

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 744 248**

51 Int. Cl.:

B60L 11/18 (2006.01)

H01B 12/16 (2006.01)

H02G 15/34 (2006.01)

F16L 59/065 (2006.01)

F16L 59/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.12.2016** **E 16306743 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019** **EP 3339085**

54 Título: **Dispositivo para el suministro de energía a un vehículo motorizado equipado con un motor eléctrico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.02.2020

73 Titular/es:

NEXANS (100.0%)
4, Allée de l'Arche
92400 Courbevoie, FR

72 Inventor/es:

SOIKA, RAINER y
STEINBERG, HELMUT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 744 248 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

Dispositivo para el suministro de energía a un vehículo motorizado equipado con un motor eléctrico

5 La invención se refiere a un dispositivo para el suministro de energía a un vehículo motorizado equipado con un motor eléctrico según el preámbulo de la reivindicación 1.

Un dispositivo como éste se describe, por ejemplo, en el documento CN 105 845 271 A.

10 Los vehículos motorizados, denominados de aquí en adelante brevemente como "vehículos", que como accionamiento presentan un motor eléctrico, se conocen desde hace años y se utilizan en todo el mundo. El motor eléctrico puede ser el único accionamiento de un vehículo. Sin embargo, en la tecnología híbrida, que también es bien conocida, se puede instalar en un vehículo, además del motor eléctrico, un motor de combustión. Por regla general, ambos accionamientos se utilizan opcionalmente por separado. No obstante, también se pueden emplear simultáneamente, por ejemplo, en carreteras de montaña.

15 En los vehículos se prevé al menos una batería eléctrica recargable para el funcionamiento del motor eléctrico. Para el proceso de carga correspondiente se conocen estaciones de carga que se utilizan en todo el mundo. Las estaciones de carga están dotadas de un cable eléctrico que presenta por su extremo libre un enchufe para la conexión a un vehículo. La tensión eléctrica proporcionada en la estación de carga es en los sistemas modernos de 48 voltios. Los conductores de la línea conectada a la estación de carga transmiten corriente eléctrica de 5 kA, por ejemplo. Las secciones transversales electroconductoras de los conductores deben ser correspondientemente grandes. Esto requiere una cantidad considerable de material electroconductor, como cobre o aluminio.

20 Por lo tanto, el cable conectado a una estación de carga tiene un peso considerable. Por lo tanto, su manejo para la conexión a la pieza de acoplamiento complementaria del vehículo puede causar problemas.

25 El documento CN 105 845 271 A antes mencionado se refiere a una estación de carga para el suministro de energía de vehículos de motor con motor eléctrico, en la que se dispone un contenedor con nitrógeno líquido, en el que se sumerge una línea de suministro. Un cable superconductor se conecta a la línea de alimentación a través de una conexión de enchufe, que se monta junto con otros cables o líneas en un tubo de material aislante. El nitrógeno líquido se introduce en el tubo de manera que los cables rodeados se enfrían hasta $-195,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Como consecuencia, el cable superconductor pasa al estado superconductor. La solicitud de patente US2005/079980 A1 (Hirose) describe un cable superconductor similar.

30 La invención tiene por objeto diseñar el dispositivo inicialmente descrito de manera que se simplifique el manejo de la línea conectada a una estación de carga y su conexión a un vehículo para un proceso de carga.

Esta tarea se resuelve de acuerdo con las características de la reivindicación 1.

35 El valor de la resistencia eléctrica de los conductores eléctricos a una temperatura de -160°C es sólo del 10% del valor a temperatura ambiente normal. La cantidad de material conductor necesario para los conductores eléctricos de la línea puede reducirse considerablemente. Incluyendo el tubo aislado que rodea los conductores, el peso del cable supone sólo un 20 % del cable convencional. Por lo tanto, se puede manejar con mayor facilidad y con mucho menos esfuerzo.

40 El tubo de la línea se extiende hasta formar un criostato para mejorar el aislamiento térmico, ya que a su alrededor hay un tubo exterior flexible, también de metal, que incluye aislamiento térmico. El espacio entre el tubo y el tubo exterior se evacúa. Sobre el tubo exterior se dispone convenientemente una capa cerrada de material aislante. Ambos tubos se ondulan en forma de espiral o anular transversalmente con respecto a su dirección longitudinal para mejorar su flexibilidad.

El fluido congelado se mueve a través del tubo por medio de una bomba. La bomba se ajusta preferiblemente de forma que el fluido congelado fluya muy lentamente a través del tubo, por ejemplo, a una velocidad de unos 5 metros por minuto.

45 Para el fluido congelado se conecta al tubo, por el extremo opuesto a la estación de carga, un tubo vacío a través del cual el fluido congelado se reconduce a la estación de carga. En la estación de carga se encuentra una unidad de refrigeración por medio de la cual el fluido congelado reconducido a través del tubo vacío se vuelve a enfriar a la temperatura de funcionamiento deseada y se aporta al depósito de reserva.

En los dibujos se representan ejemplos de la invención.

50 Se muestra en la:

Figura 1 en una representación esquemática, una estación de carga para corriente eléctrica;

Figura 2 un corte de una sección de un cable conectado a la estación de carga;

Figura 3 un cable añadido con respecto a la figura 2;

Figura 4 un detalle del dispositivo según la invención en representación puramente esquemática.

En la figura 1 se representa esquemáticamente una estación de carga 1, que sirve para recargar una batería de un vehículo. Esta estación de carga se instala utilizando tecnología conocida, por ejemplo, en las proximidades de las gasolineras o en aparcamientos de varios pisos o plazas de aparcamiento.

5 A la estación de carga 1 se conecta un cable eléctrico 2, en cuyo extremo libre se conecta una pieza de acoplamiento eléctrico 3. La pieza de acoplamiento 3 es ventajosamente un enchufe que se puede conectar a una toma existente en el vehículo como pieza de acoplamiento complementaria. El cable 2 contiene al menos dos conductores eléctricos aislados 4 y 5 (figuras 2 y 3). Los componentes eléctricos de la estación de carga, como un convertidor de tensión alterna/tensión continua, se indican en la figura 1 esquemáticamente por medio de un círculo 6. En la estación de carga 1 se disponen un depósito de reserva 7 y, en el ejemplo de realización representado, un grupo de refrigeración 8.

10 Según la figura 2, el cable 2 presenta los dos conductores eléctricos aislados 4 y 5. Los mismos se componen, por ejemplo, de cobre o de aluminio. A través de toda su longitud, los dos conductores 4 y 5 están rodeados por un tubo metálico 9 que se puede doblar fácilmente y que, además de los dos conductores 4 y 5, también rodea una cavidad 10 existente en toda su longitud axial. El tubo 9 está rodeado en toda su longitud por un aislamiento térmico 11. Para mejorar su maleabilidad, se ondula transversalmente respecto a su dirección longitudinal, ya sea de forma helicoidal o anular.

15 A través de la cavidad 10 se conduce permanentemente un fluido congelado (en lo sucesivo denominado sólo como "fluido"), que se enfría a una temperatura de al menos -160 °C. Como fluido se emplea ventajosamente nitrógeno. El fluido se encuentra en el depósito de reserva 7 dispuesto de forma térmicamente aislada en la estación de carga 1. El mismo es accesible desde el exterior, de modo que, en caso necesario, el fluido se pueda completar continuamente por parte de un proveedor.

20 El fluido se extrae del depósito de reserva 7 por medio de una bomba no representada y se bombea al interior del tubo 9 a baja velocidad para que se mueva a través de él. Los dos conductores 4 y 5 presentan una sección transversal electroconductora que corresponde aproximadamente al 10 % de la sección transversal necesaria en el caso de conductores convencionales a una temperatura ambiente normal de, por ejemplo, 20 °C, para la transmisión de corrientes eléctricas con una intensidad de corriente muy alta. Se trata, por ejemplo, de corrientes de 5 kA.

25 Con ayuda del fluido los conductores 4 y 5 se enfrían a una temperatura correspondiente a al menos -160 °C del mismo. Su resistencia eléctrica se reduce, como consecuencia, a aproximadamente un 10% del valor existente a temperatura ambiente. De este modo, la sección de los conductores 4 y 5 se puede reducir al 10 % de los conductores utilizados a temperatura ambiente. Correspondientemente, el cable 2 se vuelve más ligero. Su peso, incluido el tubo 9, corresponde aproximadamente el 20 % del de un cable convencional. Por lo tanto, el cable 2 se puede manejar con mayor facilidad.

30 De acuerdo con la figura 3, el tubo 9 se complementa para convertirse en un criostato conocido en criotecnología. De este modo, el interior del tubo 9 está mejor protegido contra el calor del exterior. El fluido que se mueve en el tubo 9 retiene su baja temperatura durante un período de tiempo más largo y se puede mover más lentamente a través del tubo 9.

35 El criostato mencionado se realiza mediante un tubo exterior flexible 12 que rodea al tubo 9 en toda su longitud, incluyendo un aislamiento 13. El tubo exterior 12 también se compone de metal y se ondula transversalmente respecto a su dirección longitudinal. Por encima del tubo exterior 12 se dispone una capa cerrada 14 de material aislante. El espacio entre el tubo 9 y el tubo exterior 12 se evacua.

40 El fluido se mueve a través de la cavidad 10 del tubo 9. Al tubo 9 o a su cavidad 10 se conecta un tubo vacío 15, que penetra en la estación de carga 1 y a través del cual el fluido se reconduce a la estación de carga 1. En la estación de carga 1, se conecta al grupo de refrigeración 8, en el que se enfría de nuevo a su temperatura de funcionamiento. A continuación, se puede introducir a través de un tubo 16 en el depósito de reserva 7.

45

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para el suministro de energía a un vehículo motorizado equipado con un motor eléctrico en el que se dispone al menos una batería eléctrica recargable a la que se conecta el motor eléctrico, formando parte del dispositivo:
- 10 una estación de carga fija (1) dotada de una fuente de corriente eléctrica a la que se conecta un cable eléctrico formada por al menos dos conductores eléctricos aislados el uno frente al otro, en cuyo extremo libre está conectada una parte de un acoplamiento eléctrico para la conexión a una pieza de acoplamiento complementaria prevista en el vehículo de motor y conectada de manera electroconductora a la batería, estando el cable eléctrico (2) rodeado en
- 15 toda su longitud axial por un tubo (9) cerrado en todo su perímetro que rodea en toda su longitud axial, además del cable, una cavidad, conteniendo el espacio rodeado por el tubo (9) un fluido congelado a una temperatura de al menos -160 °C, disponiéndose en la estación de carga (1) un depósito de reserva (7) térmicamente aislado que contiene una reserva de fluido congelado, al que se conecta el tubo (9), caracterizado por que
- 20 - el tubo (9) es un tubo térmicamente aislado y flexible de metal,
- el tubo (9) está rodeado por un tubo exterior flexible (12), que también es de metal, con inclusión de un aislamiento térmico (13),
- el espacio entre el tubo (9) y el tubo exterior (12) se evacua,
- el tubo (9) y el tubo exterior (12) se ondulan transversalmente respecto a su dirección longitudinal,
- 25 - en la estación de carga (1) se dispone una bomba para el transporte del fluido congelado a través del tubo (9) y
- el tubo (9) está provisto de un tubo vacío (15) para la reconducción del fluido congelado a la estación de carga (1).
2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por que en la estación de carga (1) se dispone un grupo de refrigeración (8) al que se conecta el tubo vacío (15) y que, a través de un tubo (16), se conecta al depósito de reserva (7).

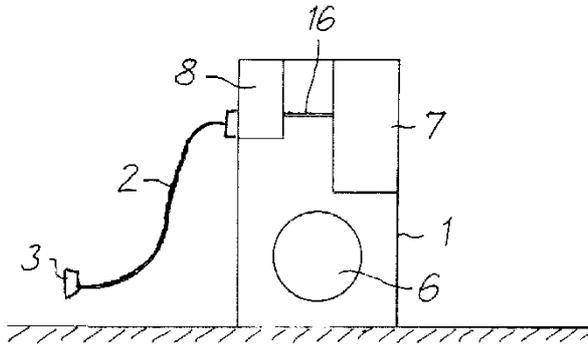


Fig. 1

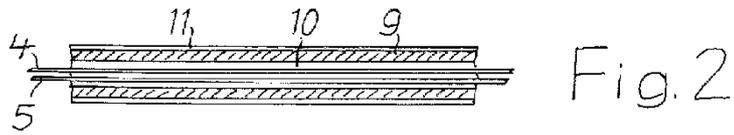


Fig. 2

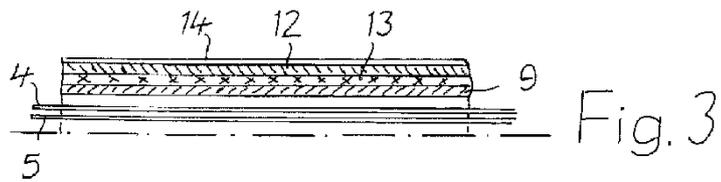


Fig. 3

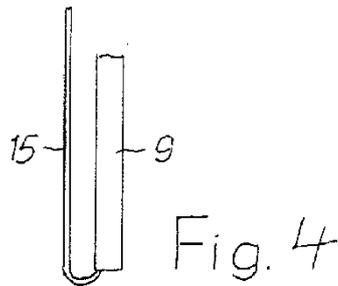


Fig. 4