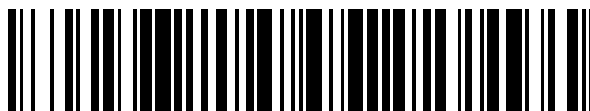


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 688 835**

51 Int. Cl.:

H01R 4/20 (2006.01)

H01R 13/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **17.08.2015** **PCT/EP2015/068852**

87 Fecha y número de publicación internacional: **25.02.2016** **WO16026813**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **17.08.2015** **E 15759406 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.08.2018** **EP 3183781**

54 Título: **Parte de conector enchufable con sensores de temperatura**

30 Prioridad:

19.08.2014 DE 102014111831

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

07.11.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

FÜHRER, THOMAS y
ROSE, MARKUS

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 688 835 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).

PARTE DE CONECTOR ENCHUFABLE CON SENSORES DE TEMPERATURA

DESCRIPCIÓN

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.

Una parte de conector enchufable comprende varios elementos de contacto eléctricos para la conducción de una corriente eléctrica y para el establecimiento de un contacto eléctrico con los elementos de contacto de una parte de conector enchufable antagonista.

En el caso de una parte de conector enchufable semejante se puede tratar de un conector o también una toma. 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 o de la toma de carga para la carga de un automóvil accionado por motor eléctrico (designado también como vehículo eléctrico).

Los conectores de carga o tomas 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 o tomas 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 o de la toma de carga y provocar eventualmente una modificación de la corriente de carga o incluso una desconexión del dispositivo de carga.

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.

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.

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.

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.

El documento EP 2 706 628 A1 muestra un conector enchufable con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

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.

Existe una necesidad de un dispositivo sensor de temperatura, que se pueda construir de forma sencilla y económica y posibilita una supervisión de temperatura en los elementos de contacto con un comportamiento de respuesta rápido para un inicio rápido de contramedidas, por ejemplo una desconexión rápida de una corriente de carga. A este respecto también es deseable una capacidad de evaluación sencilla de las señales de un dispositivo sensor de temperatura semejante, a fin de reconocer de manera económica y por tanto fiable un sobrecalentamiento en uno o en varios elementos de contacto de la parte de conector enchufable.

El objetivo de la presente invención es proporcionar una parte de conector enchufable, que posibilite de manera sencilla y económica una supervisión de temperatura con comportamiento de respuesta rápido y estructura sencilla.

Este objetivo se consigue mediante un objeto con las características de la reivindicación 1. Por tanto la parte de conector enchufable presenta varios sensores de temperatura, de los que cada uno está dispuesto en un elemento de contacto asociado de los varios elementos de contacto, a fin de detectar una modificación de temperatura en el elemento de contacto asociado, estando conectados los sensores de temperatura con una línea de sensores común.

La presente invención parte del planteamiento de asociar cada elemento sensor a un elemento de contacto. En particular en elementos de contacto semejantes, que sirven para la transmisión de grandes corrientes (los así denominados contactos de potencia) y en los que se pueden producir por consiguiente sobrecalentamientos durante el funcionamiento, se pueden disponer sensores de temperatura individuales, que en el caso de calentamiento del respectivo elemento de contacto asociado generan una señal de sensor correspondiente, que se puede evaluar para el reconocimiento de un sobrecalentamiento.

Cada elemento sensor está asociado por consiguiente a un elemento de contacto y está dispuesto en este elemento de contacto. Los sensores de temperatura configurados como elementos constructivos discretos están dispuestos en este caso ventajosamente directamente en los elementos de contacto eléctricamente conductores, fabricados de metal, de modo que se suprime el intercalado de un cuerpo aislante adicional entre un sensor de temperatura y el elemento de contacto asociado. Esto garantiza un comportamiento de respuesta rápido, ya que se puede registrar y mostrar un calentamiento en un elemento de contacto directamente por el sensor de temperatura asociado.

Los sensores de temperatura configurados como elementos constructivos discretos son eléctricamente aislante por sí mismos en este caso, a fin de garantizar un aislamiento eléctrico entre la línea de sensores y los elementos de contacto y para ello presentan, por ejemplo, una envolvente eléctricamente aislante, con la que los sensores de temperatura están dispuestos en los respectivos elementos de contacto eléctricos asociados. La línea de sensores conectada con los sensores de temperatura está separada por ello eléctricamente (galvánicamente) de los elementos de contacto.

Los sensores de temperatura están conectados con una línea de sensores común y conexiónados por ejemplo en serie entre sí a través de secciones de línea de la línea de sensores. El conexiónado de los sensores de temperatura a través de una línea de sensores común posibilita una evaluación común de las señales de sensores proporcionadas por los sensores de temperatura. Para ello sirve de base el conocimiento de que con frecuencia para una supervisión de temperatura no se requiere determinar y evaluar la temperatura por separado en los elementos de contacto individuales, sino sólo es decisivo si en uno de los elementos de contacto se produce un sobrecalentamiento, por ejemplo, al sobrepasarse un valor umbral de temperatura. A través de la línea de sensores común se puede obtener por ello información y evaluarse si en un sensor de temperatura (o en varios sensores de temperatura) se detecta un aumento de temperatura (inadmisible) en un elemento de contacto (o en varios elementos de contacto), con lo cual - independientemente de en qué elemento de contacto se produzca exactamente un sobrecalentamiento - se pueden iniciar contramedidas apropiadas, por ejemplo se puede regular o desconectar una corriente de carga.

El conexiónado en serie de los sensores de temperatura a través de una línea de sensores común tiene la ventaja adicional de que se reduce el coste de conexión y sólo se requieren pocas secciones de línea para la interconexión en serie de los sensores de temperatura. Una disposición conexiónada en serie semejante de sensores de temperatura se puede conectar a través de la línea de sensores de manera sencilla con un dispositivo de evaluación asociado, a fin de evaluar la señales de control proporcionadas en el dispositivo de evaluación a través de la línea de sensores.

Los sensores de temperatura pueden estar configurados, por ejemplo, como resistencias dependientes de la temperatura. En el caso de los sensores de temperatura se puede tratar, por ejemplo, de resistencias con un coeficiente de temperatura positivo (así denominadas resistencias PTC), cuyo valor de resistencia aumenta con temperatura creciente (también designado como conductores fríos, que con temperatura baja presentan una buena conductividad eléctrica y con temperaturas más elevadas una conductividad eléctrica reducida).

En una configuración concreta, los sensores de temperatura, configurados como resistencias dependientes de la temperatura, pueden presentar por ejemplo una curva característica de temperatura no lineal. Tales resistencias dependientes de la temperatura pueden estar fabricadas, por ejemplo, de un material cerámico (así denominados conductores fríos de cerámica) y con una temperatura específica al material presentan un fuerte aumento de temperatura. Si se sobrepasa la temperatura específica al material, la resistencia aumenta fuertemente en el sensor de temperatura por consiguiente de manera no lineal, lo que se puede reconocer como sobrepaso de un valor umbral de temperatura y evaluarse correspondientemente.

Así en caso de encadenamiento en serie de los sensores de temperatura en el caso de aumento del valor de resistencia en un sensor de temperatura aumenta la resistencia eléctrica en la línea de sensores en conjunto, lo que se puede evaluar correspondientemente mediante un dispositivo de evaluación. El valor umbral de temperatura, en el que se produce un (fuerte) aumento del valor de resistencia, en este caso se puede ajustar de manera deseada mediante el material de las resistencias dependientes de la temperatura.

Básicamente también se pueden usar resistencias eléctricas con coeficientes de temperatura negativos (así denominadas resistencias NTC), cuyo valor de resistencia baja con temperatura creciente. Tales resistencias se pueden conectar, por ejemplo, entre si en paralelo a través de secciones de línea, de modo que de nuevo se puede realizar una evaluación a través de una línea de sensores común.

Para la evaluación a través de un dispositivo de evaluación se puede impulsar, por ejemplo, una corriente constante a través de la línea de sensores, a fin de determinar y evaluar la caída de tensión que se produce a lo largo de la línea de sensores. Si aumenta el valor de resistencia en la línea de sensores, se elevará la caída de tensión a lo largo de la línea de sensores en el caso de corriente constante, lo que se puede evaluar para el reconocimiento de un sobrecalentamiento en un punto en la parte de conector enchufable. En una variante económica la línea de sensores también puede ser parte de un divisor de tensión. En este caso con una modificación de temperatura se produce tanto una modificación de la corriente como también de la caída de tensión a lo largo de la línea con los sensores de temperatura dispuestos en ella.

Un dispositivo de evaluación semejante está conectado con la línea de sensores y sirve para evaluar una señal de sensores proporcionadas a través de la línea de sensores. Un dispositivo de evaluación semejante puede estar dispuesto, por ejemplo, dentro de una carcasa de la parte de conector enchufable o también puede estar presente externamente a la carcasa de la parte de conector enchufable y ser por ejemplo un componente de una estación de carga. En este caso la línea de sensores de la parte de conector enchufable está conectada con el dispositivo de evaluación (externo), por ejemplo, cuando un cable de carga, cuyo componentes es la parte de conector enchufable, está conectado con la estación de carga.

En general el dispositivo de evaluación puede estar configurado para reconocer el sobrepaso de un valor umbral de temperatura en al menos uno de los elementos de contacto mediante la señal de sensor. Esto posibilita una evaluación sencilla y fiable sin gran esfuerzo. Por ejemplo, al reconocer un sobrepaso de un valor umbral de temperatura se realiza una desconexión inmediata de una corriente que fluye a través de los elementos de contacto, en particular de una corriente de carga.

Los sensores de temperatura están dispuestos (directamente) en los elementos de contacto. Por ejemplo, los sensores de temperatura pueden estar conectados respectivamente con una barra de un elemento de contacto asociado. La barra está dispuesta en un extremo del elemento de contacto, que está opuesto a la cabeza del respectivo elemento de contacto asociado. A través de la cabeza se puede conectar el elemento de contacto de forma enchufable con otro elemento de contacto de una parte de conector enchufable antagonista. La barra se puede extender, por ejemplo, en un espacio de una carcasa de la parte de conector enchufable, que está opuesta a una sección enchufable, a través de la que se puede conectar la parte de conector enchufable de forma enchufable con la parte de conector enchufable antagonista.

Básicamente son concebibles y posibles diferentes posibilidades para la conexión de los sensores de temperatura con los elementos de contacto asociados. Por ejemplo, los sensores de temperatura pueden estar crimpados con los elementos de contacto a través de manguitos de crimpado, que rodean los sensores de temperatura. Tales manguitos de crimpado pueden estar fabricados de un material con buena conductividad térmica, por ejemplo de un metal, de modo que a través del manguito de crimpado se establece un buen acoplamiento térmico de los sensores de temperatura con los elementos de contacto.

Pero también es concebible y posible pegar los sensores de temperatura, por ejemplo, con los elementos de contacto o conectarlos de otra manera con los elementos de contacto.

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

Fig. 1 una representación esquemática de un vehículo eléctrico con un cable de carga y una estación de carga para la carga;

Fig. 2 una vista en perspectiva de una parte de conector enchufable;

Fig. 3 una vista separada de los elementos de contacto de la parte de conector enchufable;

Fig. 4 una vista separada de los elementos de contacto de la parte de conector enchufable, que sirven como contactos de potencia, con sensores de temperatura dispuestos en ellos;

Fig. 5 una vista separada de un elemento de contacto de la parte de conector enchufable; y

Fig. 6 una vista ampliada de un sensor de temperatura en una barra de un elemento de contacto de la parte de conector enchufable.

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.

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 carga 3 se transmiten las corrientes de carga con intensidades de corriente comparablemente grandes hacia el vehículo 1.

La fig. 2 muestra un ejemplo de realización de una parte de conector enchufable 4, que puede ser por ejemplo componente de un cable de carga 3 y sirve para la conexión del cable de carga 3 con una toma de carga 10 de un automóvil 1. La parte de conector enchufable 4 presenta una carcasa 4 con una sección enchufable 400 dispuesta aquí, en la que penetran los elementos de contacto 42A-42G con cabezas 420 (véase la fig. 3), de modo que al meter la sección enchufable 400 en una toma de carga 10 asociada se pueden engranar los elementos de contacto 42A-42G con los pines de contacto 100 de forma enchufable en la toma de carga 10.

Los elementos de contacto 42A-42G penetran con las barras 421 en un espacio posterior 401, opuesto a la sección enchufable 400, de la carcasa 40 de la parte de conector enchufable 4 y están conectados a través de recepciones de líneas 422 dispuestas en las barras 421 con líneas 43A-43E asociadas, que sirven para la transmisión de una corriente de carga monofásica o multifásica.

Mientras que el elemento de contacto central 42A con la línea 43A asociada sirve, por ejemplo, como conductor de protección (PE), a través de los elementos de contacto 42B-42E dispuestos a lo largo de un semicírculo alrededor del elemento de contacto central 42A - también designados como "contactos de línea" - se transmiten fases de una corriente de carga con líneas 43B-43E asociadas.

En particular en los elementos de contacto 42B-42E, que sirven como contactos de potencia, se puede producir un sobrecalentamiento debido al gran flujo de corriente durante la carga, cuando durante el funcionamiento se produce, por ejemplo, un defecto en uno de los contactos de potencia 42B-42E y debido a ello aparece localmente un gran disipación de potencia térmica.

A fin de reconocer un sobrecalentamiento en los elementos de contacto 42B-42E que sirven como contactos de potencia, en estos elementos de contacto 42B-42E están dispuestos sensores de temperatura 44B-44E en forma de resistencias dependientes de la temperatura con coeficiente de temperatura positivo (así denominadas resistencias PTC), cuyo valor de resistencia aumenta con temperatura creciente. Los sensores de temperatura 44B-44E están dispuestos respectivamente en la barra 421 del respectivo elemento de contacto 42B-42E asociado y están conectados con la barra 421 a través de un manguito de crimpado 440 fabricado de un material buen conductor térmico (véase la fig. 6).

Según está representado en la fig. 3 a 6, los sensores de temperatura 44B-44E están configurados como elementos constructivos discretos y están en contacto directamente con la barra metálica, eléctricamente conductora 421 del respectivo elemento de contacto 42B-42E asociado. Ya que los sensores de temperatura 44B-44E están por consiguiente directamente en contacto con los elementos de contacto 42B-42E, existe un acoplamiento térmico ventajoso entre los elementos de contacto 42B-42E y los sensores de temperatura 44B-44E, de modo que un calentamiento en un elemento de contacto 42B-42E conduce directamente, es decir, sin gran retardo temporal, a una modificación de resistencia en el sensor de temperatura 44B-44E y se puede reconocer la modificación de temperatura por consiguiente rápidamente.

Para aislar eléctricamente los sensores de temperatura 44B-44E configurados como elementos constructivos discretos de los elementos de contacto 42B-42E, los sensores de temperatura 44B-44E están aislados eléctricamente en las superficies en contacto con los elementos de contacto 42B-42E y están rodeados, por ejemplo, por una envolvente fabricada por un material aislante eléctricamente. Una línea de sensores 45 conectada con los sensores de temperatura 44B-44E está separado eléctricamente por ello de los elementos de contacto 42B-42E.

Los sensores de temperatura 44B-44E están conexiados en serie entre sí a través de la línea de sensores 45 de un hilo (véase la fig. 3 a 5). Así la línea de sensores 45 se extiende a través de una sección de línea 454 hacia un primer sensor de temperatura 44B desde allí a través de una segunda sección de línea 453 hacia un segundo sensor de temperatura 44C, a través de una tercera sección de línea 452 hacia un tercer sensor de

temperatura 44D, desde allí a través de una cuarta sección de línea 451 hacia un cuarto sensor de temperatura 44E y desde allí alejándose con una quinta sección de línea 450. A través de la primera y la quinta sección de línea 454, 450, la línea de sensores 45 está conectada con un dispositivo de evaluación 5 (véase esquemáticamente en la fig. 2), de modo que a través de la línea de sensores 45 común se puede reconocer y evaluar un sobrecalentamiento en uno o en varios elementos de contacto 42B-42E y una modificación de resistencia ligada a ello en uno o en varios sensores de temperatura 44B-44E.

El dispositivo de evaluación 5 está configurado, por ejemplo, para imbuir una corriente constante en la línea de sensores 45 y evaluar una caída de tensión que se produce con ello. Si en el caso de corriente constante aumenta la caída de tensión, esto indica una elevación de la resistencia en la línea de sensores 45 y por consiguiente una modificación de resistencia en uno o en varios de los sensores de temperatura 44B-44E.

Los sensores de temperatura 44B-44E pueden estar configurados, según se ha dicho, por ejemplo como resistencias dependientes de la temperatura con coeficientes de temperatura positivos y pueden presentar por ejemplo una curva característica no lineal. Las resistencias 44B-44E dependientes de la temperatura pueden estar fabricadas, por ejemplo, de un material cerámico, que en el caso de una temperatura específica al material presenta un fuerte aumento de resistencia no lineal. Mediante la selección de un material apropiado se puede ajustar por consiguiente un valor umbral de temperatura, con cuyo sobrepaso se produce una (gran) modificación de resistencia, que se puede detectar a través del dispositivo de evaluación 5. Si se detecta un aumento de resistencia correspondiente en la línea de sensores 45, se infiere sobre un sobrecalentamiento en al menos uno de los elementos de contacto 42B-42E y se da lugar a una contramedida apropiada, por ejemplo una regulación de la corriente de carga o una desconexión de la corriente de carga.

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

En particular una parte de conector enchufable del tipo aquí descrito se puede usar no sólo para la carga de un vehículo, sino que también se puede utilizar en otras partes de conector enchufable para el establecimiento de una conexión eléctrica.

Lista de referencias

1	Vehículo
10	Toma de carga
100	Pines de contacto
2	Estación de carga
20	Toma de carga
3	Cable de carga
4	Parte de conector enchufable
40	Carcasa
400	Sección enchufable
401	Espacio
41	Abertura de recepción
42A-42G	Elemento de contacto (casquillo de contacto)
420	Cabeza de casquillo
421	Barra
422	Recepción de línea
43A-43E	Línea
44B-44E	Sensor de temperatura
440	Manguito crimpado
45	Línea de sensores
5	Dispositivo de evaluación
E	Dirección de inserción

REIVINDICACIONES

- 5 1. Parte de conector enchufable para la conexión con una parte de conector enchufable antagonista, con varios elementos de contacto eléctricos para la conducción de una corriente eléctrica y para el establecimiento de un contacto eléctrico con los elementos de contacto de una parte de conector enchufable antagonista y varios sensores de temperatura (44B-44E), de los que cada uno está dispuesto en un elemento de contacto asociado de los varios elementos de contacto (42A-42G), a fin de detectar una modificación de temperatura en el elemento de contacto (42A-42G) asociado, **caracterizada porque** los sensores de temperatura (44B-44E) están conectados con una línea de sensores (45) común, estando conexionados en serie entre sí los sensores de temperatura (44B-44E) a través de secciones de línea (450-454) de la línea de sensores (45).
- 10 2. Parte de conector enchufable según la reivindicación 1, **caracterizada porque** los sensores de temperatura (44B-44E) están configurados como resistencias dependientes de la temperatura.
- 15 3. Parte de conector enchufable según la reivindicación 2, **caracterizada porque** la resistencia eléctrica de cada sensor de temperatura (44B-44E) aumenta con temperatura creciente.
- 20 4. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los sensores de temperatura (44B-44E) presentan una curva característica de temperatura no lineal.
- 25 5. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada por** un dispositivo de evaluación (5), con el que está conectada la línea de sensor (45) y que está configurado para evaluar una señal de sensor proporcionada a través de la línea de sensor (45).
- 30 6. Parte de conector enchufable según la reivindicación 5, **caracterizada porque** el dispositivo de evaluación (5) está configurado para reconocer el sobrepaso de un valor umbral de temperatura en al menos uno de los elementos de contacto (42B-42E) mediante la señal de sensor.
- 35 7. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los sensores de temperatura (44B-44E) están dispuestos respectivamente en una barra eléctricamente conductora (421) del respectivo elemento de contacto (42A-42G). asociado.
- 40 8. Parte de conector enchufable según la reivindicación 7, **caracterizada porque** la barra (421) está dispuesta en un extremo del respectivo elemento de contacto (42A-42G) asociado, opuesto a una cabeza (420) del respectivo elemento de contacto (42A-42G) asociado, pudiéndose conectar el elemento de contacto (42A-42G) en la cabeza (420) de forma enchufable con otro elemento de contacto de una parte de conector enchufable antagonista.
9. Parte de conector enchufable según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los sensores de temperatura (44B-44E) están crimpados con los elementos de contacto (42B-42E) asociados a través de un manguito de crimpado (440).

FIG 1

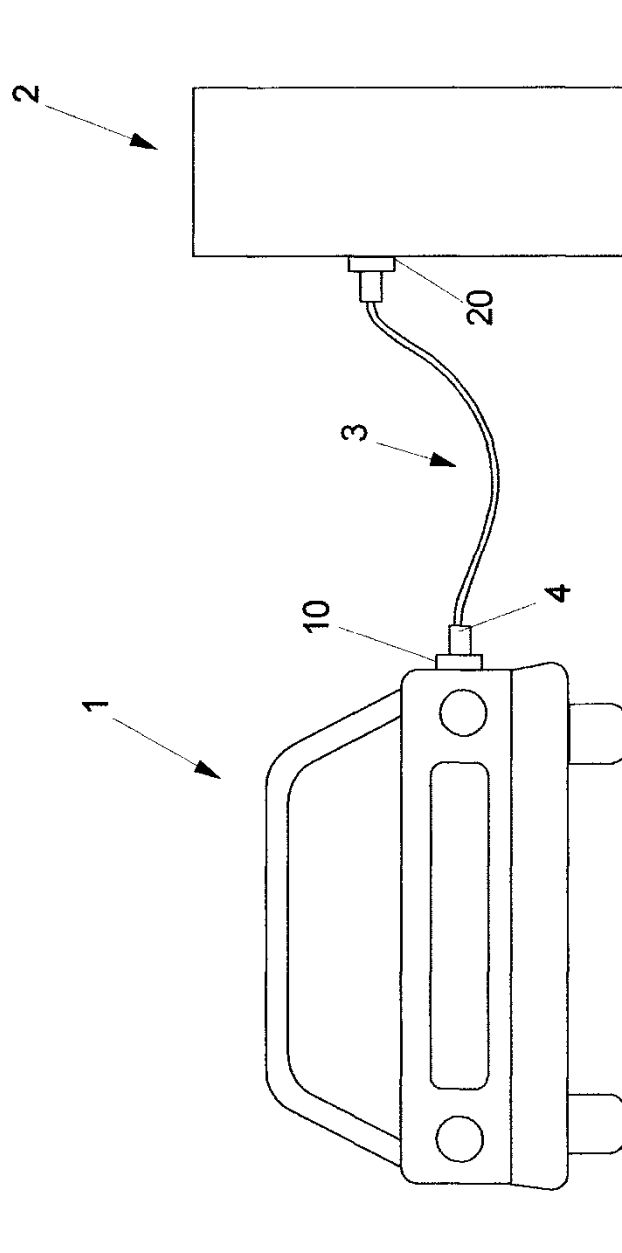


FIG 2

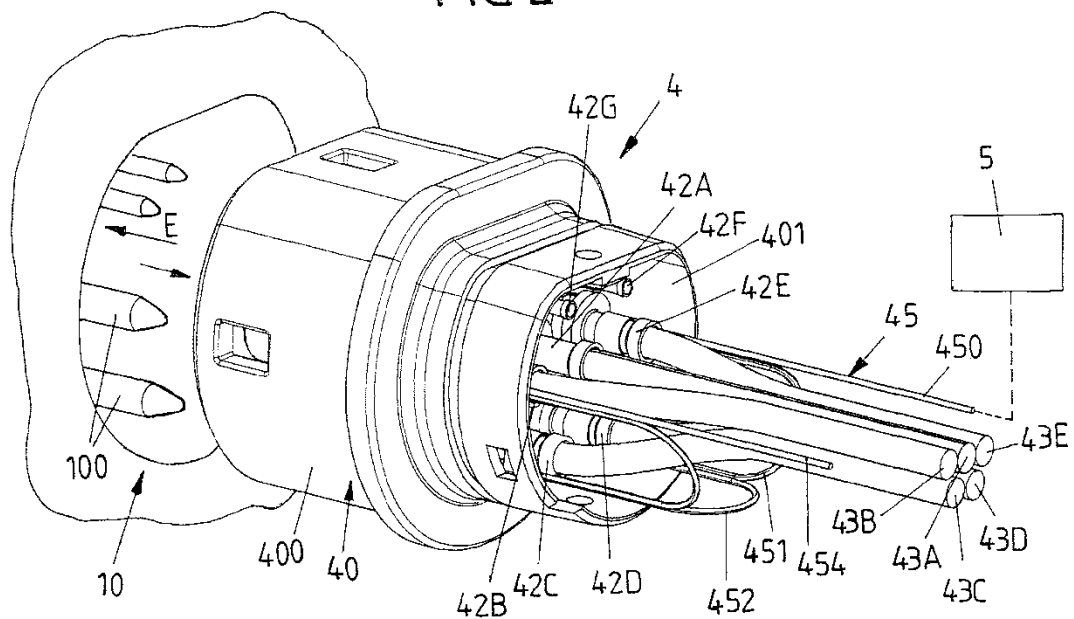


FIG 3

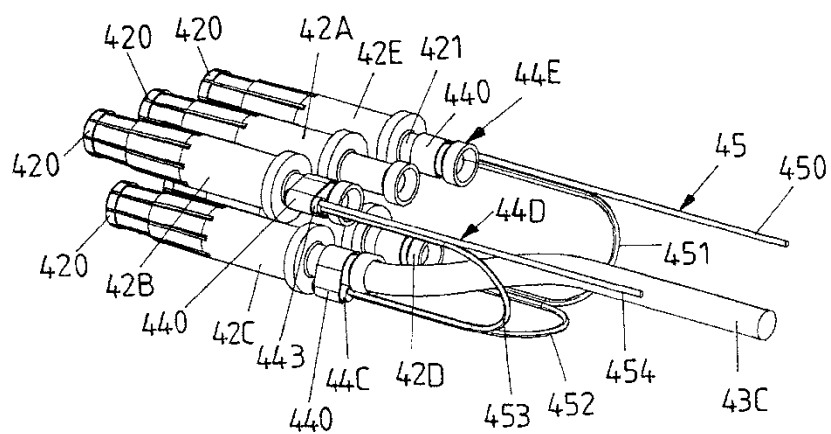


FIG 4

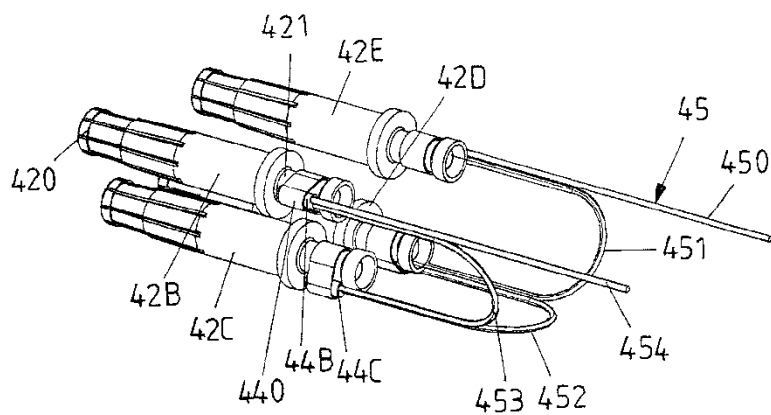


FIG5

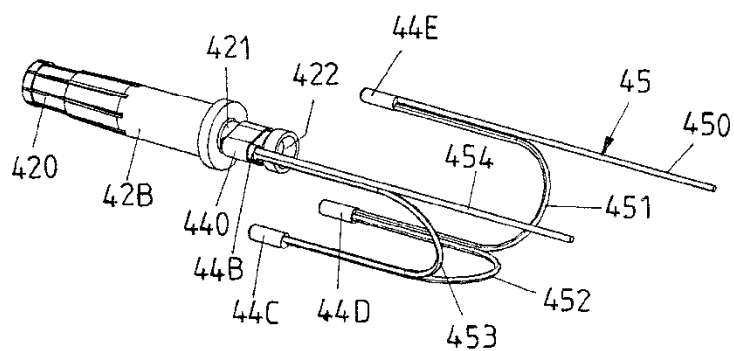


FIG 6

