se ha descrito antes.

De este modo, de manera general, una nervadura externa hace que la junta sea aún más polivalente, pudiendo utilizarse esta última con una mayor variedad de bordes libres de carcasa.

Evidentemente, se puede contemplar otra variante de la junta que presente una nervadura interna y una nervadura externa.

Aunque la presente invención se ha descrito con referencia a unos ejemplos de realización específicos, es evidente que pueden efectuarse cambios y modificaciones en estos ejemplos sin desviarse del alcance general de la invención tal y como se ha definido en las reivindicaciones. En particular, las características individuales de los diferentes modos de realización ilustrados/mencionados pueden combinarse en modos de realización adicionales. Por consiguiente, la descripción y los dibujos deberán considerarse en un sentido ilustrativo en vez de restrictivo.

REIVINDICACIONES

1. Junta anular para una conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente (6) y una carcasa de enchufe (7), extendiéndose dicha junta según una dirección axial (X) y comprendiendo una base (2, 102, 202) cilíndrica rematada por una falda (3, 103, 203) que se extiende axialmente desde la base (2, 102, 202), presentando la falda (3, 103, 203) una pared interior (3b, 103b, 203b), una pared exterior (3a, 103a, 203a) y un borde libre (4, 104, 204) redondeado, **caracterizado por que** la pared interior (3b, 103b, 203b) y la pared exterior (3a, 103a, 203a) presentan cada una, vistas en sección radial, una forma curva continua, disminuyendo el espesor de la falda (3, 103, 203) de manera no lineal y continua desde la base (2, 102, 202) hacia el borde libre (4, 104, 204), presentando la falda (3, 103, 203) una concavidad virada hacia el interior de la junta, gracias a lo cual la falda (3, 103, 203) se repliega sobre sí misma cuando se ejerce una fuerza axial sobre el borde libre (4, 104, 204).

2. Junta según la reivindicación 1, en la que la pared exterior (3a, 103a, 203a) presenta una curvatura tal que la pared exterior (3a, 103a, 203a) sobresale de la base (2, 102, 202) mientras que el borde libre (4, 104, 204) está situado en el interior de la junta con respecto a la base (2, 102, 202).

3. Junta según la reivindicación 1 o 2, en la que la falda (3, 103, 203) presenta al menos una nervadura (112, 222) dispuesta en las inmediaciones del borde libre (4, 104, 204).

4. Junta según la reivindicación 3, en la que al menos una nervadura (222) se dispone en el exterior de la falda (203).

5. Junta según la reivindicación 3 o 4, en la que al menos una nervadura (122) se dispone en el interior de la falda (103).

6. Junta según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en la que la base (2, 102, 202) presenta un saliente axial (5, 105, 205) dispuesto en el interior de la junta.

7. Conexión eléctrica del tipo que comprende una carcasa de tomacorriente (6) y una carcasa de enchufe (7), provista de una junta (1, 100, 200) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.

8. Conexión eléctrica según la reivindicación 7, en la que la base (2, 102, 202) coopera con la carcasa de tomacorriente (6) mientras que el borde libre (4, 104, 204) de la falda (3, 103, 203) coopera con una pared cilindro-cónica (8) de la carcasa de enchufe (7), de manera que la falda (3, 103, 203) se repliega sobre sí misma.

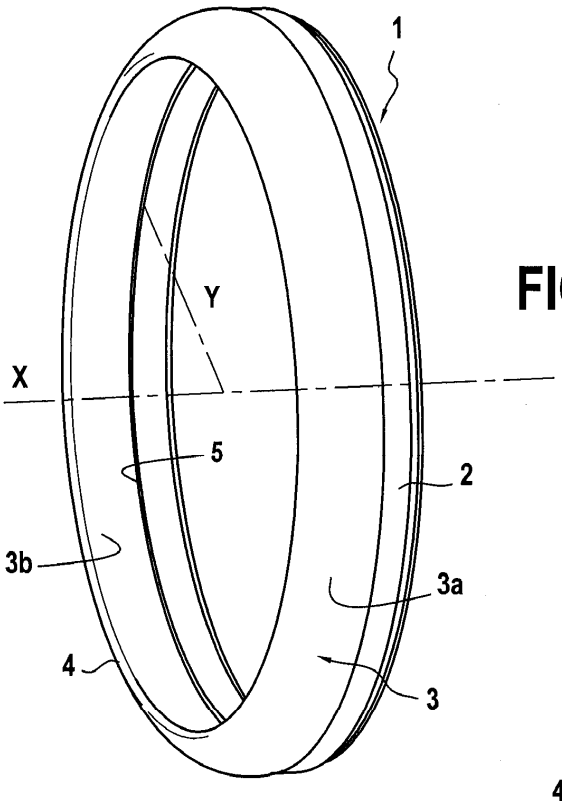

FIG.1

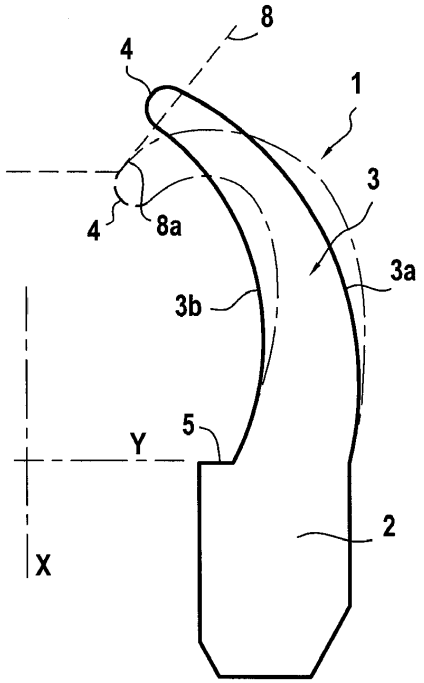

FIG.2

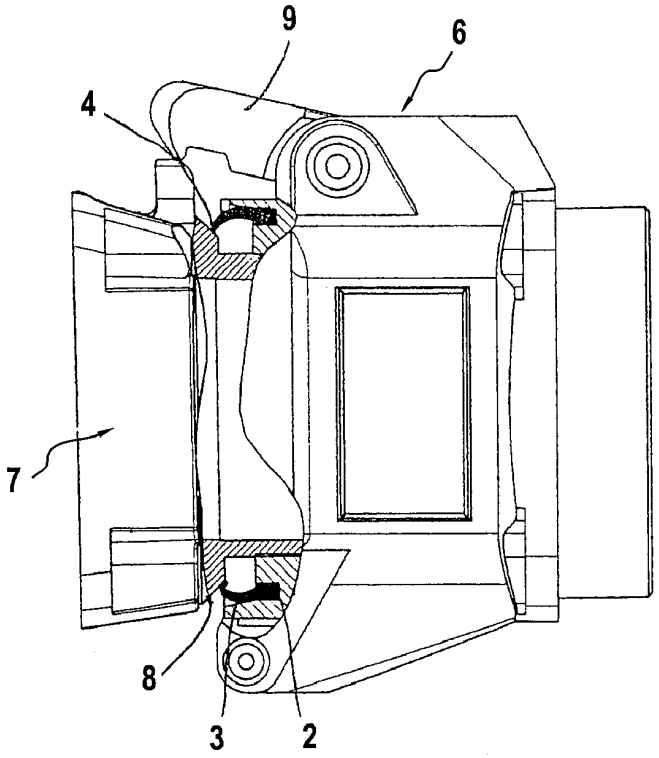

FIG.3

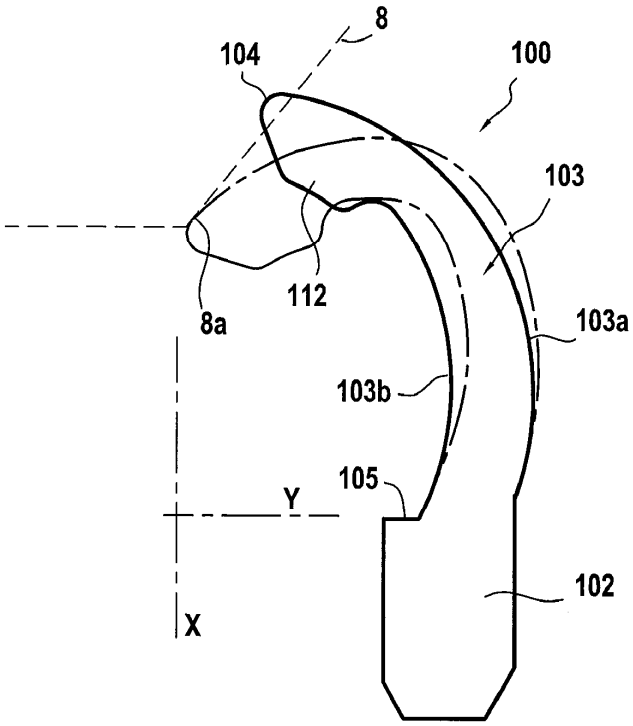

FIG.4

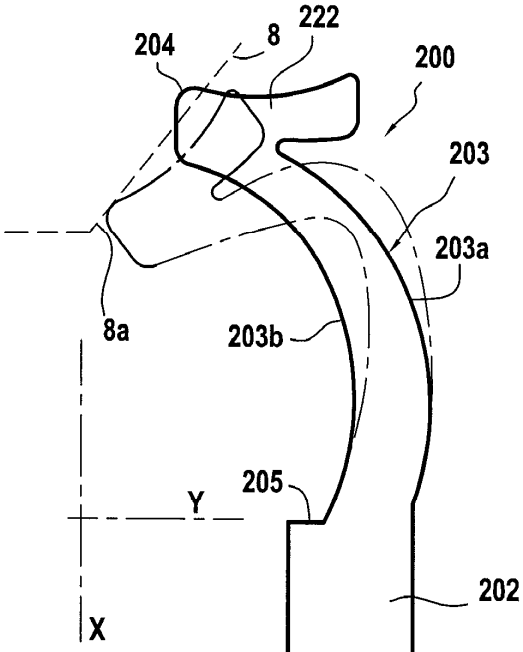

FIG.5A

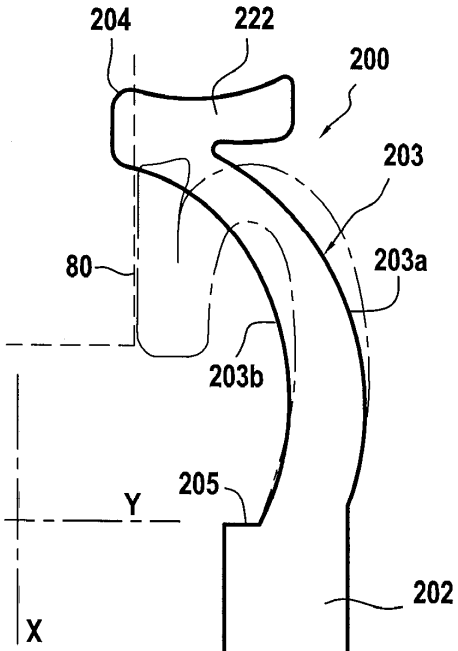

FIG.5B