(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 322 998**

(51) Int. Cl.:
H01R 13/53 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **04734511 .1**
(96) Fecha de presentación : **24.05.2004**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1678792**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **12.07.2006**

(54) Título: **Conector de enchufe eléctrico.**

(30) Prioridad: **30.05.2003 DE 103 24 903**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.07.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.07.2009

(73) Titular/es: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
80333 München, DE

(72) Inventor/es: **Langhoff, Wolfgang;**
Andre, Gerald y
Griepentrog, Gerd

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

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

DESCRIPCIÓN

Conector de enchufe eléctrico.

La invención se refiere a un conector de enchufe eléctrico compuesto por un enchufe y un casquillo correspondiente, conforme al preámbulo de la reivindicación 1. Un conector de enchufe de este tipo sirve en especial para utilizarse en redes de a bordo de 42 V en vehículos de motor.

Las redes eléctricas en el campo de baja tensión y tensión baja de protección se contactan normalmente a través de conectores de enchufe formados por un enchufe y un casquillo correspondiente. Estos conectores de enchufe se necesitan por ejemplo para redes de a bordo de vehículos para alimentar consumidores eléctricos en el vehículo. En especial en el caso de redes de a bordo de vehículos de motor se impondrá en el futuro probablemente una tensión de sistema de 42 V o posiblemente tensiones todavía superiores, porque la energía necesaria para alimentar un número creciente de consumidores, con una complejidad admisible, sólo puede aprontarse con tensiones mayores.

En el caso de una tensión de sistema de 42 V o superior se obtiene forzosamente que un arco eléctrico perturbador que se produzca en la red no se extingue autónomamente, como es por ejemplo el caso en una red de 12 V, sino que permanece. Estos arcos eléctricos pueden conducir a cargas térmicas extremas hasta llegar a un incendio.

Los arcos eléctricos descritos pueden producirse especialmente cuando los conectores de enchufe por los que circula corriente y sus contactos se dejan abiertos o, a causa de una manipulación defectuosa, en un estado de semiapertura. Si el proceso de apertura se realiza muy lentamente o las partes de un conector de enchufe permanecen a una distancia mutua relativamente pequeña, el arco eléctrico que se enciende entre las dos partes del conector de enchufe que se separa puede causar lesiones y destrucciones considerables en el propio conector de enchufe, en el aislante del cable conectado y como consecuencia incluso incendios.

En las redes de a bordo de 12 V hasta ahora habituales en vehículos de motor no puede producirse en principio el problema de arcos eléctricos perturbadores, porque la tensión de alimentación es menor que la tensión mínima necesaria para mantener el arco eléctrico, que recibe el nombre de tensión descendente ánodo-cátodo. En los sistemas de a bordo de aviones, etc. sí se utilizan tensiones claramente mayores, en donde estas tensiones son tensiones alternas, que normalmente fuerzan una extinción de posibles arcos eléctricos disponibles en el paso por cero de la corriente del arco eléctrico.

Aparte de la última, la problemática descrita puede aparecer en contactos de enchufe en todos los sistemas con tensiones superiores a 20 V. Estas tensiones se utilizan entre otras en lavadoras, secadoras, etc.

En la técnica de baja tensión con tensiones alternas de hasta 690 V, efectivamente, aumenta la tensión del arco eléctrico en interruptores limitadores de corriente, por medio de que el arco eléctrico se alarga, refrigera o se desvía a unas llamadas cámaras de desionización. Por medio de esto pueden conseguirse tensiones de arco eléctrico de unos 100 V. Para el uso en conectores de enchufe de 42 V no es adecuada la utilización de las soluciones conocidas, ya que los conectores de enchufe para este fin aplicativo tienen que ser económicos.

Con el documento DE 101 39 844 no prepublicado se propone ya concebir conectores de enchufe eléctricos compuestos por un enchufe y un casquillo correspondiente, que forman un sistema obturado estanco al aire, los cuales presentan una abertura de aire posicionada exactamente. A través de esta abertura de aire al separarse el enchufe del casquillo un posible arco eléctrico que se produzca recibe una corriente de aire y, por medio de esto, se hace extinguir. Con ello es evidentemente necesario que mediante una elección adecuada de materiales se den unas condiciones de estanqueidad al aire que sean estables a largo plazo.

Asimismo se protege en el documento más antiguo DE 101 49 201 C1, no prepublicado, un dispositivo de supresión de arco eléctrico en un conector de enchufe eléctrico, en el que el enchufe y el casquillo presentan elementos de material aislante que, al separar los contactos, deben eliminarse influencias negativas del arco eléctrico. Sin embargo, no se garantiza en este conector de enchufe un contactado duradero suficiente mediante la generación de una fuerza normal de contacto en estado enchufado.

Aparte de esto se conocen conectores de enchufe del documento US 2001/00 24 894 A1, en el que en la punta del contacto de enchufe está premontado un elemento resistivo, que debe reducir la corriente que fluye al separar los contactos.

Del documento US 5,277,605 se conoce un sistema compuesto por conector de enchufe eléctrico y casquillo.

Del documento DE 23 15 569 se conoce un casquillo para un enchufe eléctrico, en el que para evitar la entrada de polvo y partículas en el casquillo, cerca del lado de inserción del casquillo están previstos cierres, que se cierran al extraer el enchufe.

La tarea de la invención es, frente a esto, en especial mediante una configuración constructiva del conector de enchufe aprontar unos medios que, durante el proceso de separación entre el enchufe y el casquillo, fuercen la extinción

de un arco eléctrico, en donde en la misma medida en estado enchufado se garantice una unión por contacto segura mediante la generación de una fuerza normal de contacto.

Esta tarea es resuelta conforme a la invención mediante las particularidades de la reivindicación 1. En las reivindicaciones subordinadas se indican perfeccionamientos.

El objeto de la invención es un conector de enchufe, en el que se garantice en estado enchufado un contacto seguro mediante una fuerza de contacto normal, en donde al separar la pieza de contacto actúen mecánicamente los medios para evitar arcos eléctricos perturbadores y en los se extinga el arco eléctrico producido mediante la introducción de un elemento de material aislante. En la invención es fundamental que mediante la configuración constructiva de la unión de enchufe compuesta por enchufe y casquillo se materialice también una fuerza de contacto suficiente. Esto se garantiza en especial mediante el casquillo dotado de una rendija axial, que presenta una dimensión menor que el elemento de enchufe. Por medio de esto se produce una deformación elástica del casquillo al ensamblar la unión de enchufe, como consecuencia de la cual se genera la fuerza normal de contacto imprescindible para el modo de funcionamiento de una unión de enchufe eléctrica. Mediante la superficie de separación oblicua, entre la parte del casquillo eléctricamente conductora y la eléctricamente aislante, y la orientación acimutal correspondiente de esta superficie de separación puede asegurarse que en la posición de la rendija axial no puede producirse un posible arco eléctrico que se enciende.

La invención puede materializarse de forma ventajosa en dos alternativas. En una de las alternativas el casquillo del conector de enchufe presenta dos clapetas de material sintético, que al separar los contactos forman un mecanismo de cierre para alargar el arco eléctrico. En la otra alternativa se elige mediante la configuración constructiva del enchufe y del casquillo el punto de contacto de los contactos metálicos de ambos contactos, de tal modo que el arco eléctrico que se produce en este punto después de la separación de las dos partes metálicas no pueda arder en un entorno gaseoso - casi siempre aire, sino que tendría que forzarse una penetración del material aislante. Debido a que para esto se necesitan tensiones muy elevadas, se consigue por medio de esto una extinción forzosa de un posible arco eléctrico que se produzca.

En ambos casos están previstos medios adecuados para una fuerza de contacto normal suficiente para un contactado seguro. Estos medios son en especial medidas constructivas a la hora de acordar la clavija de contacto y el casquillo del conector de enchufe.

De la siguiente descripción con figuras de ejemplos de ejecución se deducen detalles y ventajas adicionales de la invención, en conexión con las reivindicaciones. Aquí muestran

la figura 1 un primer ejemplo de ejecución en una representación en corte,

la figura 2 la unión de enchufe conforme a la figura 1 en estado enchufado,

la figura 3 la unión de enchufe conforme a la figura al separar los dos contactos,

la figura 4 un segundo ejemplo de ejecución en una representación en corte,

la figura 5 la unión de enchufe conforme a la figura 4 en estado enchufado,

la figura 6 la unión de enchufe conforme a la figura 4 al separar las dos partes de contacto y

la figura 7 la unión de enchufe conforme a la figura 4 en una vista lateral.

Con base en las figuras 1 a 3, por un lado, y en las figuras 4 a 6, por otro lado, se explica el principio de un mecanismo de cierre para alargar el arco eléctrico después de la separación de la unión de enchufe.

En la figura 1 se ha representado un conector de enchufe, en el que se dispone de un enchufe con contacto de enchufe metálico 1, que puede introducirse en un casquillo metálico 10 para hacer contacto. Con ello el casquillo 10 está configurado constructivamente de tal modo, que después de la separación entre el contacto de enchufe 1 y el casquillo 10 primero se alarga un posible arco eléctrico que se produzca y, consecutivamente, se divide mediante un elemento de material aislante, con lo que se inicia una rápida extinción del arco eléctrico.

Para este último fin se dispone sobre el casquillo 10 de una clapeta de material sintético compuesta por dos partes 11a y 11b, que puede bascular mediante unos muelles 12a y 12b apropiados. En la figura 2 se muestra el estado enchufado. El contacto de enchufe 1 está introducido en el casquillo 10 y establece la unión de contacto. Mediante las clapetas 11a y 11b que se asientan sobre el vástago de contacto se consigue un asiento simétrico, con lo que también se asegura una fuerza de contacto normal suficiente entre el contacto de enchufe 1 y el casquillo 10.

Al separar el conector de enchufe y el casquillo con contacto de enchufe 1 y casquillo 10, de forma correspondiente a la figura 3, se desencajan las partes de clapeta 11a y 11b y se mueven mediante los muelles 12a y 12b entre las dos partes 1 y 10 que se separan. De este modo se introduce en la trayectoria del arco eléctrico un elemento de material aislante, con lo que el arco eléctrico se extingue rápidamente.

Durante una nueva unión de las dos partes 1 y 10 del conector de enchufe se desplaza autónomamente hacia fuera la clapeta 11a, 11b mediante el proceso de enchufe, de tal modo que las dos partes 1, 10 del conector de enchufe pueden volver a engranar una con otra.

En las figuras 4 a 7 un enchufe 2 con un elemento de enchufe fundamentalmente esférico se compone de una parte trasera 3 de material eléctricamente conductor y de una parte delantera de material aislante. El casquillo 20 correspondiente tiene una parte trasera 21 de material eléctricamente conductor, por ejemplo cobre, y una parte 22 de material aislante. Mediante una configuración constructiva de este tipo del conector de enchufe se consigue que el último punto de contacto de las dos partes metálicas esté colocado de tal modo, que el arco eléctrico que se produce en este punto después de separar las dos partes metálicas 3 y 21 no pueda arder en aire u otro gas, porque el espacio entre las dos partes metálicas 3 y 21 está rellenado con un material aislante sólido. Con ello las partes metálicas tanto del enchufe 2 como del casquillo 20 de la unión de enchufe están conformadas de tal modo, que el último punto de contacto metálico está definido con precisión en el caso de separación de la unión de enchufe. De este modo la estructura determina el punto de producción de una descarga durante la separación del enchufe.

22 en el casquillo 20 están conformadas de tal modo, que en el caso de separación de la unión de enchufe separan las partes metálicas. Esto se aclara en especial mediante la comparación de la figura 3 con la unión de enchufe en estado enchufado con la figura 4 con la separación de la unión de enchufe.

Una configuración ventajosa de la unión de enchufe de forma correspondiente a las figuras 4 y 6, en una vista simplificada, se muestra en la figura 7. Se obtiene una configuración compacta y simétrica en rotación del conector de enchufe.

En el caso de la configuración del conector de enchufe como cuerpo simétrico en rotación, de forma correspondiente a la figura 5, es ventajoso dotar el casquillo 20 de una rendija longitudinal 25. Por medio de esto el casquillo puede ejecutarse con unas dimensiones pequeñas y mediante la deformación elástica, al introducir la clavija de contacto 2, se protege el contacto eléctrico. En especial se evita con este principio la configuración de una rendija, eventualmente a causa de la tolerancia, entre la clavija y el casquillo.

En la figura 7 debe asegurarse sin embargo de forma conveniente, para garantizar el principio de funcionamiento, que no pueda producirse la aparición potencial de un arco eléctrico en la región de la rendija 25. Por este motivo la arista de separación entre el conductor y el material aislante a lo largo de la línea 23 está ejecutada inclinada con relación al eje del casquillo 20, de tal modo que el último contacto entre los materiales de conductor del casquillo 20 y el enchufe 2 tiene lugar en el lado alejado de la rendija 25.

En la figura 7 puede verse que puede materializarse, en especial en el caso de esta disposición, una estructura robusta sin partes móviles.

En los ejemplos de ejecución descritos anteriormente se obtiene una configuración económica del conector de enchufe. Estos conectores de enchufe son adecuados para todos los sistemas con tensiones superiores a 20 V, en donde los arcos eléctricos que se producen en el caso de una separación voluntaria o imprevista de la unión de enchufe, en cualquier caso pueden extinguirse de forma rápida y fiable sin daños ulteriores.

REIVINDICACIONES

1. Conector de enchufe eléctrico compuesto por un enchufe (2) y un casquillo (20) correspondiente, que presentan en cada caso contactos (3, 21) para establecer un contacto eléctrico entre el enchufe (2) y el casquillo (20), en especial para utilizarse en redes de a bordo de vehículos con tensiones superiores a 20 V, en donde para evitar influencias negativas de arcos eléctricos al separar los contactos (3, 21) se dispone de medios (4, 22) para alargar y/o desplazar un posible arco eléctrico que se produzca, en donde los medios (4, 22) para evitar las influencias negativas de arcos eléctricos contienen dos elementos de material aislante (4, 22) para introducirlos en la trayectoria del arco eléctrico durante la separación de los contactos (3, 21), de tal modo que se produce una extinción autónoma del posible arco eléctrico que se produzca, en donde se dispone además de medios para generar una fuerza de contacto normal entre los contactos (3, 21), **caracterizado** porque mediante la configuración constructiva del enchufe (2) y del casquillo (20) el último punto de contacto de las dos partes metálicas de los contactos (3, 21) está colocado de tal modo, que el arco eléctrico que se produce en este punto después de la separación de las dos partes metálicas no puede arder en un entorno gaseoso.

2. Conector de enchufe según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el espacio entre las dos partes metálicas (3, 21) está rellenado con un cuerpo de material aislante sólido (4, 22), durante la separación de los contactos, con una arista de separación (23) definida con relación a la parte metálica (3, 21).

3. Conector de enchufe según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado** porque los cuerpos de material aislante (4, 22) sobre las partes metálicos (3, 21) del enchufe (2) y del casquillo (20) están conformados de tal modo, que se encuentra después de la separación de las partes metálicas (3, 21) entre los dos últimos puntos de contacto en cada caso material aislante sólido (4, 22).

4. Conector de enchufe según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el enchufe (2) en dirección axial se compone de una parte conductora (3) y una parte de material aislante (4), en donde entre ambas partes se dispone de una arista de separación.

5. Conector de enchufe según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el casquillo (20) en dirección axial se compone de una parte conductora (21) y una parte de material aislante (22), en donde entre ambas partes (21, 22) se dispone de una arista de separación (23).

6. Conector de enchufe según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque durante la separación de los contactos (2, 20) se determina claramente el punto de generación de una descarga mediante la estructura del enchufe (2) y/o del casquillo (20).

7. Conector de enchufe según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el casquillo (20) presenta una rendija axial (25) para garantizar características elásticas en el caso de dimensiones pequeñas respecto al conector (2).

8. Conector de enchufe según la reivindicación 7 y una de las reivindicaciones 3 ó 4, **caracterizado** porque en el casquillo (20) la arista de separación (23) entre el material conductor y el material aislante discurre inclinado con relación al eje del casquillo (20), en donde en el lado de la rendija axial (25) se dispone de una mayor longitud de material aislante.

FIG 1

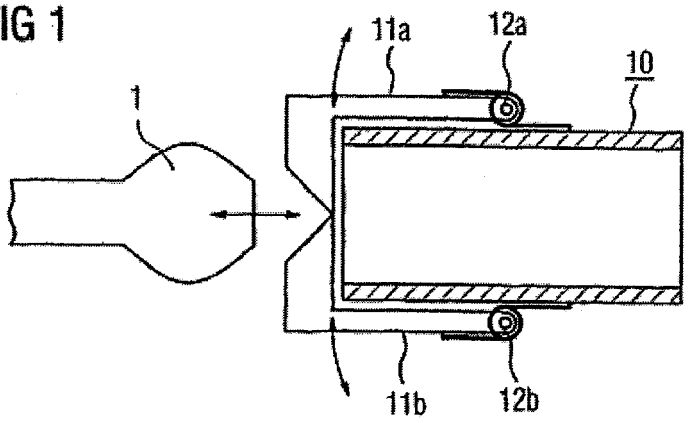


FIG 2

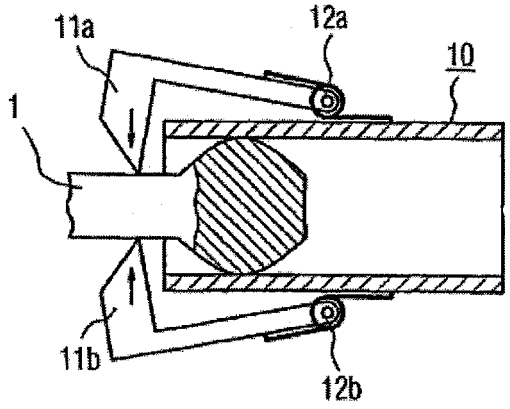


FIG 3

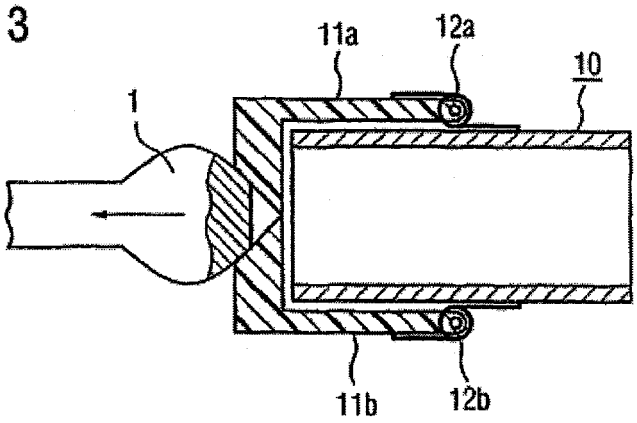


FIG 4

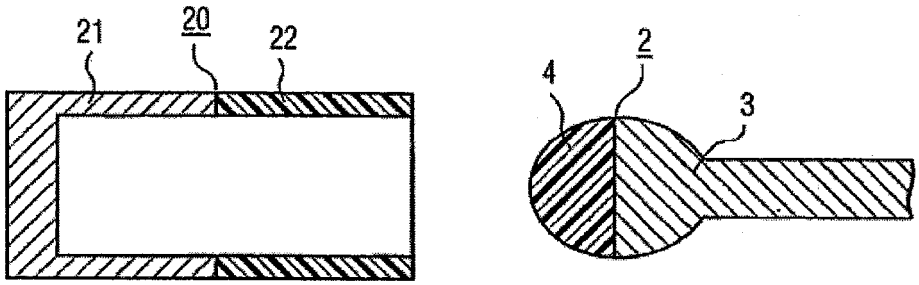


FIG 5

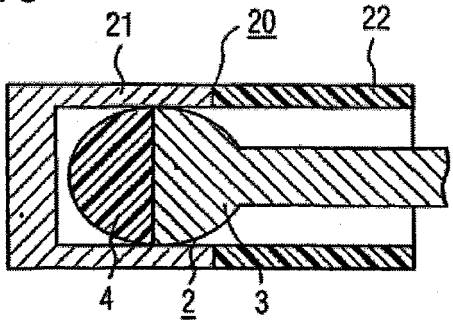


FIG 6

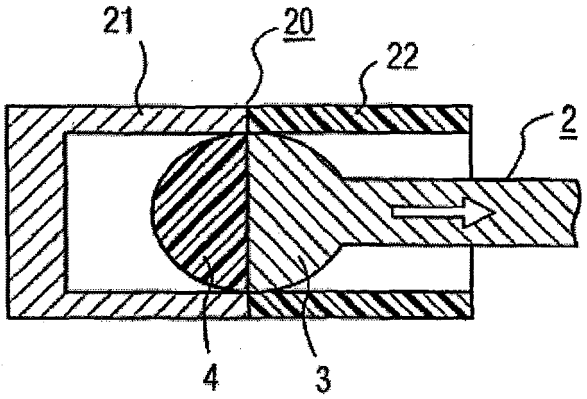


FIG 7

