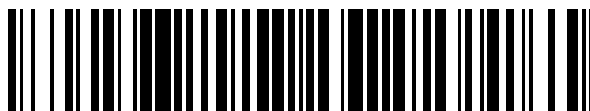


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 448 425**

51 Int. Cl.:

H01R 43/16 (2006.01)

H01R 4/18 (2006.01)

H01R 13/04 (2006.01)

H01R 13/405 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.08.2008 E 08801133 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2179479**

54 Título: **Clavija de enchufe moldeada mediante procedimiento de extrusión**

30 Prioridad:

13.08.2007 DE 102007038219

20.12.2007 DE 102007062500

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

13.03.2014

73 Titular/es:

**GLOBAL GENIUS (HONG KONG) LIMITED
(100.0%)**

**39 SHOUSON HILL ROAD MING VILLAS
SHOUSON HILL
HONG KONG, CN**

72 Inventor/es:

TALLER, MICHAEL

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 448 425 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

Clavija de enchufe moldeada mediante procedimiento de extrusión

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de una clavija de enchufe, así como a un puente de enchufe, un enchufe de red, así como a una línea de conexión a red y un aparato eléctrico con el mismo, respectivamente unido con tal clavija de enchufe.

Las clavijas de enchufe son conocidas en sí. Éstas se usan en enchufes de red de aparatos eléctricos para posibilitar un contacto entre el hilo conductor de electricidad del cable de conexión a red y los elementos de contacto en un tomacorriente bajo tensión.

10 A tal efecto, las clavijas de enchufe se fijan típicamente en puentes de enchufe, en los que se funden de manera que quedan situadas a una distancia correcta entre sí desde el punto de vista geométrico y sobresalen correctamente del material de plástico de aislamiento eléctrico. El puente de enchufe puede presentar abrazaderas elásticas de puesta a tierra, así como elementos de filtro y similares en determinadas aplicaciones. En la fabricación de un cable de conexión a red mediante el uso de este puente de enchufe se aíslan primero los hilos de un cable de conexión a red y a continuación se unen fijamente con los extremos de unión de las clavijas de enchufe. Después de fijarse los hilos se forma alrededor de la zona de unión el cuerpo de sujeción típicamente de PVC mediante el procedimiento de moldeo por inyección. El cuerpo de sujeción aísla los elementos de contacto para que no se puedan tocar y puede prever una descarga de tracción, etc.

15 La multiplicidad de aparatos eléctricos necesarios en la vida diaria indica que los cables de red y, por tanto, también los puentes de enchufe y los elementos usados, como las clavijas de enchufe, son productos de gran consumo. Los elementos correspondientes se fabrican como tales bajo la presión considerable de los costos. A pesar de la presión de los costos es necesario garantizar un alto nivel de seguridad, porque los errores en la producción pueden tener consecuencias letales para el usuario del enchufe de red, por ejemplo, debido a incendios, o porque el usuario puede recibir una descarga eléctrica como resultado de los errores de procesamiento.

20 Ya son conocidas una multiplicidad de clavijas de enchufe. Típicamente estas se tornean en el estado de la técnica, lo que requiere la adición no deseada de plomo al usarse por lo general el latón como material bruto.

25 Del documento DE10203171A1 ya se conoce una clavija de enchufe eléctrica con núcleo conductor de electricidad mediante la técnica de extrusión, cuándo la clavija de enchufe eléctrica se ha de poder insertar en un tomacorriente de red y debe de presentar un núcleo conductor de electricidad con una zona de contacto para establecer el contacto eléctrico con el tomacorriente de red y una zona de conexión para establecer el contacto con un componente eléctrico. En el documento DE10203171A1 se indica que el núcleo conductor de electricidad está fabricado mediante un procedimiento de extrusión. El núcleo conductor de electricidad debe servir en especial para una clavija europea y estar recubierto de un revestimiento de aislamiento eléctrico en una zona central.

30 Del documento DE10323850C2 se conoce un conector eléctrico que está compuesto esencialmente de dos elementos enchufables de contacto con una orientación igual o de un elemento enchufable de contacto y un elemento de conexión de igual orientación respecto a este último, estando previsto en la zona de transición de los dos elementos unidos entre sí un tope de posición que sobresale hacia afuera, se extiende al menos aproximadamente por toda la circunferencia del conector y finaliza en cantos vivos. Se indica que el tope de posición debe estar formado mediante una zona exterior en forma de anillo circular de un elemento circular de cierre moldeado en forma de una sola pieza en uno de los dos elementos o mediante un elemento circular de separación situado entre los dos elementos. Se indica asimismo una fabricación sin arranque de virutas, pero no se abordan explícitamente las conformaciones por extrusión.

35 Una conformación por extrusión se menciona también en el documento DE10041516A1 que se refiere, sin embargo, a un dispositivo eléctrico de conexión de alta intensidad con un alojamiento para un conductor eléctrico, en el que se puede fijar permanentemente el dispositivo de conexión, así como se refiere a un contacto enchufable elástico para la conexión a un contraenchufe. Debido a los extremos elásticos mostrados resulta inadecuada la disposición para enchufes de red. En este caso aparece representada también una disposición compuesta de varias piezas.

40 Del documento US-PS4597281 se conoce una conformación de una aleación de metal por extrusión para la fabricación de contactos eléctricos de escobillas. En este caso, los contactos de escobillas de diámetro diferente en los extremos opuestos se deben fabricar mediante un procedimiento de varias etapas.

Se desea dar a conocer un enchufe de red que garantice un alto nivel de seguridad con gastos generales pequeños.

45 La invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento para la fabricación de una clavija de enchufe, así como una clavija de enchufe, debiendo caracterizarse el procedimiento y la clavija de enchufe a través costos generales pequeños, alto aprovechamiento de material así como bajo peso y estabilidad mecánica mejorada.

La invención además se basa en el objetivo de proporcionar productos intermedios y finales correspondientes con tal clavija de enchufe.

Los objetivos precitados se alcanzan según la invención mediante las reivindicaciones 1 a 18. Realizaciones preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

5 Productos finales e intermedios con tal clavija de enchufe son objeto de las reivindicaciones 29 a 32.

Por tanto, la presente invención propone en una primera idea fundamental una clavija de enchufe con un extremo de unión para la unión con un hilo de conexión a red y una zona central que está moldeada mediante conformación por extrusión, que conduce del extremo de unión a un extremo de contacto situado en el lado de contacto del tomacorriente y en la que está previsto que el extremo de unión esté formado como extremo de engaste y la zona central esté formada al menos esencialmente de manera hueca.

Por tanto, un primer aspecto esencial de la presente invención se basa en el conocimiento de que la clavija de enchufe se puede mejorar al preverse una forma hueca en la zona central simultáneamente con la creación de un extremo de engaste. Las propiedades del material de la zona central varían debido a la conformación por extrusión, incluso si ésta se forma de manera hueca. Esto resulta válido especialmente si la clavija de enchufe se forma a partir de un material macizo, lo que es posible, pero no forzosamente necesario. La variación de las propiedades de la zona central, que se produce durante la conformación por extrusión, mejora sorprendentemente su estabilidad mecánica, de modo que también en caso de una configuración comparativamente delgada de la pared en la zona central y, por tanto, un gran ahorro de material no se ha de esperar un pandeo u otra deformación, como puede ocurrir, por ejemplo, en ensayos de caída de tambor, a los que se someten regularmente los puentes de enchufe para su aprobación.

Habría que mencionar que en caso necesario se puede prever un tratamiento térmico en la zona, en la que se produzca una variación demasiado grande de las propiedades del material, en especial de la ductilidad o dureza, debido a la conformación por extrusión realizada necesariamente en varias etapas y evidente para el técnico de conformación por extrusión. Ésta se puede llevar a cabo en forma de un tratamiento térmico posterior en clavijas de enchufe prefabricadas o fabricadas parcialmente o mediante conformación por extrusión en caliente, es decir, conformación por extrusión de un material precalentado.

Los pasos de mecanizado que tienen lugar durante un procedimiento de producción, tampoco provocan una deformación de las zonas centrales formadas mediante conformación por extrusión y, por lo general, endurecidas. Contrario a lo esperado, es posible aún engastar el extremo de unión. En cualquier caso, esto no era de esperar o no se podía esperar de una forma fácil, porque el engaste es un proceso altamente dinámico y aquí no se desea típicamente un material que se haya endurecido debido a la conformación y que quizás incluso se haya vuelto quebradizo o rígido. Sin embargo, se comprobó que a pesar de las mejoras en la zona central sigue siendo posible un engaste en la zona de unión, lo que se puede deber eventualmente a que aquí imperan otras condiciones de conformación. La configuración de la clavija de enchufe, posible de este modo, permite la fabricación de clavijas de enchufe más ligeras que necesitan en especial menos material de partida. Como el espacio vacío en la zona central se puede cerrar además hacia el cuerpo de sujeción de la clavija mediante un engaste adecuado, a saber en caso de una realización correcta del engaste, como el que se puede obtener sin problemas a escala industrial, no se ha temer una entrada de PVC en el espacio vacío ni un consumo adicional de material asociado a esto. Tampoco es necesario aislar la zona de unión con un material adicional. Esto da lugar no sólo a un abaratamiento de toda la clavija debido al ahorro de material, sino que ahorra también peso de transporte, lo que tiene una importancia creciente en el caso de las vías globales de transporte si, por ejemplo, los puentes de enchufe, los cables de red y los aparatos eléctricos se fabrican respectivamente en lugares distintos y a continuación los aparatos eléctricos terminados se deben transportar al consumidor a grandes distancias.

Se prefiere especialmente que el extremo de unión esté ensanchado en el lado del hilo de conexión a red. Esto facilita la fijación, es decir, la entrada del hilo de conexión a red. En principio sería posible facilitar la entrada del hilo de conexión a red mediante embudos de plástico situados delante, pudiendo estar creados los embudos de plástico situados delante en forma de una sola pieza con un cuerpo de base de puente de enchufe, en el que se funde la clavija de enchufe, y/o sería posible fijarlo en éste. Sin embargo, se prefiere en su lugar y/o con preferencia de manera adicional ensanchar directamente el propio extremo de unión. Esto se puede llevar a cabo mediante la creación de un contorno en forma de embudo al igual que mediante la previsión de pestañas de engaste que dan como resultado un engaste en V o en U. La forma real del extremo de unión puede depender también del país para el que está destinada la respectiva clavija de enchufe, ya que para determinadas geometrías de clavijas de enchufe se pueden preferir diferentes entradas del hilo de conexión a red en la placa de base. En este sentido se remite a diferencias existentes, por ejemplo, entre enchufes para Alemania y enchufes para Gran Bretaña.

Habría que mencionar además que la clavija de enchufe puede estar destinada tanto para la conexión a un conductor neutro o conductor de fase como para establecer contacto con una conexión a tierra o masa. Por clavija de enchufe se entiende en este caso también una clavija de enchufe que no sólo está destinada para la red convencional de

corriente alterna de 240 ó 120 voltios, sino también una clavija de enchufe como la usada en enchufes de redes de corriente trifásica.

5 En caso de un ensanchamiento preferido en forma de embudo del extremo de unión puede estar definido un ensanchamiento a una medida que posibilita la inserción de medios de conformación desde el extremo de unión. Como medios de conformación se pueden usar punzones de presión, que actúan especialmente en varias etapas, así como fluidos activos (hidrostáticos). Habría que señalar que la presente invención permite ambas posibilidades, pero se prefiere en especial la conformación por extrusión directa de varias etapas.

El enchufe con puesta a tierra se dimensiona, como ya se mencionó, preferentemente para enchufes de red y en especial para enchufes de red de norma europea con doble puesta a tierra o con puesta a tierra.

10 Como la clavija de enchufe está destinada y es adecuada para el uso en puentes de enchufe, se prefiere que junto al extremo de unión se cree en la zona, que queda cubierta de plástico durante la formación del puente de enchufe, una forma que proteja la clavija de enchufe contra torsión o giro libre en la masa de plástico del puente de enchufe y/o contra la extracción. Para la protección contra aflojamiento por torsión han resultado adecuados los rebordes, las entalladuras o ranuras, es decir, formas que rompen una simetría circular de la clavija de enchufe en la zona de la masa de plástico del puente de enchufe o en la zona prevista para el recubrimiento con la masa de plástico del puente de enchufe. La forma se puede crear durante la conformación por extrusión y/o posteriormente, por ejemplo, al presionarse el material contra una matriz exterior de moldeo por extrusión.

15 La clavija de enchufe puede estar formada también a partir de un material macizo. En este caso, ésta se provee de la zona central hueca mediante un punzón adecuado de presión o fluido de presión. Esto se puede llevar a cabo mediante un punzón introducido a presión o mediante el bombeo de fluido. Alternativamente es posible también partir de un elemento hueco, es decir, someter una pieza tubular de longitud adecuada a una conformación por extrusión. En la conformación por extrusión y/o en un paso distinto a ésta se puede conformar el extremo en el lado de contacto de modo que se obtiene una forma redondeada según la normativa. Ésta se puede cerrar sin problemas de tal modo que se impide la entrada de cuerpos extraños, por lo que no existe el peligro de que un usuario sufra daños debido al contacto con un objeto conductor, por ejemplo, por humedad o un objeto intrínsecamente conductor, como un hilo delgado de cobre, que se haya adherido a la punta e insertado con ésta en el tomacorriente hasta un conductor de fase.

20 El uso de material macizo se prefiere también si la clavija de enchufe no se moldea de manera completamente hueca en su extremo enchufable en el tomacorriente, sino que presenta aquí material macizo. Esto puede ser ventajoso si un puente de enchufe formado con una clavija de enchufe se ha de someter a un ensayo de extracción para comprobar el comportamiento de la clavija cuando se extrae reiteradamente de un tomacorriente con plena carga. En los ensayos de este tipo se pueden producir daños en la clavija de enchufe durante la fase de extracción debido a la formación de arco voltaico. Al dejarse una zona extrema gruesa hacia el tomacorriente aumenta significativamente la resistencia en estas condiciones. La zona extrema se ha de seleccionar en especial al menos preferentemente de modo que haya un contacto pleno con las zonas, con las que se va a hacer contacto en una base o tomacorriente.

25 Habría que señalar que no es necesario forzosamente llevar a cabo de manera exclusiva una conformación por extrusión, aunque se prefiere, porque implica ventajas considerables durante la fabricación.

30 El dimensionamiento de la zona hueca se puede seleccionar de modo que el peso de la zona central observada por separado sea como máximo aún de 70%, con preferencia inferior, con especial preferencia como máximo de 40% de una pieza maciza de dimensiones exteriores iguales. Si el ahorro de peso es menor que 30%, disminuyen las ventajas obtenidas con la clavija de enchufe de la presente invención, en especial el ahorro de material metálico costoso. En el caso de espesores de pared demasiado pequeños se afecta, por el contrario, la estabilidad de la clavija de enchufe. Sin embargo, se ha de valorar que en caso de un material adecuado son posibles también reducciones del peso en la zona central mayores que las indicadas aquí como preferidas. En principio, la reducción del peso debe ser lo más grande posible, pero se han de mantener los ensayos necesarios de estabilidad, como las pruebas de tambor de caída y similares. Asimismo, los datos anteriores representan intervalos, en los que se puede partir de una realización sin problemas, no considerándose que la invención queda limitada a esto.

35 La clavija de enchufe se forma preferentemente de latón o de acero fino. Se ha de valorar que los materiales usados se pueden seleccionar de modo que soporten una conformación por extrusión del alcance requerido, sin fisuras u otro daño.

40 Habría que mencionar que la invención se puede usar correctamente con latón como material de partida, sobre todo si su contenido de cobre es lo suficientemente alto. Los ensayos prácticos con un contenido de cobre de 85% fueron muy satisfactorios y se ha de valorar que también se pueden usar tipos de latón con menor contenido de cobre, por ejemplo, tipos de latón con aproximadamente sólo 70% en peso de cobre. En este caso no es necesaria una adición de plomo (Pb), por lo que se obtienen clavijas de enchufe sin plomo. Además, esto no significa que los datos anteriores limiten

hacia abajo los porcentajes de cobre indicados, sino sólo que se prefieren estos porcentajes. Dado el caso, se usa un material bruto tratado previamente con calor de forma conocida y adecuada para fines de extrusión. Esto es válido preferentemente también para materiales de partida sin latón.

5 Se ha de valorar también que independientemente de las normativas nacionales o internacionales se pueden usar otros materiales distintos a los indicados y, dado el caso, sobre la base de cambios en las normativas nacionales es posible el uso de materiales en la invención que por razones legales no se pueden usar aún en la actualidad. Habría que mencionar y dar a conocer explícitamente la posibilidad de usar otros metales, además del latón, en especial el acero fino. Precisamente en este caso se prefiere una configuración, en la que la clavija de enchufe está formada de manera maciza en la zona delantera, es decir, en el elemento puesto en contacto al insertarse en un tomacorriente. Los tratamientos superficiales, como el niquelado, se pueden usar de manera razonable en una clavija de enchufe de la presente invención y se prefieren en general. Esto es válido especialmente en las espigas de acero fino.

15 Se reivindica también la protección de un puente de enchufe con al menos una clavija de enchufe según la presente invención, un cable de conexión a red con un puente de enchufe de este tipo, así como un aparato eléctrico que presenta un cable de conexión a red de este tipo. Asimismo, se reivindica la protección de un procedimiento para la fabricación de una disposición según la invención.

La invención se describe a continuación sólo a modo de ejemplo por medio de los dibujos. Muestran:

Fig. 1a una clavija de enchufe, según la invención, en un estado fundido en una placa de base de puente de enchufe en corte longitudinal;

Fig. 1b secciones transversales a distintas alturas a través de la clavija de enchufe.

20 Según la figura 1a, una clavija 1 de enchufe, identificada en general con el número 1, comprende un extremo 2 de unión para la unión con un hilo de conexión a red no representado y con una zona central 4 que está moldeada mediante conformación por extrusión y que conduce del extremo 2 de unión a un extremo 3 de contacto situado en el lado del tomacorriente, estando formada de manera hueca la zona central 4 según lo representado mediante el espacio vacío 4a y estando formado el extremo 2 de unión como extremo 2a de engaste.

25 La clavija 1 de enchufe está destinada en el presente ejemplo a un enchufe con doble puesta a tierra y en la práctica se funde en una placa 5 de base de puente de enchufe hecha de plástico, que aparece indicada con el número 5, así como está fabricada de un material adecuado conductor de electricidad, en este caso el latón que se puede usar con preferencia. Habría que mencionar y dar a conocer explícitamente la posibilidad de usar otros metales, en especial el acero fino.

30 En el extremo 2 de unión está previsto un ensanchamiento 2b en forma de embudo que debe facilitar la introducción del hilo de conexión a red desde la dirección indicada con la flecha 6, sin que los hilos sobresalientes puedan afectar la seguridad del enchufe de red terminado. Habría que señalar que delante del embudo 2b de ensanchamiento puede estar situado un embudo de inserción perteneciente a la placa 5 de base de puente de enchufe y hecho de plástico y/o es posible el uso exclusivo de embudos de plástico, sin ensancharse la zona extrema de unión. No obstante, se prefiere ensanchar tanto la zona extrema de unión en forma de embudo como situar delante un embudo adicional de inserción de plástico. Habría que señalar que ya se conocen distintas disposiciones para la configuración de embudos situados delante y su configuración hacia la clavija de enchufe y que se puede usar este tipo de disposiciones ya conocidas con la clavija de enchufe de la presente invención. Habría que mencionar en especial los embudos de plástico situados delante que están formados de manera plana hacia la clavija de enchufe, los embudos configurados de manera cónica en forma de un cono doble y los embudos en forma de plato, es decir, una zona que avanza primero, por ejemplo, de forma cónica o está entallada de forma cilíndrica y a continuación se aplanan.

45 En la sección transversal de la figura 1b se puede observar que la distancia libre en la zona 2b de embudo es claramente mayor que la distancia libre en el espacio vacío 4a de la zona central 4, véase la figura 1b abajo. Por debajo del embudo 2b de inserción está formada una zona 2a de engaste que se extiende entre la superficie 5a del cuerpo 5 de base de puente de enchufe, que está situada en el lado de tope del hilo de conexión a red, y el orificio 2b en forma de embudo de tal modo que se puede engastar un hilo introducido sin el peligro de que rompa o dañe el cuerpo 5 de base. Esto aparece indicado con la flecha 2d. El técnico puede realizar sin problemas un dimensionamiento correspondiente de esta zona. Se puede observar que la zona, en la que actúan las herramientas de engaste para la fabricación del enchufe de red, no se extiende completamente hasta la placa 5a de base de puente de enchufe, así como que el embudo de inserción tampoco se deforma a la vez, lo que es obligatorio en cualquier caso. Una distancia libre preferida se puede observar a modo de ejemplo en la figura 1b, en la segunda imagen desde arriba. Se puede observar también que mediante la conformación por extrusión se deja suficiente material de pared para llevar a cabo con seguridad el engaste, sin romperse la clavija de enchufe o similar. Asimismo, el grosor de pared está seleccionado de modo que respecto al hilo se puede obtener un cierre hermético, en especial hermético al gas, pero al menos un cierre hermético a fluido PVC.

El extremo 3 de contacto está completamente cerrado en el presente ejemplo, lo que ya se produce aquí debido a la fabricación de la clavija de enchufe representada a partir de material macizo, es decir, alambre redondo. Cuando se usan piezas tubulares cortadas a medida, existen otras posibilidades para cerrar de manera suficiente el extremo de contacto.

5 Según la representación de la figura 1a, el extremo delantero de contacto, o sea, el extremo situado en el lado del tomacorriente, no es completamente hueco en caso de usarse material macizo, sino que presenta en el extremo delantero una zona, en la que se ha dejado material macizo. Esta zona de material macizo está dimensionada de modo que en los
10 ensayos de extracción bajo carga plena no se rompe la punta debido a la electroerosión por chispas u otros efectos desventajosos de una formación de arco voltaico. El espesor de la zona de la punta, no conformada de manera hueca, puede variar en dependencia de la geometría de las combinaciones de tomacorriente y clavija de espiga que están prescritas en el país respectivo. Como está representado en la figura 1a, un espesor suficientemente grande del extremo delantero no sólo contribuye a poner a disposición una cantidad tal de material que incluso después de una electroerosión considerable por chispas, etc., se mantiene la integridad de la clavija de enchufe; más bien una punta suficientemente maciza contribuye también a una mejor derivación de la energía térmica transmitida al material durante la formación del
15 arco voltaico.

La zona central 4 está formada primero de manera hueca y con pared delgada en especial en la zona situada entre el extremo 3 de contacto y la superficie de la placa 5 de base de puente de enchufe que está dirigida hacia el lado del tomacorriente al usarse el enchufe de red, véase el número de referencia 5b. Esto aparece representado abajo en la figura 1b mediante la sección transversal. Se puede observar que una gran parte de la superficie representada de la sección
20 transversal es hueca. Por tanto, resulta evidente que esto ahorra considerablemente peso y material en comparación con un material macizo. El grosor de pared está seleccionado de modo que, por una parte, la corriente prevista encuentra la sección transversal mínima necesaria, sin problemas, también en la zona de la pared delgada y, por otra parte, tanto la clavija de enchufe como la clavija de enchufe fundida en un puente de enchufe superan a la vez sin problemas las pruebas de tambor de caída y similares. Como se puede observar, la pared anular en la zona de la zona central hueca es un poco más delgada que la zona de engaste, pero esto no es obligatorio.

En la zona del cuerpo 5 de base de puente de enchufe, la clavija de enchufe es gruesa, como se puede observar en la tercera sección transversal desde arriba en la figura 1b y en la figura 1a. El engrosamiento provoca que estén formados hombros 4c que pueden ser ligeramente inclinados, o sea, no tienen que sobresalir en vertical de la pared restante de la clavija de enchufe, aunque podrían hacerlo, y que fijan la clavija de enchufe contra la extracción en el cuerpo 5 de base de puente de enchufe. Habría que mencionar que el engrosamiento no es obligatorio. Asimismo, está seleccionada una forma exterior que no es redonda, sino que presenta una forma diferente de una forma redonda y que puede ser además dentada o dentellada o presenta un perfil, previsto a lo largo de la circunferencia superficial, que puede estar previsto al menos parcialmente, por ejemplo, en una zona parcial 4d, no siendo obligatorio prever la zona 4d de perfil en el centro en el grosor de la placa de base de puente de enchufe, y también pueden estar previstas varias zonas
30 parciales correspondientes. Sólo es importante que mediante un perfilado preciso de la superficie se pueda lograr aún un aumento de la seguridad contra torsión.

La disposición se forma y procesa de la siguiente manera:

Primero se corta a medida un trozo de material macizo y se prepara un molde de extrusión, en el que se le da la forma deseada al trozo cortado a medida mediante un único paso de conformación por extrusión. A continuación, se introduce un punzón de extrusión en la matriz de extrusión provista de la pieza en bruto cortada a medida y se forma así la
40 clavija de enchufe. Habría que señalar que es posible también sin problemas un procedimiento de formación de varias etapas con pasos de conformación distintos a los pasos de conformación por extrusión. Se puede ejecutar igualmente un proceso de conformación de varias etapas mediante la técnica de extrusión.

En una variante preferida no se lleva a cabo un tratamiento térmico posterior, sino que la clavija de enchufe se procesa a continuación sin problemas. A tal efecto, ésta se puede fundir de manera convencional en un cuerpo de base de puente de enchufe y después se puede proveer el puente de enchufe formado de un hilo de conexión a red. Después de fijarse con el hilo de conexión a red se puede formar el cuerpo de enchufe mediante recubrimiento por extrusión con material de PVC. En este caso no existe el peligro de que el material de PVC penetre en el espacio vacío, porque la zona central hueca está protegida suficientemente contra la entrada de material debido al engaste.

Habría que mencionar que no es forzosamente necesario llevar a cabo el engaste sólo en un espacio vacío. En su lugar se pueden plegar también las pestañas de engaste o similares. No obstante, se remite a la posibilidad de efectuar un engaste con una calidad especialmente alta.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la fabricación de una clavija (1) de enchufe con un extremo (2) de unión para la unión con un hilo de conexión a red y una zona central (4) que conduce del extremo (2) de unión a un extremo de contacto (3) situado en el lado de contacto del tomacorriente, caracterizado porque la zona central (4) se configura mediante conformación por extrusión y de manera hueca y el extremo de unión, como extremo (2a) de engaste.
- 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la clavija (1) de enchufe se fabrica mediante la conformación por extrusión con un espacio vacío (4a) en la zona central (4) sobre la base de un material macizo como material de partida.
- 10 3.- Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la conformación por extrusión se realiza en un proceso de conformación por extrusión de varias etapas.
- 4.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 3, caracterizado porque un extremo delantero de contacto, situado en el lado del tomacorriente, de la clavija (1) de enchufe presenta una zona en la que se deja material macizo.
- 15 5.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 4, caracterizado porque se corta a medida un trozo de material macizo, se introduce en un molde de extrusión y se le da la forma inicial deseada mediante un único paso de conformación por extrusión y porque a continuación se introduce un punzón de extrusión en el molde de extrusión y la clavija de enchufe se extrusiona con un espacio vacío (4a) en la zona central (4).
- 20 6.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 5, caracterizado porque la conformación por extrusión se realiza como extrusión directa y/o inversa.
- 7.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 6, caracterizado porque la conformación por extrusión se realiza mediante un procedimiento con herramientas rígidas.
- 8.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 7, caracterizado porque la conformación por extrusión se realiza mediante una extrusión hidrostática.
- 25 9.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 8, caracterizado porque la clavija de enchufe se fabrica de latón o acero fino y/o se somete después de la conformación por extrusión a un tratamiento superficial, en especial se niquela.
- 10.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 9, caracterizado porque para la configuración de una protección contra torsión y/o extracción se prevé otro procedimiento distinto a la conformación por extrusión y la protección contra torsión y/o extracción se configura mediante moleteado, embutición y/o estampado.
- 30 11.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 10, caracterizado porque la zona central (4) hueca y el extremo (2a) de engaste son formados al mismo tiempo por conformación por extrusión.
- 12.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 11, caracterizado porque el extremo (2) de unión es ampliado en forma de embudo.
- 35 13.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 12, caracterizado porque un espesor de pared en la zona (2a) de engaste se elige de tal forma que se obtiene una pieza final impermeable, especialmente impermeable al gas, pero al menos impermeable a fluidos de plástico, en una ranura de conexión a red.
- 14.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 4 a 13, caracterizado porque la zona del extremo de contacto (3) de la clavija de enchufe (1) corresponde con la parte contactada al introducir en una toma de corriente.
- 40 15.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 14, caracterizado porque el conformado por extrusión de un conformado por extrusión hacia adelante multipaso se realiza a través de sellos de presión que actúan a modo multipaso.
- 45 16.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 15, caracterizado por un tratamiento térmico en forma de un tratamiento térmico posterior de clavijas de enchufe prefabricadas o fabricadas parcialmente, o a través de la extrusión de un material precalentado.
- 17.- Procedimiento según al menos una de las reivindicaciones precedentes 1 a 16, caracterizado porque una pared de anillo de la clavija de enchufe (1) se forma más delgada en la zona central (4) hueca, cercana al extremo de contacto (3), que en la zona de engaste.

- 5 18.- Clavija de enchufe (1), especialmente una clavija de enchufe de enchufe de red para enchufe con puesta a tierra de norma europea, con un extremo (2) de unión para la unión con una ranura de conexión de red y una zona (4) central que conduce del extremo (2) de unión al extremo (3) de contacto en el lado de tomacorriente, caracterizado porque la zona central (4) está configurada de forma hueca mediante conformación por extrusión y el extremo (2) de unión está configurado como extremo (2a) de engaste.
- 19.- Clavija de enchufe (1) según la reivindicación 18, caracterizada porque el extremo (2) de unión como extremo (2a) de engaste presenta una ampliación.
- 20.- Clavija de enchufe (1) según la reivindicación 19, caracterizada porque la ampliación tiene forma de embudo y/o pestaña y/o se pueden introducir en éste a presión medios de conformación.
- 10 21.- Clavija de enchufe (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes 18 a 20, caracterizada por una protección contra torsión y/o extracción para la fijación de la clavija de enchufe en una masa de plástico de puente de enchufe
- 22.- Clavija de enchufe (1) según la reivindicación 21, caracterizada porque la protección contra torsión y/o extracción está configurada mediante moleteado, embutición y/o estampado.
- 15 23.- Clavija de enchufe (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes 18 a 22, caracterizada porque la clavija de enchufe está hecha de latón o acero fino.
- 24.- Clavija de enchufe (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes 18 a 23, caracterizada porque un extremo delantero (3) de contacto del lado de tomacorriente de la clavija (1) de enchufe presenta una zona en la que se ha dejado material macizo.
- 20 25.- Clavija de enchufe según al menos la reivindicación 24, caracterizada porque la zona del extremo (3) de contacto de la clavija de enchufe (1) corresponde con la parte contactada al introducir en una toma de corriente.
- 26.- Clavija de enchufe según al menos una de las reivindicaciones precedentes 18 a 25, caracterizada porque un espesor de pared en la zona (2a) de engaste se elige de tal forma que se obtiene una pieza final impermeable, especialmente impermeable al gas, pero al menos impermeable a fluidos de plástico, en una ranura de conexión a red.
- 25 27.- Clavija de enchufe según al menos una de las reivindicaciones precedentes 18 a 26, caracterizada porque una pared de anillo de la clavija de enchufe (1) se forma más delgada en la zona central (4) hueca, cercana al extremo de contacto (3), que en la zona de engaste.
- 28.- Clavija de enchufe (1) según al menos una de las reivindicaciones precedentes 18 a 26, prevista para un enchufe con puesta a tierra, en especial un enchufe con doble puesta a tierra de norma europea.
- 30 29.- Puente de enchufe con al menos una clavija de enchufe según una de las reivindicaciones 18 a 28.
- 30.- Enchufe de red, especialmente enchufe con puesta a tierra de norma europea, con un puente de enchufe según la reivindicación 29.
- 31.- Línea de conexión a red con un puente de enchufe según la reivindicación 29.
- 32.- Aparato eléctrico con una línea de conexión a red según la reivindicación 31.

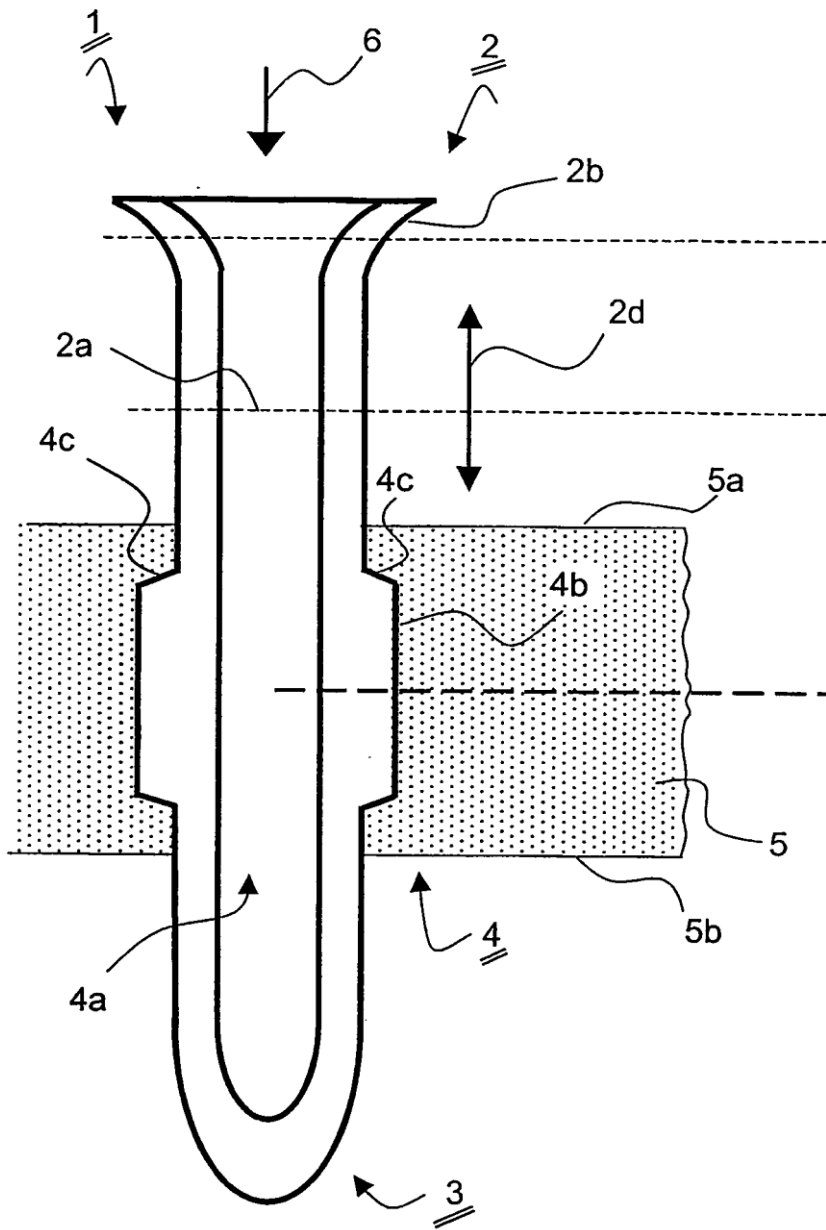


Fig. 1a

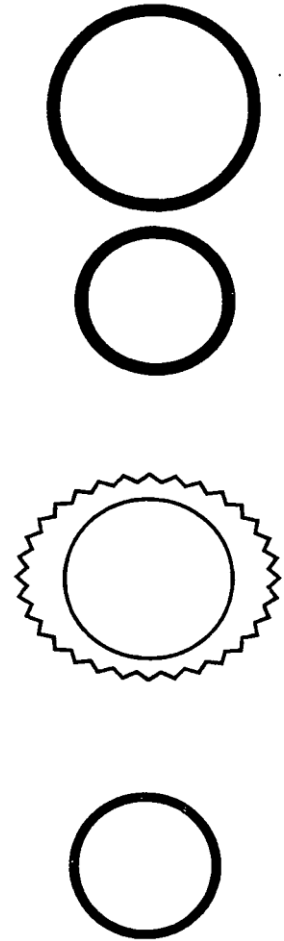


Fig 1b