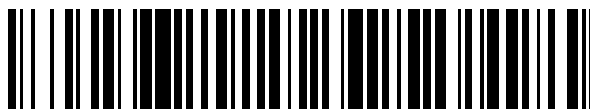


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 304**

51 Int. Cl.:

H01R 13/66 (2006.01)

H01R 13/641 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.07.2010** **E 10731535 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2013** **EP 2460236**

54 Título: **Conector de cable de carga para la conexión de un vehículo eléctrico a una estación de carga**

30 Prioridad:

27.07.2009 DE 102009034886

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

30.08.2013

73 Titular/es:

**RWE AG (100.0%)
Opernplatz 1
45128 Essen, DE**

72 Inventor/es:

**GAUL, ARMIN y
DIEFENBACH, INGO**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 421 304 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

Conector de cable de carga para la conexión de un vehículo eléctrico a una estación de carga

El objeto se refiere a un conector de cable de carga para la conexión de un vehículo eléctrico a una estación de carga, presentando el conector de cable de carga una carcasa con contactos eléctricos realizados para la conexión a una estación de carga o a un vehículo. Además, el objeto se refiere a un conector que presenta tal conector, así como a un sistema constituido por el cable de carga y un vehículo eléctrico conectado a este y/o una estación de carga conectada a este.

La proliferación de vehículos eléctricos aumentará considerablemente en un futuro próximo. Con la proliferación de vehículos eléctricos resultan nuevos requisitos relativos a la infraestructura de aprovisionamiento. Los vehículos eléctricos tienen que poder aprovisionarse de energía eléctrica no sólo en el entorno doméstico, sino también fuera del entorno doméstico. Para ello, en lugares públicos deberían ponerse a disposición estaciones de carga en las que los usuarios de vehículos eléctricos puedan adquirir energía eléctrica. Las estaciones de carga pueden estar dispuestas por ejemplo en aparcamientos públicos, en parkings o en plazas de estacionamiento privados, por ejemplo en el área del puesto de trabajo del usuario. Entonces, los usuarios de vehículos eléctricos podrían conectar sus vehículos a tales estaciones de carga. Durante su ausencia se puede cargar la batería de los vehículos eléctricos.

Sin embargo, un problema del uso de estaciones de carga accesibles en áreas públicas es que la estructura de los vehículos eléctricos será heterogénea, lo que significa que los vehículos eléctricos más diversos funcionan con los conectores y sistemas de conectores más diversos.

El uso del respectivo conector o sistema de enchufe depende sustancialmente del tipo de proceso de carga deseado. Por una parte, se diferencia entre la duración del proceso de carga: Durante un proceso de carga normal que tarda una duración de tiempo más larga con una corriente de carga entre baja y moderada, se pueden emplear cables de carga de sección transversal pequeña o mediana, conocidos por el ámbito doméstico. Durante un proceso de carga rápida que se realiza en un tiempo más corto con una intensidad de corriente más alta, se requieren cables de carga de sección correspondientemente más grande. Por ejemplo, los cables de carga con una sección conductiva de 6 mm^2 se pueden usar para un máximo de 32A, mientras que los cables de carga con una sección de 16 mm^2 como los que se usan en estaciones de carga rápida están homologados para intensidades de corriente de hasta 63A.

También se diferencia en función del tipo de conexión de cable: La conexión del vehículo eléctrico a la red de corriente alterna en la estación de carga puede realizarse o bien usando un cable de carga y un conector dispuestos de forma duradera en el vehículo eléctrico, o bien, usando una guarnición de cables con conectores de cables en el vehículo eléctrico y en la estación de carga.

Habitualmente, un cable de conexión o cable alargador convencional presenta un conector en un extremo y un acoplamiento en su otro extremo. Los sistemas de cables que se emplean sobre todo en el ámbito industrial o en consumidores de corriente más grandes en el ámbito doméstico con conocidos como llamados conectores CEE y existen en múltiples variantes. Han sido diseñados de tal forma siempre sólo el conector de un tipo quepa en la hembrilla o caja del mismo tipo. La consistencia y el diámetro del conector correspondiente dependen de la intensidad de corriente que debe soportar, diferenciándose entre las intensidades de corriente 16A, 32A, 63A y 125A. En el sistema CEE no es posible unir entre ellos el conector y hembrillas de diferentes intensidades de corriente. En estos sistemas de conectores, sólo los acoplamientos se consideran componentes que llevan tensión y, por consiguiente, sólo los contactos de los acoplamientos se realizan con un aislamiento a prueba de contacto.

Estos conectores CEE conocidos, sin embargo, no resultan adecuados en combinación con el proceso de carga de vehículos eléctricos. Una razón es que no sólo puede realizarse una alimentación de energía a la batería del vehículo eléctrico, sino también viceversa, un proceso de retroalimentación de energía del vehículo eléctrico a la estación de carga. Por lo tanto, es necesario que en estos cables de carga estén aislados a prueba de contacto tanto los contactos en el acoplamiento como los contactos en el conector. Alternativamente, también es posible usar un cable de carga con dos conectores.

Por ello, para garantizar la posibilidad de conexión universal, en los vehículos eléctricos queda excluido el escalonamiento conocido de los tamaños de conectores o de acoplamiento según las intensidades de corriente admisibles, según el cual un pequeño tamaño de conector corresponde a una intensidad de corriente de 16A, un tamaño medio corresponde a una intensidad de corriente de 32A y un tamaño grande de conector corresponde a una intensidad de corriente de 63A.

Más bien, es deseable que un vehículo eléctrico pueda conectarse con el mismo cable de carga a una caja de enchufe en la estación de carga, independientemente de la intensidad de corriente de carga correspondiente. El uso de un tamaño de construcción unitario para el conector de un cable de carga requiere sin embargo una indicación de la intensidad de corriente máxima admisible para el cable de carga o el conector para evitar su sobrecarga. Se conoce realizar para tal indicación una llamada "codificación" de la intensidad de corriente máxima, para lo que dentro de la carcasa del conector está dispuesta una resistencia óhmica. Para diferentes intensidades de corriente

admisibles se emplean diferentes valores de resistencia. Al usar el conector con el vehículo eléctrico o con la estación de carga, el valor de la resistencia óhmica es registrado por el punto correspondiente y a partir de ello se determina el valor para la intensidad de corriente máxima admisible para el cable de carga. Conociendo la máxima intensidad de corriente de carga que debe ser suministrada por la estación de carga y teniendo en cuenta además la cantidad de energía requerida por el vehículo eléctrico se realiza ahora una coordinación en el sentido en que se ajusta a la corriente de carga óptima bajo las condiciones dadas, siendo determinada esta por el eslabón más débil en la cadena del circuito de carga completo.

Sin embargo, la codificación descrita de la máxima intensidad de corriente admisible del cable de carga tiene la desventaja de que pueden determinarse sólo determinados valores numéricos discretos para la intensidad de corriente. En caso de un empeoramiento del contacto por procesos de envejecimiento o corrosiones de los conectores que conduzcan a un incremento de la resistencia en la zona del conector se produce por tanto un peligro de accidente pudiendo producirse incluso un incendio de la unión de enchufe. La causa consiste esencialmente en que por las mayores pérdidas de calor en la zona de la conexión de contacto empeorada se produce un incremento inadmisible de la temperatura si se trabaja con la intensidad de corriente de carga que corresponde al valor de codificación fijo predeterminado.

Un dispositivo conector genérico se conoce por el documento US5596258A en el que un cable de carga presenta una carcasa que presenta contactos de conexión eléctricos para conectar el cable de carga a un dispositivo de conexión de una estación de carga o de un vehículo eléctrico.

La presente invención tiene el objetivo de mejorar un dispositivo o un sistema del tipo mencionado al principio en el sentido de que se pueda conseguir una mayor seguridad contra los peligros térmicos descritos.

Este objetivo se consigue mediante un dispositivo conector para conectar un vehículo eléctrico a una estación de carga, que presenta las siguientes características:

- una carcasa,
- contactos de conexión eléctrica a un dispositivo de conexión en la estación de carga o en el vehículo eléctrico,
- un medio de codificación dispuesto en la carcasa para el valor de la intensidad de corriente que puede transmitirse a través del cable de carga,
- medios de detección de temperatura dispuestos en la zona de la carcasa,
- un dispositivo de evaluación para calcular un valor de codificación corregido en función de la temperatura y
- un medio de comunicación para transmitirlo a un dispositivo de control de corriente de carga.

Además, este objetivo también se consigue mediante un cable de carga equipado con un dispositivo conector de este tipo.

Además, este objetivo se consigue mediante un sistema constituido por un cable de carga equipado con un dispositivo conector de este tipo y un vehículo eléctrico con un dispositivo receptor para el conector.

Además, este objetivo se consigue mediante un sistema constituido por un cable de carga equipado con un dispositivo conector de este tipo y una estación de carga adecuada para un vehículo eléctrico, dotada de un dispositivo receptor para el dispositivo conector.

La invención se caracteriza porque por la detección de la temperatura en la zona del dispositivo conector, es decir, o bien directamente dentro de la carcasa del conector o en su entorno inmediato, por ejemplo en el dispositivo receptor asignado a la misma, puede realizarse una corrección del valor predefinido por el medio de codificación para la máxima intensidad de corriente admisible. Si en la zona de la carcasa del conector o del dispositivo receptor se detecta un cambio de temperatura, por ejemplo debido a procesos de envejecimiento o de corrosión, se realiza una corrección correspondiente del valor predefinido del medio de codificación para la intensidad de corriente. En particular, en caso de detectarse una temperatura superior a la temperatura ambiente se revoca una reducción correspondiente de la corriente de carga. En este caso, eventualmente se prolonga de forma significativa el tiempo de carga, pero se puede prescindir de una desconexión completa del circuito de corriente de carga de lo contrario se produciría por parte de la estación de carga en caso de una sobrecarga térmica.

Una forma de realización de la invención prevé que el medio de codificación y el medio de detección de temperatura estén asignados a un dispositivo de evaluación común, pudiendo procesarse el valor de codificación corregido en función de la temperatura como señal de salida del mismo.

Una realización ventajosa y altamente precisa es posible si el medio de detección de temperatura comprende un termoelemento.

Si el medio de detección de temperatura está dispuesto en el dispositivo de conexión, especialmente en una caja de enchufe, del conector o del vehículo eléctrico, se pueden compensar defectos causados por envejecimiento o corrosión, cuya causa radique en este lugar.

Si el medio de detección de temperatura está dispuesto dentro de la carcasa, se pueden compensar defectos causados por envejecimiento o corrosión, cuya causa radique en la carcasa.

Una solución especialmente ventajosa se consigue si el medio de detección de temperatura es una resistencia eléctrica dependiente de la temperatura, especialmente un termistor, que según los requisitos puede presentar un coeficiente de temperatura positivo o negativo.

5 Como medio de codificación resulta adecuada una resistencia óhmica con la que puede estar conectado en paralelo o en serie el termistor.

A cada valor para la intensidad de corriente admisible (16A, 32A, 63A) del cable de carga puede corresponder respectivamente a un valor de resistencia óhmica determinado.

10 Preferentemente, las líneas características de la unidad de circuito, formada por ejemplo por el termistor y la resistencia óhmica, están elegidas y coordinadas uno a otra de tal forma que para diferentes valores de intensidad de corriente resulten intervalos que no se solapen. Esto significa que con una determinada intensidad de corriente, por ejemplo 32 A, el valor de resistencia total del circuito cambia por causa de la temperatura como máximo sólo en tal medida que el intervalo de valores no se solape con el intervalo de valores válido para otro intervalo de valores. De esta manera, en el intervalo de temperaturas total que entra en consideración puede realizarse siempre una asignación unívoca a la intensidad de corriente "nominal" correspondiente al cable de carga empleado.

15 Además, aparte de la línea de transmisión de potencia para la corriente de carga está prevista una línea de señales piloto para las señales de control, mediante las que el valor de codificación corregido en función de la temperatura puede transmitirse al aparato de control de carga en el lado del vehículo.

20 El medio de codificación puede estar dispuesto tanto entre una conexión de señales de piloto y el conductor protector de la línea de señales piloto, por ejemplo, un conductor de masa, como entre dos conexiones de la línea de señales piloto.

Una forma de realización de uso preferible en la práctica prevé que el medio de codificación esté asignado a la conexión "plug present" del dispositivo conector.

25 Un dispositivo conector configurado según la invención forma preferentemente respectivamente uno de los dos extremos de un cable de carga. En estos pueden realizarse conexiones con un dispositivo receptor correspondiente en el lado del vehículo eléctrico y en el lado de la estación de carga.

Para detectar si la intensidad de corriente tomada por el vehículo eléctrico corresponde al valor de codificación corregido en función de la temperatura, en el lado de la estación de carga está previsto un medio de detección de temperatura para la detección, especialmente referida a fase, de la corriente recibida por el vehículo eléctrico, siendo el medio de detección de corriente preferentemente parte integrante del contador de volumen de energía.

30 El objeto de la presente invención se describe en detalle a continuación con la ayuda de un dibujo. Muestran

la figura 1 un diagrama de bloques para la estructura de un sistema compuesto por un vehículo eléctrico y una estación de carga conectada con este a través de un cable de carga y

la figura 2 una representación detallada de un dispositivo conector según un ejemplo de realización de la invención;

35 las figuras 3a, 3b esquemas de conexiones eléctricas para la disposición del medio de codificación corregido en función de la temperatura;

la figura 4 una representación gráfica de las líneas características de temperatura con diferentes valores de intensidad de corriente.

40 En la figura 1 está representado un vehículo eléctrico 10 que presenta una batería 11 que se carga a través de un dispositivo de control de corriente de carga 12. Para ello, el vehículo eléctrico 10 está conectado a una estación de carga 20 a través de un cable de carga 30.

El cable de carga 30 presenta en sus dos extremos sendos dispositivos conectores 14, 24, pudiendo conectarse el conector 14 de un extremo a una caja de enchufe 13 en el vehículo eléctrico 10 y el conector 24 del otro extremo del cable de carga 30 a la caja de enchufe 23 en la estación de carga 20.

45 La estación de carga 20 presenta un suministro de corriente eléctrica por parte de un dispositivo de suministro de energía 21. El suministro eléctrico se realiza a través de una línea de suministro que se enciende y apaga mediante un contactor 22 y que está protegida por medio de un interruptor automático y/o un interruptor FI 25. Un contador de volumen de energía (no representado) detecta de manera conocida de por sí el volumen de energía eléctrica tomada por el vehículo 10.

La figura 2 muestra en una vista detallada una sección a través de un dispositivo conector 14 del cable de carga 30. Este presenta una carcasa 40 en la que por una parte desembocan las líneas de potencia, por ejemplo L1, L2, L3, N, PE para la corriente de carga del cable de carga 30 y cuya salida está formada por contactos eléctricos 41 que pueden conectarse de forma separable con la caja de enchufe correspondiente, en el ejemplo de realización de la

La corriente de carga fluye de manera conocida desde el cable de carga 30 por los componentes correspondientes del dispositivo conector 14, a través de los contactos eléctricos 41 de estos, a las líneas tendidas a través del dispositivo de control de corriente de carga 12 a la batería 11 del vehículo eléctrico 10.

Dentro de la carcasa 40 está dispuesto un circuito eléctrico compuesto por una resistencia óhmica 42 y un termistor 42a conectado en paralelo a esta. Las figuras 2, 3a y 3b muestran respectivamente variantes para la disposición de dicha conexión en paralelo. La conexión en paralelo formada por la resistencia óhmica 42 y el termistor 42a conectado en paralelo a este puede estar dispuesta o bien (figura 2) entre dos líneas de señales piloto 45. Alternativamente, puede estar dispuesta o bien (figura 3a) entre la conexión "plug present" 46 y la masa o entre una conexión de señales piloto 45 (figura 3b) y la masa. En cada uno de los tres casos para la disposición del circuito, después de los dos componentes 42, 42a está dispuesto un dispositivo de evaluación 43. El circuito dispuesto en el dispositivo de evaluación 43 tiene la función de detectar el valor de resistencia total de la conexión en paralelo de los componentes 42, 42a y generar a partir de ello una señal de control para la intensidad de corriente admitida, corregida en función de la temperatura, del cable de carga 30.

Esto se describe en detalle en relación con la figura 4: La figura 4 muestra un haz de líneas características en el que cada curva está asignada a una intensidad de corriente teórica determinada del cable de carga 30. La curva superior corresponde a la intensidad de corriente 63A, el mediano corresponde a 32A y el inferior corresponde a la intensidad de corriente 16A. Sobre la abscisa del diagrama está aplicado el valor medido de la resistencia total. Las líneas características horizontales, representadas en líneas discontinuas, corresponden a los valores para la resistencia correspondiente sin tener en cuenta la dependencia de la temperatura, mientras que las líneas características continuas consideran el cambio de la resistencia total en función de la temperatura. Dentro del respectivo intervalo de temperatura definido por una temperatura límite superior (Tmax) y una temperatura límite inferior (Tmin), se pueden definir tres áreas se pueden definir tres áreas I, II, III. Por el dispositivo de evaluación 43 se realiza una asignación entre la resistencia total medida y la intensidad de corriente teórica corregida en función de la temperatura. Por ejemplo, según la línea característica superior, la intensidad de corriente admitida se reduce con respecto al valor nominal de 63A a temperatura ambiente, a un valor de por ejemplo 55A, con la temperatura límite superior Tmax. Lo correspondiente es válido para las curvas de las intensidades de corriente más bajas. La medición de las resistencias óhmicas y de las correspondientes resistencias dependientes de la temperatura se realiza de tal forma que no existan solapes de valores entre los valores I, II, III, de modo que en el intervalo de temperatura total resulte una asignación unívoca entre el valor de resistencia total medido y la intensidad de corriente admitida.

El dispositivo representado funciona de la siguiente manera:

Si el usuario del vehículo eléctrico 10 desea cargar la batería 11, la caja de enchufe 13 se une con un cable de carga 30 insertando el conector 14 en la caja de enchufe 13. Del mismo modo, en la estación de carga 20 seleccionada que puede ser por ejemplo una estación de carga pública en la zona de un aparcamiento, el otro extremo del cable de carga 30 se inserta con el conector 24 en la caja de enchufe 23 de la estación de carga 20.

El cable de carga 30 empleado por el usuario del vehículo presenta una sección transversal de cobre determinada de sus líneas de cable, por la que queda definida la máxima intensidad de corriente eléctrica admitida que puede fluir a través del cable de carga 30. Para la coordinación, es decir la fijación, de dicho valor, el cable de carga 30 presenta en la zona de al menos uno de sus dos conectores 14, 24 una resistencia óhmica 42, cuyo valor nominal está asignado unívocamente a la intensidad de corriente admisible. A cada valor de intensidad de corriente nominal admisible respectivamente para un cable de carga 30, por ejemplo 16A, 32A o 63A corresponde a un valor de resistencia óhmica determinado. Por el acoplamiento de conexión de la resistencia óhmica 42 con una resistencia en función de la temperatura formada por el termistor 42a resulta una resistencia total, cuyo valor depende de la temperatura existente en la carcasa 40 del conector 14 o de su entorno, según el punto de medición de temperatura elegido.

A través de la línea de señales piloto 44, este valor puede detectarse por técnica de medición en el lado del vehículo eléctrico 10 o en la zona de la estación de carga 20. Partiendo del valor detectado, los dos componentes (vehículo eléctrico 10, estación de carga 20) determinan de forma coordinada entre ellos la corriente de carga máxima admisible para el sistema. Este es determinado por el eslabón más débil en la cadena, compuesto por la línea de carga para el vehículo eléctrico, el cable de carga 30, el circuito de corriente de carga de la estación de carga 20.

5 El cambio del valor de codificación para la intensidad de corriente en función de la temperatura, detectado por el dispositivo de evaluación 43 de la manera descrita anteriormente tienen como consecuencia que en caso de un aumento de temperatura, por ejemplo por conectores defectuosos o envejecidos con un mal comportamiento de contacto se señalice una menor intensidad de corriente admisible para el cable de carga 30. Dicho valor de codificación corregido en función de la temperatura se transmite ahora a través de la línea de señales piloto 44 al dispositivo de control de corriente de carga 12 en el vehículo eléctrico 10, por lo que se ajusta una intensidad de corriente reducida con respecto a la intensidad de corriente del cable de carga 30, por ejemplo 32A, con la que se carga ahora el vehículo. Por lo tanto, esto hace que en el sistema completo, formado por el vehículo eléctrico, el cable de carga y la estación de carga, la intensidad de corriente empleada para el proceso de carga tenga que elegirse más baja que en caso de un estado exento de defectos de la conexión por cable de carga. Sin embargo, de esta manera, el sistema completo queda protegido contra sobrecargas térmicas sin tener que interrumpir todo el proceso de carga. Por lo tanto, el proceso de carga puede continuar tolerando un tiempo de carga prolongado con respecto al estado exento de defectos.

15 Ahora, en el lado de la estación de carga 30, a través del contador de corriente 22 se vigila si la intensidad de corriente ajustada por el aparato de control de carga 12 en el vehículo eléctrico 10 corresponde realmente a que corresponde a la coordinación entre los distintos componentes y que además sea conforme a las condiciones acordadas con el usuario del vehículo. Si resulta una desviación inadmisibile, en el lado de la estación de carga 30 puede realizarse una interrupción del suministro de corriente apagando el contactor 22. Una vigilancia correspondiente puede realizarse no sólo a través de la corriente de fase correspondiente, sino también a través del registro del valor de potencia recibido por el vehículo.

25 El alcance de la presente invención incluye el posicionamiento del medio de detección de temperatura no sólo directamente dentro de la carcasa del conector, sino también en un punto de la conexión por cable de carga, situado fuera de la zona del conector, por ejemplo en la zona de una caja de enchufe. Mediante la elección del lugar de medición correspondiente es posible realizar una localización correspondiente del defecto e iniciar las medidas correspondientes, por ejemplo, el recambio del cable de carga como tal o el recambio o la reparación de sus componentes individuales.

También existe la posibilidad de avisar de un defecto detectado del cable de carga al usuario correspondiente, cuya identidad es conocida por la empresa de suministro de energía, para que este se ocupe del recambio o la reparación del cable de carga defectuoso.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo conector para la conexión de un vehículo eléctrico (10), a través de un cable de carga (30), a una estación de carga (20), que presenta

- una carcasa (40),
- contactos de conexión eléctrica (41) para la conexión a un dispositivo de conexión (13, 23) en la estación de carga (20) o en el vehículo eléctrico (10),

caracterizado porque el dispositivo conector presenta además:

- un medio de codificación (42) dispuesto en la carcasa (40) para el valor de la intensidad de corriente que puede transmitirse a través del cable de carga (30),
- medios de detección de temperatura (42a) dispuestos en la zona de la carcasa (40),
- un dispositivo de evaluación (43) para calcular un valor de codificación corregido en función de la temperatura y
- un medio de comunicación (44) para transmitirlo a un dispositivo de control de corriente de carga (12).

2. Dispositivo conector según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el medio de codificación (42) y el medio de detección de temperatura (42a) están asignados a un dispositivo de evaluación (43) común y/o porque el medio de detección de temperatura está dispuesto dentro de la carcasa (40).

3. Dispositivo conector según una de las reivindicaciones 1 a 2 anteriores, **caracterizado porque** el medio de detección de temperatura es una resistencia eléctrica (42a) dependiente de la temperatura, especialmente un termistor.

4. Dispositivo conector según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el termistor presenta un coeficiente de temperatura positivo o un coeficiente de temperatura negativo.

5. Dispositivo conector según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el medio de codificación (42a) es una resistencia óhmica.

6. Dispositivo conector según la reivindicación 5, **caracterizado porque** el termistor está conectado en paralelo a la resistencia óhmica o en serie con la resistencia óhmica.

7. Dispositivo conector según la reivindicación 3, **caracterizado porque** a cada valor para la intensidad de corriente admisible (16A, 32A, 63A) del cable de carga está asignado respectivamente un valor de resistencia óhmica determinado.

8. Dispositivo conector según la reivindicación 7, **caracterizado porque** los valores de resistencia óhmica y las líneas características de temperatura de la unidad de circuito constituida por el termistor y la resistencia óhmica están elegidos y coordinados entre sí en cada caso de tal forma que para diferentes valores de intensidad de corriente resultan intervalos que no se solapan respectivamente.

9. Dispositivo conector según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el medio de codificación (42) está dispuesto entre una conexión de señales piloto y el conductor protector de la línea de señales piloto o porque el medio de codificación (42) está dispuesto entre dos conexiones de la línea de señales piloto (44).

10. Cable de carga equipado con un dispositivo conector según una de las reivindicaciones 1 a 9.

11. Sistema constituido por un cable de carga (30) con un dispositivo conector según una de las reivindicaciones 1 a 9 y con un vehículo eléctrico (10) con un dispositivo receptor (13), especialmente una caja de enchufe, para la carcasa (40) del dispositivo conector.

12. Sistema constituido por un cable de carga (30) con un dispositivo conector según una de las reivindicaciones 1 a 9 y con una estación de carga (20) con un dispositivo receptor (23), especialmente una caja de enchufe, para la carcasa (40) del dispositivo conector.

13. Sistema según una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** el medio de detección de temperatura (42a) está dispuesto en el dispositivo de conexión, especialmente en una caja de enchufe (13, 23) de la estación de carga (20) o del vehículo eléctrico (10).

14. Sistema según la reivindicación 12, **caracterizado porque** la estación de carga (20) presenta medios de detección de corriente (22) para la detección especialmente referida a fase de la corriente recibida por el vehículo eléctrico y/o porque la estación de carga (20) presenta medios para la detección especialmente referida a fase del valor de potencia recibido por el vehículo eléctrico.

15. Sistema según la reivindicación 12, **caracterizado porque** el medio de detección de corriente está asignado a un contador de cantidad de energía (22).

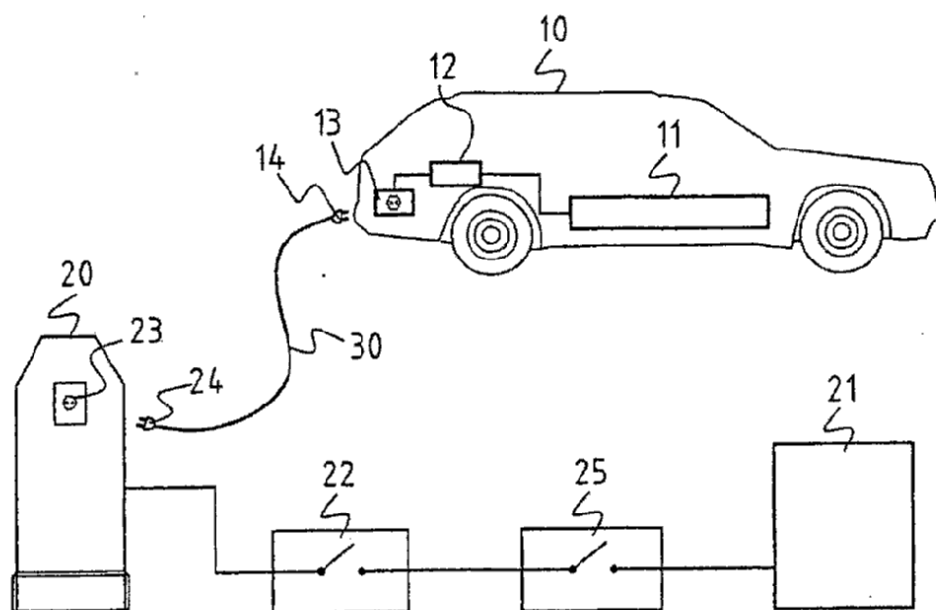


Fig. 1

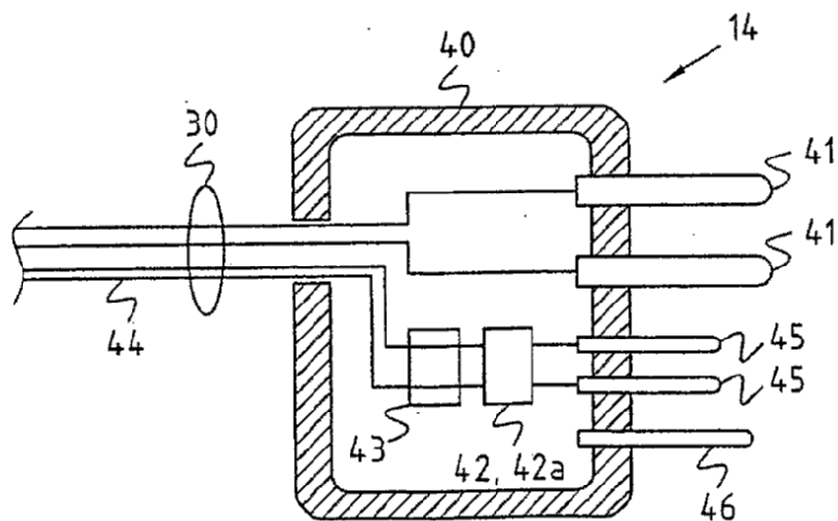


Fig. 2

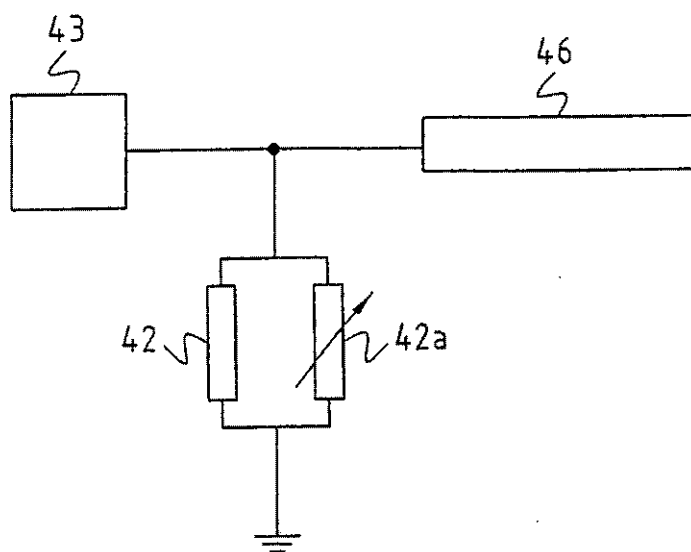


Fig. 3a

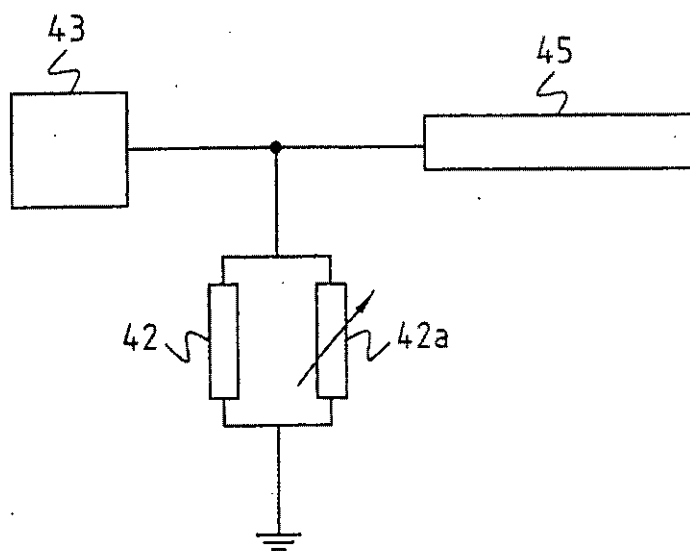


Fig. 3b

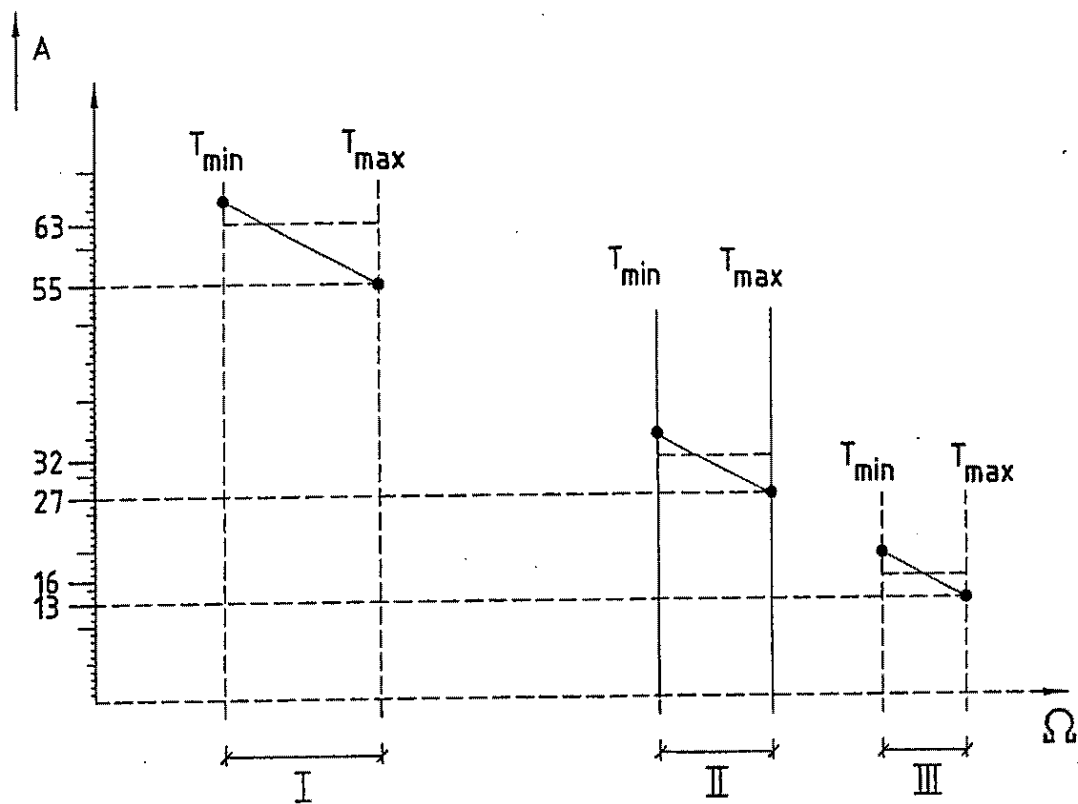


Fig. 4