

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 029**

51 Int. Cl.:

B60L 3/00 (2006.01)

B60L 3/04 (2006.01)

B60L 11/18 (2006.01)

H01R 13/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.07.2015 PCT/EP2015/065688**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.02.2016 WO16020133**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.07.2015 E 15735952 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.09.2018 EP 3178136**

54 Título: **Parte de conector enchufable con un dispositivo sensor de temperatura**

30 Prioridad:

06.08.2014 DE 102014111185

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

17.12.2018

73 Titular/es:

**PHOENIX CONTACT E-MOBILITY GMBH (100.0%)
Hainbergstrasse 2
32816 Schieder-Schwalenberg, DE**

72 Inventor/es:

**FÜHRER, THOMAS;
ROSE, MARKUS y
FINKEN, BODO**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 694 029 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

Parte de conector enchufable con un dispositivo sensor de temperatura.

5 La invención se refiere a una parte de conector enchufable para la conexión con una parte de conector enchufable antagonista según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Una parte de conector enchufable semejante comprende al menos un elemento de contacto eléctrico para el guiado de una corriente eléctrica y para el establecimiento de un contacto eléctrico con al menos otro elemento de contacto de una parte de conector enchufable antagonista y un dispositivo sensor de temperatura para la detección de un calentamiento en la parte de conector enchufable.

15 Una parte de conector enchufable semejante se puede usar en particular en un dispositivo de carga para la transferencia de una corriente de carga. La parte de conector enchufable puede estar configurada en particular como conector de carga para la carga de un automóvil accionado por motor eléctrico (designado también como vehículo eléctrico).

20 Los conectores de carga para la carga de vehículos eléctricos se pueden diseñar de modo que se puedan transferir grandes corrientes de carga. Ya que la disipación de potencia térmica crece al cuadrado con la corriente de carga, en tales conectores de carga se requiere que se proporcione una supervisión de temperatura, a fin de reconocer de forma temprana un sobrecalentamiento en los componentes del conector de carga y provocar eventualmente una modificación de la corriente de carga o incluso una desconexión del dispositivo de carga.

25 En un conector de carga conocido por el documento EP 2 605 339 A1 un sensor de temperatura está dispuesto en un cuerpo aislante aproximadamente de forma centrada entre los elementos de contacto del conector de contacto. A través del sensor de temperatura se puede reconocer si en alguna parte en los elementos de contacto se produce un calentamiento excesivo, a fin de provocar igualmente una desconexión del proceso de carga.

30 En un conector de carga conocido por el documento GB 2 489 988 A están previstos varios sensores de temperatura, que transmiten los datos de temperatura a través de una línea. Se realiza una regulación de un proceso de carga en función de en qué rango de temperaturas se sitúan las temperaturas registradas en los sensores de temperatura.

35 Por el documento US 6,210,036 B1 se conoce un conector enchufable, en el que están encadenados en serie entre sí varios sensores de temperatura a través de una línea de un hilo. Los sensores de temperatura están dispuestos en un cuerpo aislante y con una temperatura predeterminada presentan una modificación de resistencia significativa, que es tan grande que un circuito de control conectado con la línea puede detectar la modificación y adaptar el flujo de corriente a través del conector de carga, eventualmente desconectarlo.

40 Por el documento US 8,325,454 B2 se conoce un conector, en el que a los contactos individuales se les asocian termistores, que están conexiónados en paralelo entre sí y al sobrepasarse una temperatura umbral conectan de forma conductora un tiristor, a fin de desconectar de esta manera un flujo de corriente a través de los contactos.

45 El documento DE 10 2012 200523 A1 muestra una parte de conector enchufable con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

50 En los conectores de carga conocidos por el estado de la técnica, sensores de temperatura están embebidos en particular en un cuerpo aislante. Esto se requiere para aislar eléctricamente los sensores de temperatura de los elementos de contacto, en los que se puede producir un calentamiento. Pero esto conlleva simultáneamente la desventaja de que una modificación de temperatura en uno de los elementos de contacto se transfiere de forma retardada temporalmente a través del cuerpo aislante y por consiguiente se percibe con retardo temporal en los sensores de temperatura. En particular, en el caso de conceptos que deben posibilitar una desconexión rápida de un circuito de carga en caso de fallo, por ello son inapropiadas eventualmente las disposiciones de este tipo de sensores de temperatura.

60 El objetivo de la presente invención es proporcionar una parte de conector enchufable con un dispositivo sensor de temperatura, que pueda reconocer un calentamiento (excesivo) en uno de los elementos de contacto y por consiguiente permite un inicio rápido de contramedidas.

Este objetivo se consigue mediante un objeto con las características de la reivindicación 1. Por lo tanto el dispositivo sensor de temperatura presenta al menos un elemento sensor, que está configurado para detectar una radiación infrarroja emitida por el al menos un elemento de contacto eléctrico.

65

- 5 La presente invención parte del planteamiento de usar elementos sensores que pueden reconocer un aumento de temperatura en al menos uno de los elementos de contacto directamente y sin retardo temporal esencial. Distanciándose de los conceptos convencionales, en los que se usarían en particular las resistencias dependientes de la temperatura, se deben utilizar los elementos sensores que están configurados para la detección de una radiación infrarroja emitida por uno o varios elementos de contacto. En el caso de los elementos sensores se trata por consiguiente de sensores de radiación, que reciben una radiación electromagnética en particular en el rango de longitud de onda entre 0,7 μm y 1.000 μm , en particular entre 1 μm y 100 μm , por ejemplo entre 3 μm y 50 μm .
- 10 Tales elementos sensores pueden estar contruidos, según se conoce esto por ejemplo de las cámaras termográficas. Los elementos sensores están adaptados al rango de longitud de onda a detectar y entregan una información de intensidad clarificada eventualmente espacialmente, que muestra la distribución de intensidad en el rango de longitud de onda.
- 15 La parte de conector enchufable presenta preferentemente varios elementos de contacto, de los que al menos algunos están diseñados como así denominados contactos de potencia para el guiado de corrientes con elevada intensidad de corriente. En particular en estos elementos de contacto que sirven como contactos de potencia se requiere reconocer un calentamiento de forma temprana. Para ello pueden estar previstos varios elementos sensores, de los que cada uno está asociado a un elemento de contacto eléctrico, a fin de detectar la radiación infrarroja emitida por el elemento de contacto asociado.
- 20 Cada elemento sensor está dispuesto por consiguiente y orientado de modo que en particular se recibe y detecta la radiación infrarroja emitida por el elemento de contacto asociado, a fin de inferir acerca de un calentamiento (excesivo) en el elemento de contacto asociado mediante la intensidad de la radiación infrarroja recibida.
- 25 A fin de crear un grupo constructivo a manejar sencillamente, a montar en una carcasa de la parte de conector enchufable, los elementos sensores pueden estar dispuestos por ejemplo en una placa de circuitos impresos, que se pueden insertar en la carcasa de la parte de conector enchufable y fijarse en la carcasa de la parte de conector enchufable. Los elementos sensores están dispuestos preferentemente decalados entre sí en la placa de circuitos impresos y se sitúan en una posición espacial tal en la placa de circuitos impresos que cada elemento sensor puede recibir la radiación infrarroja emitida por un elemento de contacto, a fin de inferir acerca de un calentamiento en el elemento de contacto asociado mediante la radiación infrarroja emitida.
- 30 La placa de circuitos impresos puede estar dispuesta, por ejemplo, entre varios elementos de contacto, en donde un primer lado de la placa de circuitos impresos señala hacia los primeros elementos de contacto y un segundo lado de la placa de circuitos impresos hacia los segundos elementos de contacto. Conforme a la asociación de los elementos sensores con los elementos de contacto, algunos elementos sensores están dispuestos entonces en el primer lado de la placa de circuitos impresos y otros elementos sensores en el segundo lado de la placa de circuitos impresos, de modo que los elementos sensores están dispuestos respectivamente, por ejemplo, enfrente de los elementos de contacto asociados en la placa de circuitos impresos.
- 35 Con la placa de circuitos impresos se puede crear un grupo constructivo de elementos sensores, que también pueden presentar por ejemplo componentes electrónicos para el procesamiento y evaluación de las señales de sensor generadas por los elementos sensores. Con la placa de circuitos impresos se proporciona por consiguiente una electrónica, que puede procesar las señales de sensor de los elementos sensores individuales, a fin de detectar por ejemplo una temperatura máxima en los elementos de contacto, almacenar los valores medidos, calcular un intervalo de mantenimiento, realizar una predicción del riesgo o similares.
- 40 Además, también es concebible conectar otro elemento sensor para la detección de la temperatura exterior fuera de la parte de conector enchufable con la placa de circuitos impresos, a fin de determinar un aumento de temperatura relativo dentro de la parte de conector enchufable considerando la temperatura exterior.
- 45 También es concebible y posible en este contexto disponer los elementos sensores en más de una placa de circuitos impresos, que están interconexiónadas entre sí de manera apropiada. Por consiguiente se crea un grupo constructivo de varias placas de circuitos impresos con elementos sensores dispuestos en ellas, en el que las placas de circuitos impresos se pueden disponer de manera flexible dentro de la carcasa de la parte de conector enchufable.
- 50 La placa de circuitos impresos está configurada preferentemente en forma de placa y está dispuesta a lo largo de su plano de extensión en una carcasa de la parte de conector enchufable, de manera que la placa de circuitos impresos se extiende a lo largo de una dirección de inserción, en la que el al menos un elemento de contacto se puede engranar con encaje con al menos un elemento de contacto de una parte de conector enchufable antagonista asociada, y a lo largo de una dirección transversal transversalmente a la dirección de enchufe. La placa de circuitos impresos se extiende por consiguiente de forma plana en la dirección paralela respecto a los elementos de contacto, lo que posibilita una disposición favorable espacialmente entre los elementos de contacto.
- 55
- 60
- 65

5 Ya que los elementos sensores reciben una radiación infrarroja emitida por los elementos de contacto, los elementos sensores pueden estar dispuestos de forma separada espacialmente y por consiguiente a distancia de los elementos de contacto. La radiación infrarroja emitida por los elementos de contacto se transmite a través del aire hacia los elementos sensores y se detecta allí. Ya que los elementos sensores pueden estar espaciados respecto a los elementos de contacto se puede proporcionar un aislamiento eléctrico ventajoso entre los elementos de contacto y los elementos sensores, sin que para ello se deba disponer un cuerpo aislante (adicional) entre los elementos de contacto y los elementos sensores.

10 Para mejorar la recepción de la radiación en los elementos sensores, también es concebible y posible disponer entre un elemento de contacto y un elemento sensor asociado un elemento conductor para la conducción de la radiación infrarroja del elemento de contacto hacia el elemento sensor asociado. El elemento conductor es transparente para el rango relevante, a detectar de la radiación infrarroja y conduce la radiación emitida por el elemento de contacto, acoplada en el elemento conductor hacia el elemento sensor. Un elemento conductor semejante puede estar fabricado, por ejemplo, de un material de vidrio u otro material para la conducción de la radiación infrarroja.

20 Un elemento conductor semejante no está configurado necesariamente como cuerpo macizo, sino que también puede estar configurado por ejemplo como cuerpo hueco, que presenta una pared interior reflectante para la radiación infrarroja. Un elemento conductor semejante puede conducir la radiación infrarroja en su interior del elemento de contacto hacia un elemento sensor asociado.

25 Mediante el uso de un elemento conductor semejante también es posible básicamente conducir la radiación de infrarrojo de varios elementos de contacto hacia un único elemento sensor. En este caso un elemento sensor está asociado a varios elementos de contacto, de modo que a través del elemento sensor se puede recibir conjuntamente la radiación infrarroja de varios elementos de contacto. Esto no permite eventualmente una determinación de la temperatura en elementos de contacto individuales. No obstante, sólo es importante la información de si (en algún lugar) en la parte de conector enchufable aparece un sobrecalentamiento, a fin de provocar por ejemplo una desconexión de la corriente de carga, así mediante el un elemento sensor se puede detectar mediante la valoración de la radiación infrarroja recibida en conjunto si en el algún elemento de contacto aparece eventualmente un sobrecalentamiento.

35 Un elemento conductor semejante, que está asociado a varios elementos de contacto, puede presentar por ejemplo un espacio interior, en el que se extienden varios elementos de contacto de la parte de conector enchufable. A través del elemento conductor se conduce la radiación emitida por los elementos de contacto hacia uno o eventualmente también varios elementos sensores, de modo que en el uno o los varios elementos sensores se puede recibir la radiación infrarroja emitida por los elementos de contacto.

40 El espacio interior del elemento conductor está limitado preferentemente por una pared interior, que es reflectante para la radiación infrarroja. Un elemento conductor semejante se puede fabricar, por ejemplo, de plástico y estar provisto en su pared interior con un revestimiento reflectante. Pero también es concebible y posible fabricar el elemento conductor, por ejemplo, de un metal, por ejemplo acero o cobre, y pulirse en su pared interior para una reflexión ventajosa. En este caso también se puede suprimir un revestimiento reflectante.

45 El planteamiento de disponer varios elementos sensores en una placa de circuitos impresos y reunirlos por ejemplo formando un grupo constructivo también se puede aplicar en elementos sensores, que son apropiados en general para detectar una temperatura en uno o varios elementos de contacto, y no están configurados necesariamente como sensores de infrarrojos.

50 Por ejemplo pueden estar configurados varios elementos sensores como resistencias dependientes de la temperatura, cuya resistencia aumenta por ejemplo con temperatura ascendente (así denominadas resistencias PCT). Tales resistencias dependientes de la temperatura pueden presentar una curva característica no lineal, de manera que al sobrepasarse una temperatura umbral el valor de resistencia aumenta de forma no lineal en la resistencia y, por ejemplo, estar fabricada por ejemplo de un material cerámico, que al sobrepasarse una temperatura de valor umbral específica al material presenta un (fuerte) aumento de la resistencia no lineal.

También son posibles y concebibles otros sensores de temperatura en forma de elementos constructivos eléctricos o electrónicos, que detectan de forma directa o indirecta una temperatura en un elemento de contacto.

60 Al usarse elementos sensores que están configurados, por ejemplo, como resistencias dependientes de la temperatura, los elementos conductores pueden estar dispuestos entre los elementos de contacto y los elementos sensores, que son conductores térmicos, de manera que el calor existente en un elemento de contacto se conduce hacia un elemento sensor asociado. A través del elemento sensor se detecta el calor y se emite una señal de sensor correspondiente.

65

El planteamiento en el que se fundamenta la invención debe aclararse más detalladamente a continuación mediante los ejemplos de realización representados en las figuras. Muestran:

- 5 Fig. 1 una vista esquemática de un vehículo eléctrico con un dispositivo de carga conectado con él;
- Fig. 2A una vista en perspectiva de una parte de conector enchufable con un dispositivo sensor de temperatura;
- 10 Fig. 2B una vista frontal de la parte de conector enchufable según la fig. 2A;
- Fig. 2C una vista por separado del dispositivo sensor de temperatura;
- Fig. 3A una vista en perspectiva de una parte de conector enchufable con otro ejemplo de realización de un dispositivo sensor de temperatura;
- 15 Fig. 3B una vista frontal de la parte de conector enchufable según la fig. 3A;
- Fig. 3C una vista por separado del dispositivo sensor de temperatura;
- 20 Fig. 4A una vista en perspectiva de una parte de conector enchufable con de nuevo otro ejemplo de realización de un dispositivo sensor de temperatura;
- Fig. 4B una vista frontal de la parte de conector enchufable según la fig. 4A;
- 25 Fig. 4C una vista en perspectiva por separado de un elemento conductor del dispositivo sensor de temperatura, y
- Fig. 4D otra vista en perspectiva del elemento conductor.

30 La fig. 1 muestra en una vista esquemática un vehículo 1 en forma de un vehículo accionado por motor eléctrico (a continuación designado como vehículo eléctrico). El vehículo eléctrico 1 dispone de baterías recargables eléctricamente, a través de las que se puede abastecer eléctricamente un motor eléctrico para el movimiento del vehículo 1.

35 Para cargar las baterías del vehículo 1, el vehículo 1 se puede conectar con una estación de carga 2 a través de un cable de carga 3. El cable de carga 3 se puede enchufar para ello gracias a una parte de conector enchufable 4 en un extremo en una toma de carga 10 asociada del vehículo 1 y está en conexión eléctrica en su otro extremo con una toma de carga 20 apropiado en la estación de carga 2. A través del cable de carta 3 se transmiten las corrientes de carga con intensidades de corriente comparablemente grandes hacia el vehículo 1.

40 Las fig. 2A a 2C muestran un primer ejemplo de realización de una parte de conector enchufable 4 en forma de un conector de carga. La parte de conector enchufable 4 comprende una carcasa 40 con una sección enchufable 401, que se puede engranar con encaje con la toma de carga 10 asociada en el vehículo 1 (véase la fig. 1). En la sección enchufable 401 penetran los elementos de contacto 42A-42G extendidos longitudinalmente a lo largo de una dirección de inserción E, que están dispuestos en un fondo 400 de la carcasa 40 y se pueden engranar con encaje en la dirección de inserción E de manera conocida en sí con pines de contacto asociados de la toma de carga 10.

50 De la parte trasera de la sección enchufable 401 penetran los elementos de contacto 42A-42G con fustes 420 en un espacio de carcasa 41 de la carcasa 40. A través de sus fustes 420 se pueden conectar los elementos de contacto 42A-42G con líneas eléctricas asociadas (no representado en la fig. 2A a 2C).

55 De los elementos de contacto 42A-42G, los elementos de contacto 42B-42E dispuestos a lo largo de un semicírculo alrededor del elemento de contacto central 42A, el cual sirve como conductor neutro, sirven como así denominados contactos de potencia para la transmisión de las (grandes) corrientes de carga. Correspondientemente se puede producir un sobrecalentamiento en particular en estos elementos de contacto 42B-42E, cuando la resistencia se eleva localmente por ejemplo debido a un fallo de material o de un defecto y por consiguiente se libera localmente una gran potencia térmica.

60 Para reconocer un sobrecalentamiento eventual en uno de los elementos de contacto 42B-42E, está previsto un dispositivo sensor 43, que presenta una placa de circuitos impresos 430 y elementos sensores 431B-431E dispuestos en ella. Los elementos sensores 431B-431E están dispuestos en la placa de circuitos impresos 130, de manera que están respectivamente enfrente de un elemento de contacto 42B-42E asociado (véase la fig. 2B) y por consiguiente pueden detectar un calentamiento eventual en un respectivo elemento de contacto 42B-42E asociado.

La placa de circuitos impresos 430 se extiende en el ejemplo de realización representado en un plano de extensión, que está fijado por la dirección de inserción E y una dirección transversal Q perpendicularmente a la dirección de inserción E. La placa de circuitos impresos 430 está configurada en forma de placa y dispuesta espacialmente entre los elementos de contacto 42B-42E a supervisar, de manera que los elementos sensores 431B-431E dispuestos en la placa de circuitos impresos 430 están enfrentados a los elementos de contacto 42B-42E y a este respecto presentan al menos aproximadamente respectivamente una distancia igual respecto a los elementos de contacto 42B-42E asociados.

Los elementos sensores 431B-431E están dispuestos en diferentes lados 430A, 430B de la placa de circuitos impresos 430. En particular los elementos sensores 431B, 431E están dispuestos en el lado 430A de la placa de circuitos impresos 430, que señala hacia los elementos de contacto 42B, 42E, mientras que los elementos sensores 431C, 431D están dispuestos en el otro lado 430B opuesto de la placa de circuitos impresos 430B, que señala hacia los elementos de contacto 42C, 42D.

Los elementos sensores 431B-431E están dispuestos en el ejemplo de realización representado respectivamente a distancia del respectivo elemento de contacto 42B-42E asociado, de manera que existe un espacio intermedio de aire entre los elementos de contacto 42B-42E y los elementos sensores 431B-431E. De esta manera se crea un aislamiento eléctrico entre los elementos de contacto 42B-42E y los elementos sensores 431B-431E, sin que se requiera un cuerpo aislante adicional de un material eléctricamente aislante.

Los elementos sensores 431B-431E están configurados en el ejemplo de realización representado como sensores de infrarrojos para la recepción de una radiación infrarroja emitida por los elementos de contacto 42B-42E. Los elementos sensores 431B-431E reciben la radiación infrarroja emitida por los elementos de contacto 42B-42E y la transforman en una información de intensidad, mediante la que se puede inferir acerca de la temperatura en los elementos de contacto 42B-42E.

Ya que cada elemento sensor 431B-431E está asociado exactamente a un elemento de contacto 42B-42E y debido al enfrentamiento con el elemento de contacto 42B-42E asociado recibe (predominantemente) radiación infrarroja del elemento de contacto 42B-42E asociado, mediante el dispositivo sensor 43 se puede detectar y supervisar por separado la temperatura en los elementos de contacto 42B-42E individuales. Para la evaluación de las señales de sensor obtenidas por los elementos sensores 431B-431E, en la placa de circuitos impresos 430 pueden estar dispuesto para ello un dispositivo electrónico 434 (representado esquemáticamente en la fig. 2C), que sirve para el procesamiento de las señales de sensor y determina por ejemplo una temperatura máxima instantánea en los elementos de contacto 42B-42E individuales, almacena valores de temperatura a lo largo del tiempo, realiza un cálculo del intervalo de mantenimiento, realiza predicciones y similares.

Eventualmente el dispositivo electrónico 434 también puede estar vinculado adicionalmente con un sensor de temperatura externo para la detección de la temperatura ambiente, a fin de incluir en la evaluación la temperatura ambiente y determinar, por ejemplo, un aumento de temperatura relativo en la parte de conector enchufable 4.

Un ejemplo de realización modificado está representado en las fig. 3A a 3C.

La parte de conector enchufable 4 de este ejemplo de realización es básicamente igual constructivamente a la parte de conector enchufable 4 del ejemplo de realización según la fig. 2A a 2C. A diferencia de la parte de conector enchufable según las fig. 2A a 2C, en la parte de conector enchufable 4 según la fig. 3A a 3C en el dispositivo sensor de temperatura 43 está previsto adicionalmente un elemento de soporte 432 con elementos conductores 433B-433E asociados con él, que está dispuesta en el placa conductora 430 y gracias a sus elementos conductores 433B-433E sirve para la conducción de la radiación infrarroja de los elementos de contacto 42B-42E hacia los elementos sensores 431B-431E individuales. Cada elemento conductor 433B-433E está dispuesto precisamente entre un elemento de contacto 42B-42E y el elemento sensor 431B-431E asociado, de manera que la radiación infrarroja se conduce del elemento de contacto 42B-42E hacia el elemento sensor 431B-431E asociado (véase la fig. 3B en visión conjunta con la fig. 3C).

Los elementos conductores 433B-433E están fabricados de un material transparente para la radiación infrarroja en el rango de longitud de onda relevante, a detectar y sirven para la conducción de la radiación.

Por lo demás, el ejemplo de realización según la fig. 3A a 3C es igual funcionalmente al ejemplo de realización según la fig. 2A a 2C, de modo que se debe remitir a lo expuesto anteriormente.

En los ejemplos de realización según las fig. 2A a 2C y 3A a 3C también se pueden usar básicamente elementos sensores 41, que no están configurados como sensores de infrarrojos, sino por ejemplo como sensores de temperatura, en particular resistencias dependientes de la temperatura.

En este caso los elementos conductores 433B-433E están optimizados en el ejemplo de realización según las fig. 3A-3C para la conducción térmica (y no para la conducción de radiación infrarroja), a fin de conducir el calor de un elemento de contacto 42B-42E hacia un elemento sensor 431B-431E asociado.

Una resistencia dependiente de la temperatura semejante presenta, por ejemplo, una resistencia que aumenta con la temperatura (así denominado conductor frío o resistencia PTC). Una resistencia dependiente de la temperatura semejante puede presentar, por ejemplo, una curva característica no lineal, de manera que al sobrepasarse un umbral de temperatura se produce un aumento de resistencia abrupto, no lineal en la resistencia.

Otro ejemplo de realización de una parte de conector enchufable 4 está representado en las fig. 4A a 4D.

Mientras que la parte de conector enchufable 4 con su carcasa 40, la sección enchufable 401 y los elementos de contacto 42A-42G está configurada igual a los ejemplos de realización según las fig. 2A a 2C y 3A a 3C, el dispositivo sensor de temperatura 43 presenta en el ejemplo de realización según las fig. 4A a 4D un elemento conductor 44, que está configurado en forma de embudo en su forma base exterior y que está dispuesto en los elementos de contacto 42B-42E, que sirven como contactos de potencia, de manera que los elementos de contacto 42B-42E se extienden en un espacio interior 442 del elemento conductor 44 y están engastados con sus fustes 420 entre el elemento conductor 44 y el fondo 400 de la carcasa 40.

El elemento conductor 44 comprende una sección de embocadura 440, que rodea el espacio interior 442 y se extiende alrededor de los fustes 420 de los elementos de contacto 42B-42E. Con la sección de embocadura 440 se conecta una sección 441 que se estrecha, que desemboca en una abertura 443 en la que está colocado un elemento sensor 431 individual.

Una pared interior 444 de la sección de embocadura 440 dirigida hacia el espacio interior 442 y de la sección 441 que se estrecha está provisto por ejemplo de un revestimiento que refleja la radiación infrarroja o en general para conseguir que la pared interior 444 sea reflectante para la radiación infrarroja en el rango de longitud de onda relevante.

El elemento conductor 44 está conformado de manera que la radiación infrarroja se conduce de los elementos de contacto 42B-42E en conjunto hacia el elemento sensor 431 individual, dispuesto en la abertura 443, a fin de recibirse. Mediante el elemento sensor 431 se reciben por consiguiente rayos infrarrojos de todos los elementos de contacto 42B-42E dentro del elemento conductor 44, de modo que a través del elemento sensor 431 se puede obtener conjuntamente una información de temperatura integral de todos los elementos de contacto 42B-42E.

En la sección 441 que se estrecha del elemento conductor 44 están dispuestas las aberturas de inserción 445B-445E, a través de las que se pueden guiar las líneas para la unión eléctrica de los elementos de contacto 42B-42E.

El elemento conductor 44 puede estar fabricado, por ejemplo, de plástico o también de un material metálico. Si el elemento conductor 44 está hecho de plástico, entonces está previsto preferentemente un revestimiento para la reflexión de la radiación infrarroja en la pared interior 444. Si el elemento conductor 44 está hecho de metal, entonces la pared interior 444 puede estar pulida por ejemplo y también prescindirse eventualmente de un revestimiento.

El planteamiento en el que se fundamenta la invención no se limita a los ejemplos de realización señalados previamente, sino que se pueden materializar también de manera completamente diferente.

Mediante el uso en particular de elementos sensores para la detección de una radiación infrarroja se puede reconocer una modificación de temperatura en uno o en varios elementos de contacto de manera rápida, de modo que se puede provocar rápidamente contramedidas, por ejemplo una desconexión de una corriente de carga. Dado que en el caso de un defecto se puede producir un aumento de temperatura en un elemento de contacto de varios cientos de grados en pocos segundos, una desconexión rápida semejante permite evitar daños mayores.

Una parte de conector enchufable del tipo aquí descrito no está configurada necesariamente como conector de carga, sino que también se puede usar de otra manera. De las medidas descritas se puede hacer uso en general en conectores enchufables para el establecimiento de una conexión eléctrica.

Lista de referencias

- 60 1 Vehículo
- 10 Toma de carga
- 2 Estación de carga
- 65 20 Toma de carga

ES 2 694 029 T3

	3	Cable de carga
	4	Parte de conector enchufable
5		
	40	Carcasa
	400	Fondo
10	401	Sección enchufable
	41	Espacio de carcasa
	42A-42G	Elemento de contacto (casquillo de contacto)
15		
	43	Dispositivo sensor de temperatura
	430	Placa de circuitos impresos
20	430A, 430B	Lado
	431, 431B-431E	Elemento sensor
	432	Elemento de soporte
25		
	433B-433E	Elemento conductor
	434	Dispositivo electrónico
30	44	Elemento conductor
	440	Sección de embocadura
	441	Sección que se estrecha
35		
	442	Espacio interior
	443	Abertura
40	444	Pared interior
	445B-445E	Abertura de encaje
	E	Dirección de inserción
45		
	Q	Dirección transversal

REIVINDICACIONES

1. Parte de conector enchufable para la conexión con una parte de conector enchufable antagonista, con
 - 5 - al menos un elemento de contacto eléctrico para el guiado de una corriente eléctrica y para el establecimiento de un contacto eléctrico con al menos otro elemento de contacto de una parte de conector enchufable antagonista,
 - 10 - un dispositivo sensor de temperatura para la detección de un calentamiento en la parte de conector enchufable,

en donde el dispositivo sensor de temperatura (43) presenta al menos un elemento sensor (431, 431B-431E), que está configurado para detectar una radiación infrarroja emitida por el al menos un elemento de contacto eléctrico (42B-42E),

15 **caracterizada porque**

el dispositivo sensor de temperatura (43) comprende varios elementos sensores (431B-431E), en donde cada elemento sensor (431B-431E) está asociado a un elemento de contacto eléctrico (42B-42E) de la parte de conector enchufable (4), a fin de detectar una radiación infrarroja emitida por el elemento de contacto (42B-42E) asociado.
2. Parte de conector enchufable según la reivindicación 1, **caracterizada porque** el al menos un elemento sensor (431B-431E) está configurado para detectar una radiación infrarroja en un rango de longitud de onda entre 0,7 μm y 1000 μm , en particular entre 1 μm y 100 μm , por ejemplo entre 3 μm y 50 μm .
3. Parte de conector enchufable según la reivindicación 1 o 2, **caracterizada porque** la parte de conector enchufable (4) presenta varios elementos de contacto (42A, 42G).
- 30 4. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizada porque** los elementos sensores (431B-431E) están dispuestos en una placa de circuitos impresos (430) del dispositivo sensor de temperatura (43).
- 35 5. Parte de conector enchufable según la reivindicación 4, **caracterizada porque** los elementos sensores (431B-431E) están dispuestos decalados entre sí en la placa de circuitos impresos (430).
- 40 6. Parte de conector enchufable según la reivindicación 4 o 5, **caracterizada porque** al menos un elemento sensor (431B, 431E) está dispuesto en un primer lado (430A) de la placa de circuitos impresos (430) y al menos otro elemento sensor (431C, 431D) está dispuesto en el segundo lado (430B) de la placa de circuitos impresos (430), opuesto al primer lado (431A).
- 45 7. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones 4 a 6, **caracterizada porque** la placa de circuitos impresos (430) se extiende en la parte de conector enchufable (4) en forma de placa a lo largo de un plano de extensión, que está fijado por una dirección de inserción (E), en la que se puede engranar el al menos un elemento de contacto con encaje con al menos un elemento de contacto de una parte de conector enchufable antagonista, y una dirección transversal (Q).
- 50 8. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** el al menos un elemento sensor (431B-431E) está espaciado espacialmente del al menos un elemento de contacto (42B-42E), de manera que el al menos un elemento sensor (431B-431E) recibe la radiación infrarroja emitida por el al menos un elemento de contacto (42B-42E) a través de una interfaz de aire.
- 55 9. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada porque** entre el al menos un elemento sensor (431B-431E) y el al menos un elemento de contacto (42B-42E) está dispuesto un elemento conductor (433B-433E, 44) para la conducción de radiación infrarroja del al menos un elemento de contacto (42B-42E) hacia el al menos un elemento sensor (431B-431E).
- 60 10. Parte de conector enchufable según la reivindicación 1, **caracterizada por** una placa de circuitos impresos (430), en la que están dispuestos varios elementos sensores (431B-431E), en donde cada elemento sensor (431B-431E) está asociado a uno de los elementos de contacto (42B-42E), para detectar un calentamiento en el elemento de contacto (42B-42E) asociado,

en donde

65 los elementos sensores (431B-431E) están configurados para detectar la radiación infrarroja emitida por los elementos de contacto (42B-42E), y porque entre cada elemento sensor (431B-431E) y el elemento de

contacto (42B-42E) asociado está dispuesto un elemento conductor (433B-433E) para la conducción de la radiación infrarroja hacia el elemento sensor (431B-431E).

- 5 **11.** Parte de conector enchufable según la reivindicación 10, **caracterizada porque** los elementos sensores (431B-431E) están configurados como sensores de temperatura, en particular como resistencia dependiente de la temperatura, para la detección de una modificación de temperatura en los elementos de contacto (42B-42E).
- 10 **12.** Parte de conector enchufable según la reivindicación 11, **caracterizada porque** entre cada elemento sensor (431B, 431E) y el elemento de contacto (42B-42E) asociado está dispuesto un elemento conductor (433B-433E) para la conducción de calor.

FIG 1

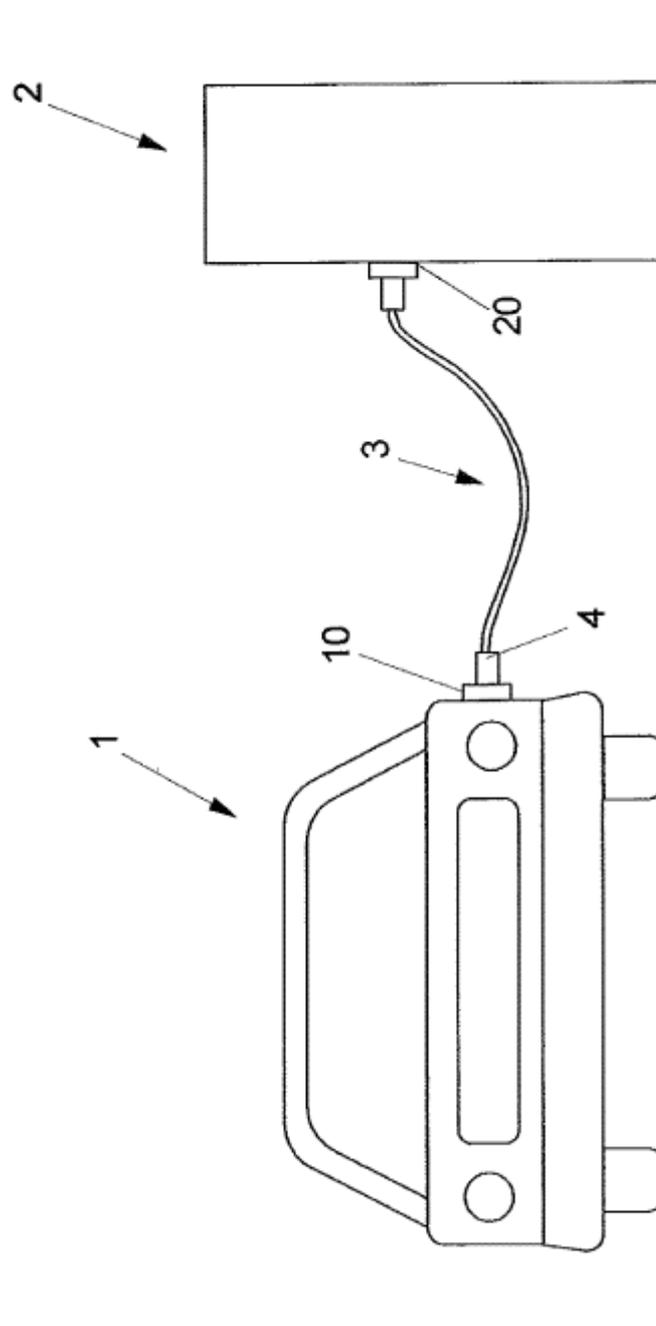


FIG 2A

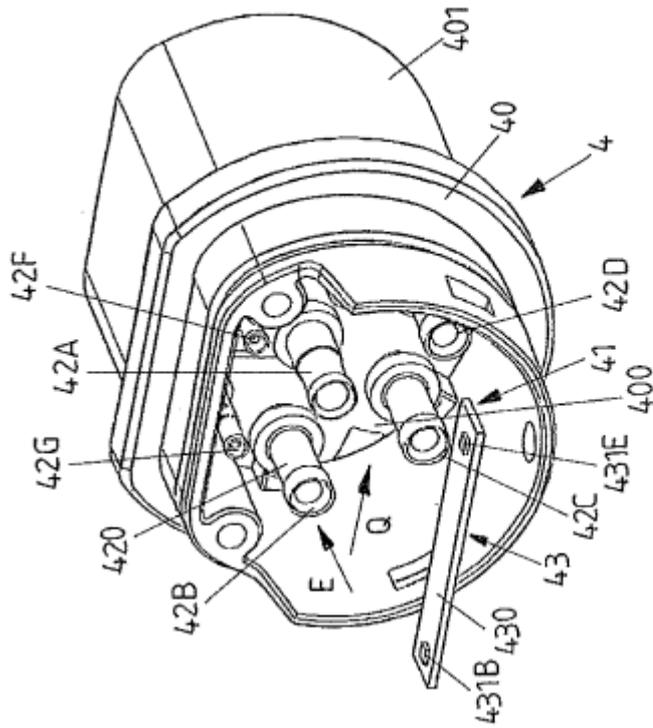


FIG 2B

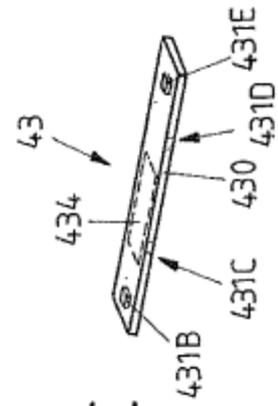
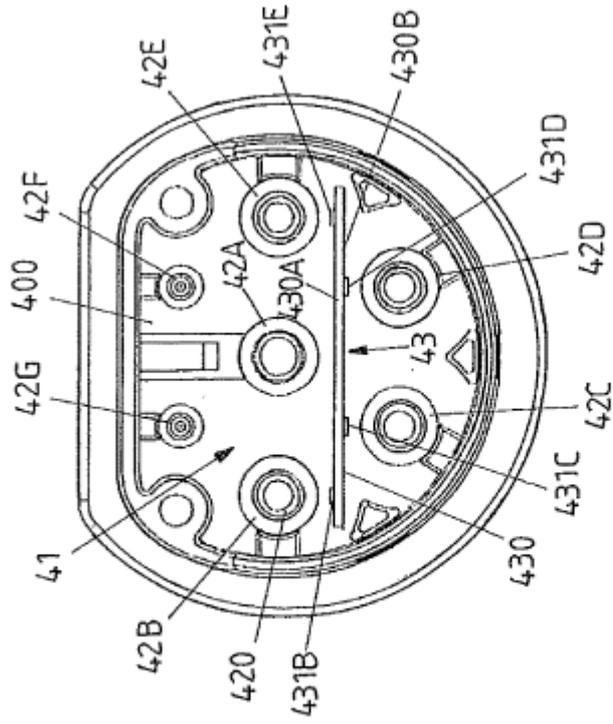


FIG 2C

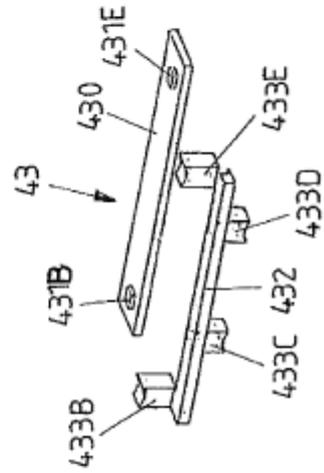
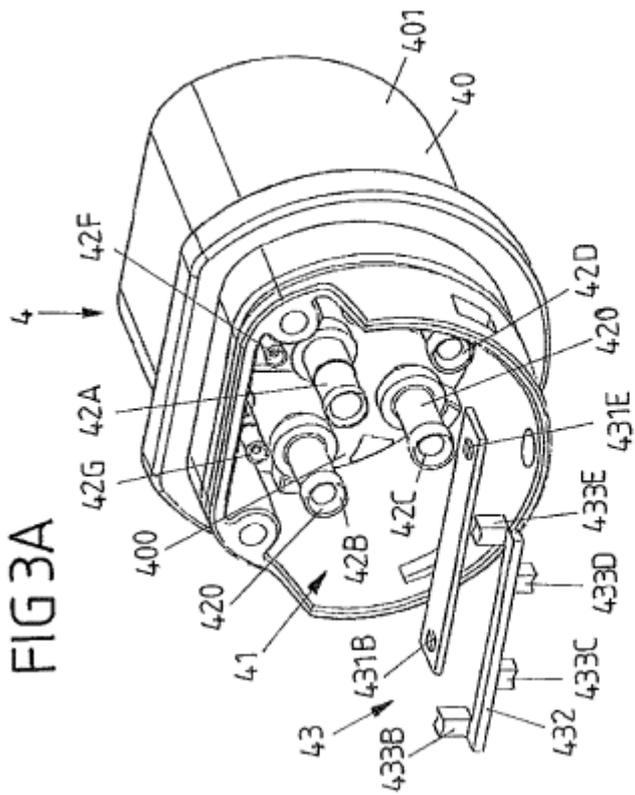
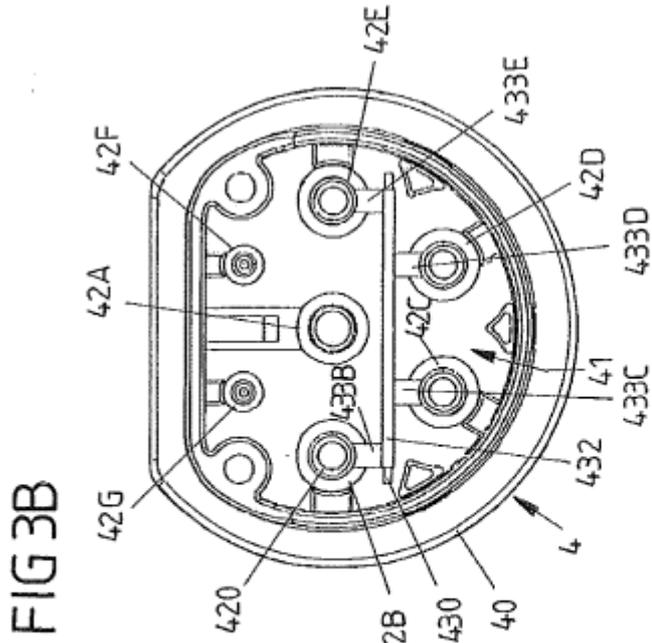


FIG 3C

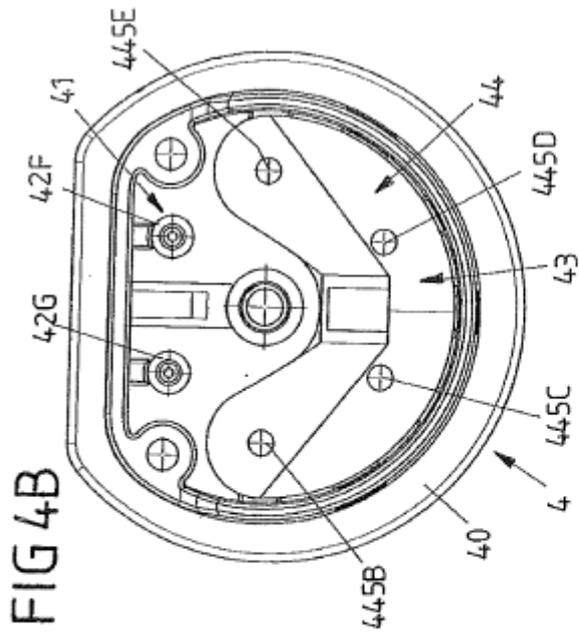


FIG 4D

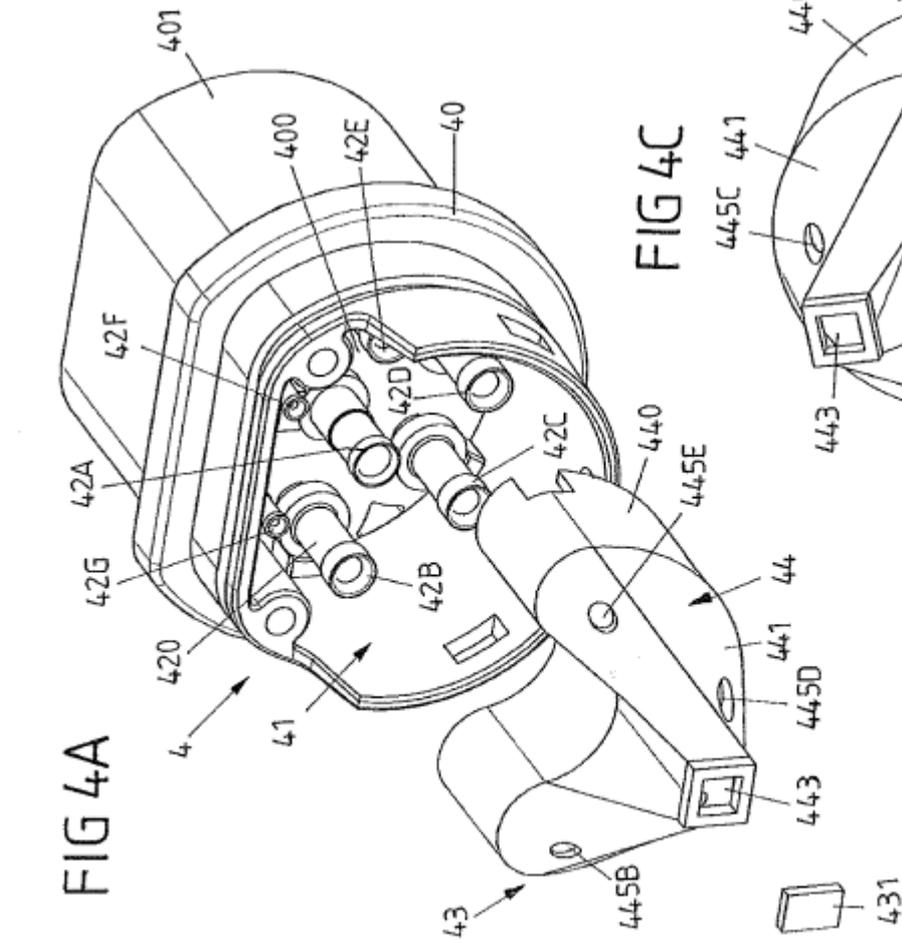
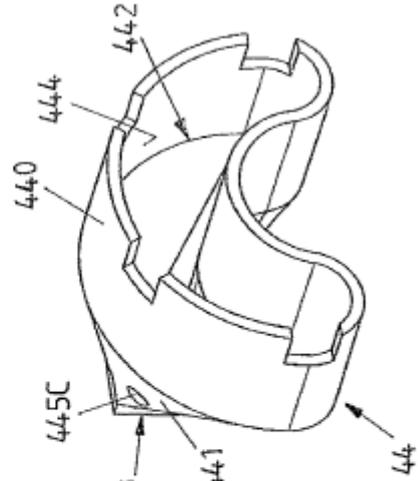


FIG 4C

