



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 356 562**

51 Int. Cl.:
H01R 13/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05774246 .2**

96 Fecha de presentación : **13.07.2005**

97 Número de publicación de la solicitud: **1776740**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.04.2007**

54 Título: **Contacto de presión directa eléctrico.**

30 Prioridad: **13.07.2004 DE 10 2004 033 864**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
11.04.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
11.04.2011

73 Titular/es: **ERA-CONTACT GmbH**
Gewerbestrasse 44
75015 Bretten, DE

72 Inventor/es: **Kainz, Andreas**

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

ES 2 356 562 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

Contacto de presión directa eléctrico

5 La invención se refiere a un contacto de presión directa eléctrico que comprende un tubo cobertor con un extremo orientado hacia el contacto y un extremo alejado del contacto, un cabezal de contacto conductor alojado desplazable axialmente en el tubo cobertor que sobresale del extremo del tubo cobertor orientado hacia el contacto, un elemento pretensado dispuesto en el tubo cobertor contra cuya fuerza de pretensión se puede insertar el cabezal de contacto en el tubo cobertor y una pieza de conexión conductora dispuesta en el extremo del tubo conector alejado de contacto para la sujeción de un alimentador eléctrico.

10 Los contactos de presión directa eléctricos del tipo descrito al principio sirven por ejemplo para la transmisión de corriente o de señal entre elementos que se mueven uno contra otro. El cabezal de contacto provisto en el contacto de presión directa se encarga, por un lado, de un contacto elástico y mecánico con un contracontacto que se mueve en relación al tubo cobertor. Por otro lado, se puede generar a través del cabezal de contacto un contacto eléctrico a un alimentador eléctrico sujeto a la pieza de conexión.

15 A partir de la situación de la técnica se conocen contactos de presión directa eléctricos del tipo mencionado al principio, que presentan en el cabezal de contacto y en la pieza de conexión flexibles incorporados. A este respecto los flexibles normalmente se tuercen en la parte delantera de manera que ceden a una inserción del cabezal de contacto en el tubo cobertor sin doblarse. De esta forma se pueden evitar daños de los flexibles hasta un cierto grado. No obstante en estos contactos de presión directa se da como consecuencia frecuentemente un gran número de daños en la ascensión del contacto, en particular la rotura de los flexibles. Además la fabricación de tales contactos de presión directa es comparativamente costosa y cara.

20 En la situación de la técnica se indica un contacto de presión directa eléctrico que se describe en el documento EP 1 289 072 A2. Este contacto de presión directa tiene un conductor axial flexible eléctrico que está apretado con su extremo orientado hacia el contacto en un orificio axial configurado en un extremo del cabezal de contacto alejado del contacto y con su extremo alejado del contacto en un orificio axial configurado en un extremo de la pieza de conexión orientado hacia el contacto. A este respecto el conductor flexible eléctrico puede estar formado por flexibles o por un muelle de compresión contra cuya fuerza de compresión se puede insertar el cabezal de contacto en el tubo cobertor.

25 El documento DE 39 38 706 C1 desvela un contacto de presión directa eléctrico que pasa sin flexibles. Tal y como se muestra en la figura 6 en este contacto de presión directa el fragmento 2 de un cabezal de contacto 3 alejado del contacto, es decir insertado en un tubo cobertor 1, se configura a modo de cilindro hueco. La división del cilindro hueco presenta varias ranuras longitudinales 4 a través de las que se configuran sectores de división que sirven de cuchillas de contacto 5 elásticas y conductoras de corriente. Las cuchillas de contacto 5 se encajan afiladas en la superficie interior del tubo cobertor 1 que transmite la corriente, de manera que la corriente puede fluir desde las cuchillas de contacto 5 hasta el tubo cobertor 1 y desde allí a una pieza de conexión 6.

30 En este contacto de presión directa se aporta un lubricante de contacto entre las cuchillas de contacto 5 y la superficie interior del tubo cobertor 1. El lubricante de contacto sirve para ocuparse de una resistencia de transmisión lo más pequeña y constante en el tiempo posible entre las cuchillas de contacto 5 y el tubo cobertor 1. No obstante a este respecto se presenta el problema de que como consecuencia de la elevación del contacto el lubricante de contacto llega al exterior desde el interior del tubo cobertor 1 y, por este motivo, ya no está disponible para la lubricación del contacto o, por ejemplo se ensucia con partículas de polvo que se adhieren al extremo del cabezal de contacto 3 orientado hacia el contacto y llegan, durante la inserción, al interior del tubo cobertor 1. Mediante este ensuciamiento el lubricante de contacto pierde gradualmente tanto su efecto de contacto como su efecto de engrase. Mientras que la pérdida del efecto de contacto conduce a un incremento de la resistencia de transmisión entre las cuchillas de contacto 5 y el tubo cobertor 1, mediante la pérdida del efecto de engrase, empeoran las propiedades mecánicas del contacto de presión directa con lo que, por ejemplo, el cabezal de contacto 3 puede quedarse colgado en estado comprimido de los muelles en el tubo cobertor 1.

35 Para evitar un ensuciamiento del lubricante de contacto se limpia generalmente el extremo del cabezal de contacto 3 saliente del tubo cobertor 1. No obstante, a este respecto, los medios de limpieza empleados generalmente actúan desengrasando y dejan al lubricante de contacto poco a poco igualmente sin efecto cuando llega, como consecuencia de los movimientos de elevación del cabezal de contacto 3 en el interior del tubo cobertor 1. Para recambiar por uno nuevo el lubricante de contacto sin efecto, el contacto de presión directa debe estar desmontado lo cual es laborioso, requiere mucho tiempo y es caro.

En la situación de la técnica se señalan además los documentos EP 0 838 878 A, EP 1 385 233 A, EP 1 102 359 y EP 0 435 408A.

50 Partiendo de esta situación de la técnica la invención se basa en la tarea de especificar un contacto de presión directa eléctrico del tipo mencionado al principio, que se construya fácilmente y que durante largo tiempo presente un rendimiento operativo bueno y uniforme, tanto en lo que respecta a sus propiedades mecánicas como a sus propiedades eléctricas.

La invención soluciona esta tarea mediante las características especificadas en la parte significativa de la reivindicación 1.

55 En el contacto de presión directa según la invención el contacto eléctrico entre el cabezal de contacto y la pieza de conexión se genera incorporando la sección del cabezal de contacto alejada del contacto que se puede desplazar axialmente en el orificio axial orientado hacia el contacto configurado en la pieza de conexión. La transmisión de corriente o de señal se

produce directamente a través del cabezal de contacto y de la pieza de conexión sin que sea necesaria una transmisión a través del tubo cobertor. El orificio axial de la pieza de conexión conforma dentro del tubo cobertor un espacio de contacto separado. En este espacio de contacto separado se puede aportar un lubricante de contacto que mantenga baja la resistencia de transmisión entre el cabezal de contacto y la pieza de conexión y que además se ocupe de que la sección alejada del contacto sea desplazable en el orificio axial sin rozamiento. Ya que en el contacto de presión directa según la invención el lubricante de contacto se puede aportar en el espacio de contacto separado, está protegido de la suciedad como polvo que puedan llegar al interior del tubo cobertor como consecuencia de los movimientos de elevación. Por este motivo un cambio del lubricante de contacto, ligado a considerable esfuerzo de montaje, no es necesario aun cuando la vida útil sea larga. También se puede prescindir de la utilización de medios de limpieza desengrasantes que, como se ha descrito al principio, perjudican la efectividad del lubricante de contacto. Así pues la invención proporciona un contacto de presión directa particularmente bien protegido de las influencias del entorno y que prácticamente no necesita mantenimiento.

En el orificio se asienta, coaxial al mismo, un elemento de contacto conductor que se encaja afilado en la superficie exterior de la sección del cabezal de contacto alejada del contacto desplazable axialmente en el orificio y genera el contacto eléctrico entre el cabezal de contacto y la pieza de conexión.

En esta configuración se dispone, así pues, un elemento de contacto en el orificio configurado en la pieza de conexión. La sección del cabezal de contacto alejada del contacto se introduce en el elemento de contacto y contacta con el mismo. A este respecto la sección del cabezal de contacto alejada del contacto, el orificio configurado en la pieza de conexión, así como el elemento de contacto que se asienta en su interior conforman una disposición coaxial particularmente estable que hace posible un montaje sencillo sin gran esfuerzo de ajuste. El elemento de contacto se encaja afilado en la superficie exterior de la sección del cabezal de contacto alejada del contacto que se mueve dentro del mismo, con lo que una unión segura está arreglada. La transmisión de corriente se produce con poca resistencia de transmisión ventajosa desde el cabezal de contacto directamente a través del elemento de contacto, es decir, sin desvío a través del tubo cobertor, hasta la pieza de conexión.

El elemento de contacto que se asienta fijo en el orificio de la pieza de conexión se ocupa, por un lado, de un buen guiado mecánico del cabezal de contacto insertado en el orificio y, por otro lado, de un buen contacto eléctrico entre el cabezal de contacto y la pieza de conexión. De este modo se ocupa de una resistencia de transmisión constante también tras un valor elevado en la ascensión del contacto. El contacto de presión directa presenta, así pues, durante una larga vida útil un rendimiento operativo constantemente bueno.

El elemento de contacto es un elemento metálico en forma de tubo en el que se incorpora la sección del cabezal de contacto alejada del contacto continuamente, al menos una parte y que tiene varias láminas de contacto cóncavas, arqueadas hacia dentro, yuxtapuestas en sentido perimetral y que se extienden en sentido longitudinal, las cuales se pretensan elásticamente en la superficie exterior de la parte del cabezal de contacto incorporada en el elemento de contacto. Las láminas de contacto que actúan de manera elástica se encargan de un buen guiado mecánico, así como de una unión segura del cabezal de contacto.

Preferiblemente el elemento de contacto tiene varias ranuras yuxtapuestas en sentido perimetral y que se extienden en sentido longitudinal. Las láminas de contacto están formadas en esta realización mediante las zonas del elemento de contacto configuradas entre estas ranuras. Así pues es posible configurar el elemento de contacto de manera particularmente sencilla en particular de una pieza, lo que simplifica la construcción del contacto de presión directa y de esta forma reduce los costes de fabricación.

En la división del elemento de contacto es una ventaja configurar una ranura de montaje que atraviese el elemento de contacto en toda su longitud. A este respecto el elemento de contacto es tan comprimible al disminuir la anchura de la ranura de montaje que el diámetro del elemento de contacto disminuye. Este perfeccionamiento favorable de la invención permite comprimir fácilmente el elemento de contacto durante el montaje del contacto de presión directa e insertarlo en el orificio configurado en la pieza de conexión. Introducido en el orificio, se agranda de nuevo el elemento de contacto como consecuencia de su elasticidad y se mantiene así seguro y estable en el orificio. De este modo se simplifica el montaje del contacto de presión directa.

Preferiblemente el elemento de contacto se dispone a presión en el orificio de la pieza de conexión. Esto también simplifica la construcción del contacto de presión directa.

En una configuración preferida de la invención el orificio de la pieza de conexión tiene una parte de diámetro mayor, una parte de diámetro menor y un hombro situado entre estas dos partes radial hacia el interior. A este respecto el elemento de contacto está dispuesto en la parte de diámetro mayor y se encaja con un extremo en el hombro. Esta configuración permite montar el elemento de contacto de manera particularmente fácil en el orificio de la pieza de conexión. Dado que el elemento de contacto está dispuesto en la parte de diámetro mayor del orificio, el extremo del cabezal de contacto alejado del contacto puede insertarse a través del elemento de contacto hasta la parte de diámetro menor del orificio. Esto permite, si el guiado mecánico es bueno y la unión del cabezal de contacto es segura, una construcción particularmente compacta del contacto de presión directa.

En el perfeccionamiento explicado anteriormente la longitud del elemento de contacto es preferiblemente igual a la longitud de la parte de diámetro mayor del orificio mientras que el diámetro exterior de ambos extremos del elemento de contacto es igual al diámetro de la parte de diámetro mayor del orificio. El elemento de contacto ocupa así pues la parte de diámetro mayor del orificio en toda su longitud y se fija por sus dos extremos radialmente a esta parte del

orificio. Esto también simplifica la construcción del cabezal de contacto.

Preferiblemente la sección del cabezal de contacto de diámetro menor alejada del contacto está totalmente incorporada en el orificio cuando el cabezal de contacto está insertado al máximo en el tubo cobertor, mientras que sólo está incorporada en la parte de diámetro mayor del orificio con su extremo alejado del contacto cuando el cabezal de contacto sobresale al máximo del extremo del tubo cobertor alejado del contacto. De este modo la sección del cabezal de contacto alejada del contacto se conduce en el orificio de la pieza de conexión de manera aún más segura. A este respecto la longitud de la sección del cabezal de contacto alejada del contacto de diámetro menor se corresponde preferiblemente con la longitud del orificio. De esta manera se puede disminuir la dimensión axial del contacto de presión directa.

El elemento de contacto está compuesto preferiblemente de latón plateado. Este material se distingue, por un lado, por su buena conductividad y, por otro lado, por su durabilidad mecánica. Esto también contribuye a garantizar un buen guiado mecánico así como una unión segura del cabezal de contacto.

Está previsto que la pieza de conexión tenga una sección de diámetro mayor alejada del contacto mediante la cual se sujete a la pared interior del tubo cobertor y una sección de diámetro menor orientada hacia el contacto, que el cabezal de contacto tenga una sección de diámetro mayor orientada hacia el contacto y una sección y la sección con un diámetro menor orientada hacia el contacto y que el elemento pretensado sea un muelle helicoidal que rodee a la sección del cabezal de contacto alejada del contacto y a la sección de la pieza de conexión orientada hacia el contacto. En esta realización, en el espacio que está disponible en el tubo cobertor en torno a la disposición engranada de cabezal de contacto y pieza de conexión, es decir, en el espacio de contacto mencionado anteriormente, se dispone un muelle helicoidal que conforma el elemento pretensado. De este modo se aprovecha óptimamente el espacio de rebote a disposición dentro del tubo cobertor.

El contacto de presión directa eléctrico se puede aplicar extensamente. Por ejemplo puede ser parte de un enganche de tren.

Otras ventajas y características de la solución según la invención se obtienen de la siguiente descripción que se explican en relación a los dibujos adjuntos por medio de un ejemplo de realización. En ellos se muestra:

En la figura 1 una vista lateral del contacto de presión directa eléctrico según la invención,

En la figura 2 un corte longitudinal a través del contacto de presión directa eléctrico,

En la figura 3 un vista en perspectiva de un elemento de contacto dispuesto en el contacto de presión directa eléctrico,

En la figura 4 otra vista en perspectiva del elemento de contacto,

En la figura 5 una vista superior sobre el elemento de contacto y

En la figura 6 un corte longitudinal a través de un contacto de presión directa eléctrico conocido de la situación de la técnica.

Las figuras 1 a 5 muestran un ejemplo de realización del contacto de presión directa eléctrico según la invención con un tubo cobertor 10 que tiene un extremo orientado hacia el contacto, en las figuras 1 y 2 superior, y un extremo alejado del contacto, en las figuras 1 y 2 inferior. El eje del tubo cobertor se indica con la referencia 12.

En el tubo cobertor 10 está alojado un cabezal de contacto 14 desplazable axialmente. El cabezal de contacto 14 tiene una sección orientada hacia el contacto 16 que en el estado del contacto de presión directa mostrado en la figura 2 sobresale del extremo del tubo cobertor 10 orientado hacia el contacto y una sección alejada del contacto 18 que se encuentra dentro del tubo cobertor 10. El diámetro de la sección orientada hacia el contacto 16 es mayor que el de la sección alejada del contacto 18.

En el extremo de la sección orientada hacia el contacto 16 del cabezal de contacto 14 se introduce un remache de contacto 20, por ejemplo de plata, que tiene una superficie de contacto 22 abombada orientada hacia el contacto. La superficie de contacto 22 está destinada para la instalación en un contracontacto no mostrado en las figuras 1 y 2.

En el extremo del tubo cobertor 10 alejado del contacto se introduce una pieza de conexión 30 que tiene una sección orientada hacia el contacto 32 y una sección alejada del contacto 34 unida a aquella. El diámetro de la sección 34 es mayor que el de la sección 32. La pieza de conexión 30 se sujeta en la superficie interior del tubo cobertor 10 mediante su sección de diámetro mayor 34, por ejemplo en ajuste de prensado. La pieza de conexión 30 tiene además un extremo alejado del contacto 36 que sobresale del extremo alejado del contacto del tubo cobertor 10. La pieza de conexión 30, a diferencia del cabezal de contacto 14 está dispuesta inmóvil en el tubo cobertor 10.

En la pieza de conexión 30 se configura un orificio orientado hacia el contacto 38 que está abierto hacia el contracontacto no mostrado en la figura 2. En este ejemplo de realización el orificio 38 se configura a modo de orificio ciego. En el orificio ciego 38 se introduce la sección alejada del contacto 18 del cabezal de contacto 14 encontrándose en el estado de la sección alejada del contacto mostrada en la figura 2 solo con su extremo libre en el orificio 38. La longitud de la sección alejada del contacto 18 del cabezal de contacto 14 y la longitud del orificio ciego 38 se dimensionan de manera que la sección alejada del contacto 18 se incorpora totalmente en el orificio ciego 38 cuando el contracontacto inserta el cabezal de contacto 14 en el tubo cobertor 10. En el estado totalmente insertado, un hombro 40 configurado en el cabezal de contacto 14 descansa en el extremo orientado hacia el contacto de la pieza de conexión 30. En este ejemplo de realización la sección alejada del contacto 18 del cabezal de

contacto 14 y el orificio ciego 38 tienen aproximadamente la misma longitud. Esto significa que el orificio ciego 38, cuando el cabezal de contacto 14 está totalmente insertado en el tubo cobertor 10, está ocupado fundamentalmente en toda su longitud por la sección orientada hacia el contacto 18.

5 En el tubo cobertor 10 se dispone un muelle helicoidal 42 que pretensa el cabezal de contacto 14 en la dirección de contacto. El muelle helicoidal 42 se ajusta con su extremo orientado hacia el contacto sobre el hombro 40 configurado en el cabezal de contacto 14 mientras que con su extremo alejado del contacto se ajusta en un hombro 44 que se forma por la superficie frontal orientada hacia el contacto de la sección de diámetro mayor 34 de la pieza de conexión. Así pues el cabezal de contacto 14 se inserta mediante el efecto del contracontacto contra la fuerza de compresión del muelle helicoidal 42 en el tubo cobertor 10.

10 El orificio ciego 38 tiene una parte orientada hacia el contacto 46 y una parte alejada del contacto 48. El diámetro de la parte orientada hacia el contacto 46 es algo mayor que el diámetro de la parte alejada del contacto 48. El paso entre ambas partes 46 y 48 del orificio ciego 38 se forma con un hombro 50.

15 En la parte de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38 se asienta un elemento de contacto 60 configurado de una pieza que se muestra con más detalle en las figuras 3, 4 y 5. El elemento de contacto 60 es un elemento en forma de tubo fabricado en metal, por ejemplo en latón plateado. Tiene un extremo orientado hacia el contacto 62 y un lado alejado del contacto 64 que respectivamente tienen una superficie exterior 66 o 68 anular y recta en sentido longitudinal. Con las superficies exteriores 66 y 68 el elemento de contacto 60 se ajusta en la pared interior de la parte de diámetro mayor del 46 del orificio ciego 38. Además la superficie frontal del extremo 64 del elemento de contacto 60, designada con el número 69, se ajusta al hombro 50 que se configura entre ambas partes 46 y 48 del orificio ciego 38. La longitud del elemento de contacto 60 se corresponde con la longitud de la parte de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38. El diámetro exterior de los dos extremos 62 y 64 del elemento de contacto 60 se corresponden con el diámetro de la parte de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38. Como consecuencia de las dimensiones del elemento de contacto 60 mencionadas anteriormente, este último se asienta fijo en la sección de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38.

20 El elemento de contacto 60 tiene en su parte situada entre ambos extremos 62 y 64 varias láminas de contacto 70 cóncavas arqueadas hacia dentro, yuxtapuestas en sentido perimetral y que se extienden en sentido longitudinal. Las láminas de contacto 70 se forman a este respecto a través de zonas del elemento de contacto 60 que se sitúan entre las ranuras 72 configuradas en la división del elemento de contacto 60 que, en sentido perimetral del elemento de contacto 60 se sitúan yuxtapuestas y en sentido longitudinal se extienden paralelas al eje del tubo cobertor 12. El elemento de contacto 60 está configurado de manera que sus láminas de contacto 70 son elásticamente flexibles.

25 El elemento de contacto 60 tiene además en su división una ranura de montaje 74 que atraviesa. Esta ranura de montaje 74 permite comprimir el elemento de contacto 60 durante el montaje de manera que las superficies frontales orientadas hacia sí de la ranura de montaje 74 descansen una en otra. De este modo el diámetro del elemento de contacto se disminuye de forma que este último se puede introducir en el parte de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38. Una vez introducido en la parte 46, el elemento de contacto se agranda de nuevo como consecuencia de su elasticidad de manera que las superficies exteriores 66 y 68 entran en contacto con la pared interior de la parte de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38. El elemento de contacto 60 se asienta entonces fijo en la parte de diámetro mayor 46 del orificio ciego 38.

30 Las láminas de contacto 70 se encajan afiladas en la superficie externa de la sección alejada del contacto 18 del cabezal de contacto 14. De esta forma se garantiza un contacto constante del elemento de contacto 60 con el cabezal de contacto 14 cuando éste se mueve dentro del orificio ciego 38 mediante el efecto del contracontacto no mostrado. Además la sección alejada del contacto 18 se conduce de manera mecánica mediante el elemento de contacto 60 que la rodea. El efecto elástico del elemento de contacto 60 es una ventaja tanto para la unión eléctrica como para el guiado mecánico del cabezal de contacto 14.

35 Si el cabezal de contacto 14 se inserta en el tubo cobertor 10 entonces entra el extremo alejado del contacto de la sección de diámetro menor 18 del cabezal de contacto 14 a través del elemento de contacto 60 en la parte de diámetro menor 48 del orificio ciego 38. En este ejemplo de realización las dimensiones del contacto de presión directa se escogen de manera que en el estado mostrado en la figura 2 en el que el cabezal de contacto 14 sobresale al máximo del extremo orientado hacia el contacto del tubo cobertor 10, la sección alejada del contacto 18 del cabezal de contacto 14 se incorpora casi completamente en el elemento de contacto 60. De este modo la superficie de contacto entre cabezal de contacto 14 y elemento de contacto 60 durante la inserción del cabezal de contacto 14 en el tubo cobertor 10 es considerablemente constante. Como consecuencia de esto la resistencia de transmisión entre el cabezal de contacto 14 y el elemento de contacto 60 es prácticamente constante por toda la longitud de la elevación del contacto.

40 La transmisión de corriente se produce desde un contracontacto no mostrado mediante el remache de contacto 20, el cabezal de contacto 14, el elemento de contacto 60 y la pieza de conexión 30 sobre un alimentador eléctrico no mostrado que se sujeta en el extremo alejado del contacto 36 de la pieza de conexión 30. Así pues no se necesita una transmisión de corriente por el tubo cobertor 10

55 Otra característica importante del contacto de presión directa descrito consiste en que el orificio 38 configurado en la pieza de conexión 30 conforma un espacio de contacto separado dentro del tubo cobertor. Este espacio de contacto está ampliamente sellado frente al espacio que le rodea dentro del tubo cobertor 10. Para esto se puede disponer adicionalmente un elemento de sellado en el orificio 38, no provisto en el ejemplo de realización según la figura 2, que sella el espacio de contacto frente al

espacio que le rodea. En este espacio de contacto, en la zona del elemento de contacto 60 se puede aportar un lubricante de contacto apropiado. Este lubricante de contacto está protegido, dada su disposición en el espacio de contacto sellado, de las influencias del entorno, por ejemplo del polvo que llega al interior del tubo cobertor o de partículas que se originan por el ascenso del contacto, por ejemplo mediante la abrasión en el interior del tubo cobertor 10. Dado que el lubricante de contacto en el espacio de contacto no ensucia y no se escapa fuera de éste, no debe cambiarse como norma general tras un alto número de ascensos del contacto. Así pues el contacto de presión directa no requiere un mantenimiento especial en lo que respecta al lubricante de contacto empleado en el mismo.

5

El contacto de presión directa eléctrico según la invención no se limita al ejemplo de realización anterior. Así pues, por ejemplo no tiene por qué estar configurado en una pieza. También se puede extender por toda la longitud del orificio provisto en la pieza de conexión.

10

REIVINDICACIONES

1. Contacto de presión directa eléctrico que comprende

un tubo cobertor (10) con un extremo orientado hacia el contacto y un extremo alejado del contacto,

5 un cabezal de contacto (14) conductor alojado en el tubo cobertor (10) de forma que se puede desplazar axialmente y que sobresale del extremo alejado del contacto del tubo cobertor (10),

un elemento pretensado (42) alojado en el tubo cobertor (10) contra cuya fuerza de pretensión se puede insertar el cabezal de contacto (14) en el tubo cobertor (10) y

una pieza de conexión (30) conductora dispuesta en el extremo alejado del contacto del tubo cobertor (10) para la sujeción de un alimentador eléctrico

10 caracterizado porque

la pieza de conexión (30) tiene un orificio (38) axial orientado hacia el contacto dentro del tubo cobertor (10) en el que se incorpora una sección (18) coaxial al mismo dispuesta alejada del contacto del cabezal de contacto (14) para la generación del contacto eléctrico entre cabezal de contacto (14) y pieza de conexión (30) que se puede desplazar axialmente, en el orificio (38), coaxial al mismo se asienta un elemento de contacto (60) conductor que se encaja afilado en la superficie exterior de la sección alejada del contacto (18) del cabezal de contacto (14) que se puede desplazar axialmente en el orificio (38) y que genera el contacto eléctrico entre el cabezal de contacto (14) y la pieza de conexión (30), el elemento de contacto (60) es un elemento metálico en forma de tubo en el que la sección alejada del contacto (18) del cabezal de contacto (14) está incorporada continuamente al menos en una parte y que tiene varias láminas de contacto (70) cóncavas arqueadas hacia dentro yuxtapuestas en sentido perimetral y que se extienden en sentido longitudinal, las cuales se pretensan elásticamente en la superficie externa de la parte del cabezal de contacto (14) incorporada en el elemento de contacto (60) y

15 la pieza de conexión (30) tiene una sección de diámetro mayor alejada del contacto (34) a través de la que se sujeta a la pared interior del tubo cobertor (10) y una sección de diámetro menor orientada hacia el contacto (32), porque el cabezal de contacto (14) tiene una sección de diámetro mayor orientada hacia el contacto (16) y la sección alejada del contacto (18) con un diámetro menor y que el elemento pretensado (42) es un muelle helicoidal que rodea la sección alejada del contacto (18) del cabezal de contacto (14) y la sección orientada hacia el contacto (32) de la pieza de conexión (30).

20 2. Contacto de presión directa eléctrico según la reivindicación 1 caracterizado porque en la división del elemento de contacto (60) se configuran varias ranuras (72) yuxtapuestas en sentido perimetral y que se extienden en sentido longitudinal y porque las láminas de contacto (70) se configuran mediante las zonas del elemento de contacto configuradas entre estas ranuras (72).

30 3. Contacto de presión directa eléctrico según la reivindicación 1 o 2 caracterizado porque en la división del elemento de contacto (60) se configura una ranura de montaje (74) que atraviesa el elemento de contacto (60) en toda su longitud y porque el elemento de contacto (60), al disminuir la anchura de la ranura de montaje (74), se puede comprimir tanto que el diámetro del elemento de contacto (60) disminuye.

35 4. Contacto de presión directa eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el elemento de contacto (60) está dispuesto a presión en el orificio (38) de la pieza de conexión (30).

40 5. Contacto de presión directa eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el orificio (38) de la pieza de conexión (30) tiene una parte de diámetro mayor orientada hacia el contacto (46), una parte de diámetro menor alejada del contacto (48) y un hombro (50) situado entre estas dos partes (46, 48) radial hacia el interior y porque el elemento de contacto (60) está dispuesto en la parte de diámetro mayor (46) y con un extremo encaja en el hombro (50).

6. Contacto de presión directa eléctrico según la reivindicación 5 caracterizado porque la longitud del elemento de contacto (60) es igual a la longitud de la parte de diámetro mayor (46) del orificio (38) y porque el diámetro exterior de ambos extremos del elemento de contacto (60) es igual al diámetro de la parte de diámetro mayor (46) del orificio (38).

45 7. Contacto de presión directa eléctrico según la reivindicación 6 caracterizado porque ambos extremos del elemento de contacto (60) tienen respectivamente una superficie exterior (66, 68) anular y recta en sentido longitudinal que encaja en la pared interior de la parte de diámetro mayor (46) del orificio (38).

50 8. Contacto de presión directa eléctrico según una de las reivindicaciones 5 a 7 caracterizado porque la sección de diámetro menor alejada del contacto (18) del cabezal de contacto (14) está totalmente incorporada en el orificio (38) cuando el cabezal de contacto (14) está insertado al máximo en el tubo cobertor (10) mientras que sólo se incorpora con su extremo alejado del contacto en la parte de diámetro mayor (46) del orificio (38) cuando el cabezal de contacto (14) sobresale al máximo del extremo orientado hacia el contacto del tubo cobertor (10)

9. Contacto de presión directa eléctrico según la reivindicación 8 caracterizado porque la longitud de la sección de

diámetro menor alejada del contacto (18) del cabezal de contacto (14) se corresponde con la longitud del orificio (38).

10. Contacto de presión directa eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque el elemento de contacto (60) se compone de latón plateado.

- 5 11. Contacto de presión directa eléctrico según una de las reivindicaciones anteriores caracterizado porque en el orificio (38) se aporta un medio para la lubricación del contacto.

Fig. 1

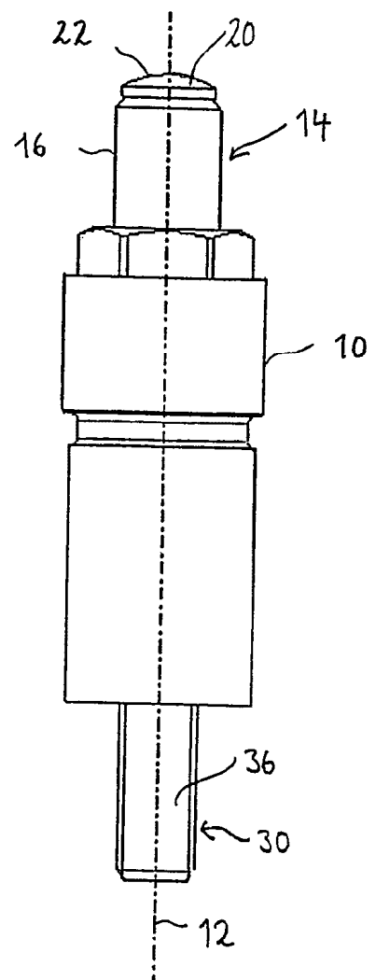


Fig. 2

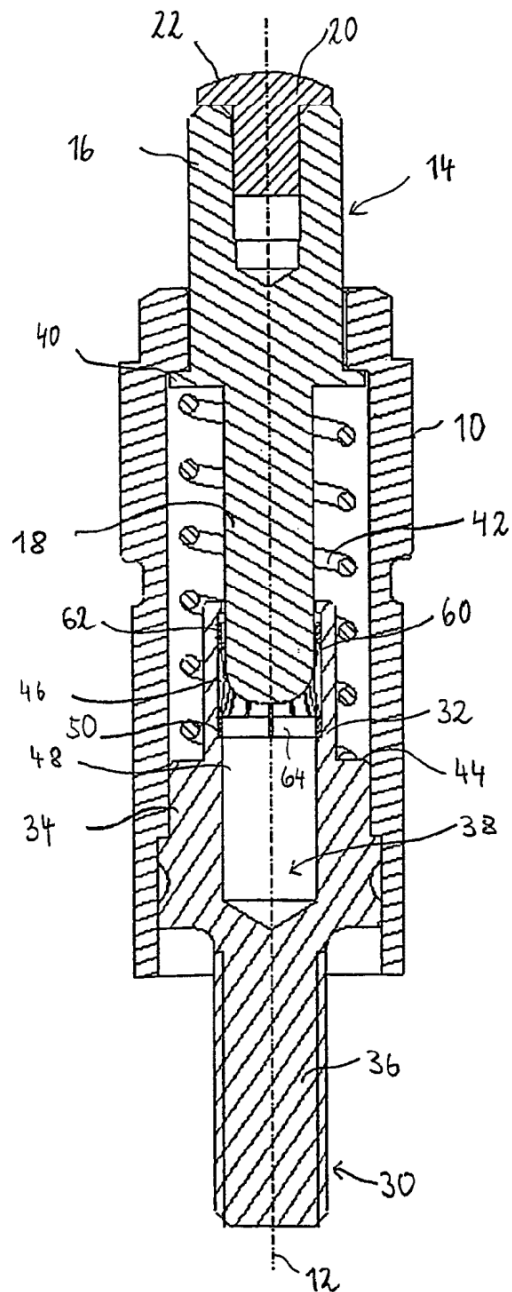


Fig.3

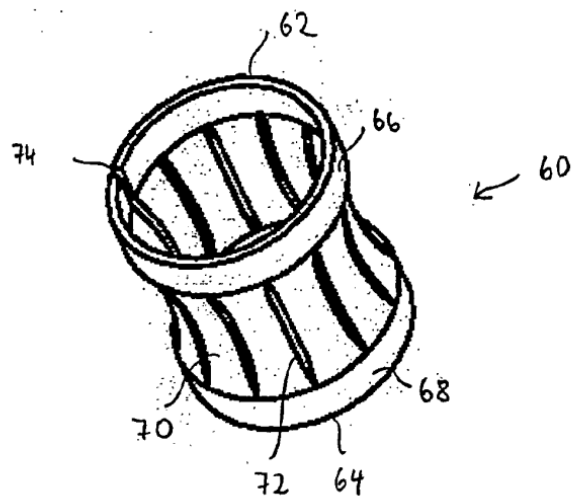


Fig.4

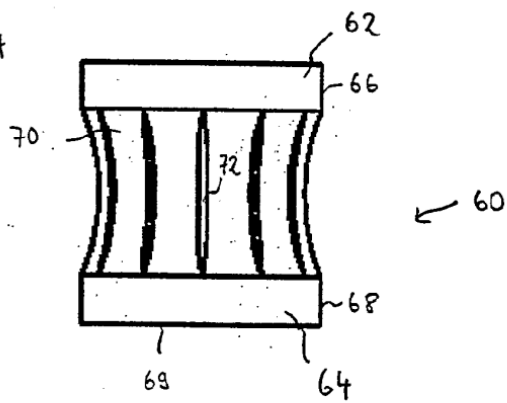


Fig.5

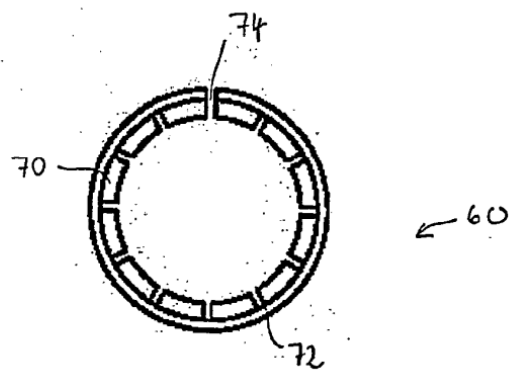


Fig. 6

