

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 734 885**

51 Int. Cl.:

**G02B 6/44** (2006.01)  
**B60L 3/00** (2009.01)  
**B60L 3/04** (2006.01)  
**B60L 11/00** (2006.01)  
**B60L 11/18** (2006.01)  
**G01M 5/00** (2006.01)  
**G01M 11/08** (2006.01)  
**H01B 7/32** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.10.2012** **E 12306308 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019** **EP 2725398**

54 Título: **Cable eléctrico para un vehículo de motor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**12.12.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**STEINBERG, DR. HELMUT**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 734 885 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

Cable eléctrico para un vehículo de motor

La invención se refiere a un cable eléctrico según el preámbulo de la única reivindicación de patente.

5 Del documento EP 1 921 635 B1 se deduce un cable de este tipo.

Un cable como éste puede utilizarse en un vehículo de motor accionado por un motor eléctrico (en adelante denominado simplemente "vehículo") y también en un vehículo que presente un motor de combustión interna y un motor eléctrico como accionamientos de tecnología híbrida. En ambos tipos de realización del accionamiento, el motor eléctrico se alimenta de una fuente de energía de dimensiones adecuadas. Se trata de un motor de corriente trifásica de tecnología conocida, para cuyo funcionamiento se genera una corriente alterna mediante un ondulator alojado en el vehículo y conectado a una fuente de energía. La fuente de energía es, por ejemplo, un acumulador de energía, compuesto de una pluralidad de condensadores (ultracapacitores), que puede alojarse, por ejemplo, en el maletero de un vehículo. La capacidad de los condensadores es suficiente para un funcionamiento de corta duración del motor eléctrico. Éstos se recargan, por ejemplo, durante el frenado del vehículo a través del motor eléctrico que actúa como generador. Para el accionamiento del motor eléctrico, éste se conecta al ondulator por medio de un cable eléctrico que se conecta a su vez al acumulador de energía a través de un cable eléctrico. Por consiguiente, las "unidades" consisten especialmente en el motor eléctrico, el ondulator y el acumulador de energía.

El documento EP 1 921 635 B1 describe un dispositivo de refrigeración para un vehículo que presenta un accionamiento compuesto de dos motores, siendo uno de ellos un motor de combustión interna y el otro un motor eléctrico conectado mediante un cable eléctrico a un ondulator conectado a una fuente de energía eléctrica. El cable se compone de tres conductores eléctricos alojados, junto con al menos dos tubos en forma de un cable plano a distancia respectivamente uno de otro, en un soporte común de material aislante. Los tubos se conectan, por una parte, a los elementos de refrigeración de la fuente de energía y del ondulator y, por otra parte, a un intercambiador de calor para la formación de un circuito de refrigerante. A un lado del soporte se dispone en el mismo una guía de ondas que se puede conectar a una unidad de medición y evaluación y que puede servir para la supervisión de la integridad del cable.

El cable según el documento US 2005/0244116 A1 tiene elementos de transmisión, en cuyo caso también se puede tratar de conductores eléctricos dispuestos en un alma de cable alrededor de un núcleo resistente a la tracción. El alma de cable está rodeada por varias capas mecánicamente estables de las que forman parte dos refuerzos de acero. Sobre el refuerzo de acero exterior se coloca un revestimiento de plástico en el que se insertan fibras ópticas distribuidas a distancia unas de otras en dirección perimetral. Estas fibras se conectan a un dispositivo de control. Las fibras se utilizan para indicar un deterioro del cable causado, por ejemplo, por el calor, disolventes u otras sustancias químicas. De este modo se garantiza que la transmisión de datos sensibles a través del cable no se vea afectada.

Del documento EP 1 921 635 B1 citado al principio se deduce un cable eléctrico que sirve para la conexión eléctrica de una unidad montada en un vehículo a una fuente de energía eléctrica y/o a otra unidad eléctrica que también se encuentra en el vehículo. El cable se realiza como un cable trifásico con tres conductores eléctricos aislados, presentando cada uno de ellos un blindaje eléctrico completamente cerrado adyacente a su aislamiento. También hay un blindaje exterior eléctrico completamente cerrado que rodea conjuntamente los tres conductores blindados intercalando el material aislante. Al menos en un extremo del cable se coloca de forma estanca a la humedad un elemento de acoplamiento provisto de contactos eléctricos aislados unos frente a otros, a cuyos contactos se conectan de forma eléctricamente conductora los conductores eléctricos, estando sus blindajes individuales y el blindaje exterior separados unos de otros. Un cable de este tipo está protegido contra la radiación electromagnética y no puede generar ninguna radiación perturbadora mientras los blindajes estén activos.

La invención se basa en la tarea de configurar el cable descrito al principio de manera que sea posible controlar fácilmente su seguridad funcional.

Esta tarea se resuelve de acuerdo con la característica de la reivindicación de patente.

Este cable tiene, con el menos un conductor de luz integrado en el blindaje o ajustado en el interior al mismo en su estructura, un componente con el que se controla de forma constante y muy fiable su seguridad funcional o integridad. Esto resulta especialmente importante si el cable se utiliza como cable de alta intensidad y se conecta a una fuente de tensión eléctrica de hasta 600 V. Por este motivo, los daños en el cable pueden poner en peligro a las personas que se encuentran en el vehículo. A través del conductor de luz dispuesto en el exterior de la estructura del cable, la unidad de evaluación detecta inmediatamente una deformación o un deterioro del cable que se producen en caso de daños en el cable, especialmente en el blindaje, y que provocan un acoplamiento constante de la luz o de los impulsos de luz en el conductor de luz. Mediante una señal correspondiente de la unidad de evaluación se activa el elemento de conmutación acoplado a la misma a través del cual el cable se separa de la fuente de tensión inmediatamente después de que se haya dañado. La unidad de evaluación puede, por ejemplo, estar equipada con un reflectómetro que detecta una señal reflejada en un punto de deformación o en una interrupción del conductor de luz.

En los dibujos se representan ejemplos de realización del objeto de la invención.

Se muestra en la:

Figura 1 en una representación esquemática, una unidad de suministro de corriente para un motor eléctrico de un vehículo.

Figura 2 una sección transversal a través del cable según la invención.

5 Figura 3 otra forma de realización del cable diferente en comparación con la figura 2, igualmente en sección.

En los dibujos sólo se representan los detalles necesarios para comprender la invención. Para simplificar, no se representan los elementos de acoplamiento que pueden conectarse al cable en caso de uso.

10 En la figura 1 se representan esquemáticamente una fuente de energía 1, que puede ser un acumulador de energía formado por una pluralidad de condensadores o una batería de construcción diferente, un ondulator 2 y un motor eléctrico 3 diseñado como un motor trifásico. La fuente de energía 1 y el ondulator 2 están conectados entre sí, por ejemplo, a través de un cable de dos hilos 4 que puede estar rodeado por un blindaje para su protección contra la radiación electromagnética (EMV). Entre el ondulator 2 y el motor eléctrico 3 se conecta, por ejemplo, un cable eléctrico de tres hilos 5.

15 En la forma de realización según la figura 2, el cable 5, como cable trifásico, presenta tres conductores eléctricos aislados 6, 7 y 8 que en la forma de realización preferida están situados uno al lado de otro en un plano. Los tres conductores 6, 7 y 8 también podrían cablearse entre sí. Al menos otro conductor, que sirva para otros fines, también puede combinarse con los tres conductores. Los conductores 6, 7 y 8 se componen de un núcleo que conduce bien la electricidad rodeado por un aislamiento. Para el núcleo se utiliza preferiblemente el cobre. El aislamiento se puede componer, por ejemplo, de polietileno.

20 Los conductores 6, 7 y 8 están rodeados por un blindaje 8 común eléctricamente efectivo que, en la forma de realización preferida, se realiza como un trenzado de alambres de cobre. La estructura del cable incluye además, a lo largo de toda la longitud del cable 5, un conductor de luz 9 integrado, según la figura 2, en el blindaje 8. El conductor de luz 9 se incorpora durante la fabricación del blindaje 8 convenientemente como "cable". El mismo se compone ventajosamente de un material polimérico. Cuando el cable 5 está completamente montado, el conductor de luz 9 se conecta a una unidad de evaluación 11 equipada con un elemento de conmutación 10 y que se representa esquemáticamente en la figura 1. En la estructura del cable 5 debe haber al menos un conductor de luz 9.

25 La unidad de evaluación 11 se puede disponer, por ejemplo, en el ondulator 2. Ésta desconecta la corriente que fluye a través del cable 5 directamente mediante el elemento de conmutación 10, por ejemplo, a través de un contactor o de un relé. Como elemento de conmutación 10 también se puede utilizar una carga explosiva mediante la cual los bornes de conexión del cable 5 en la fuente de energía 1 se hacen saltar en caso de detectarse daños en el cable 5, de manera que el dispositivo no reciba corriente de forma repentina.

30 Según la figura 3, el conductor de luz 9 también se puede disponer debajo del blindaje 8 del cable 5 entrando en contacto con el mismo.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Cable eléctrico para la conexión eléctricamente conductora de dos unidades dispuestas en un vehículo de motor que presenta conductores eléctricos aislados rodeados por un blindaje común eléctricamente activo, caracterizado por que en toda la longitud del cable (5), en la estructura del mismo, está disponible un conductor de luz (10) que, en posición de trabajo, se conecta a una unidad de evaluación (12) acoplada a un elemento de conmutación (11) y que se integra en el blindaje (9) del cable (5) o se dispone directamente por debajo del blindaje (9) del cable (5), entrando en contacto con el mismo de manera que un deterioro del cable (5) genere con seguridad al menos una deformación del conductor de luz (10) que dé lugar a una señal detectable por la unidad de evaluación (12).

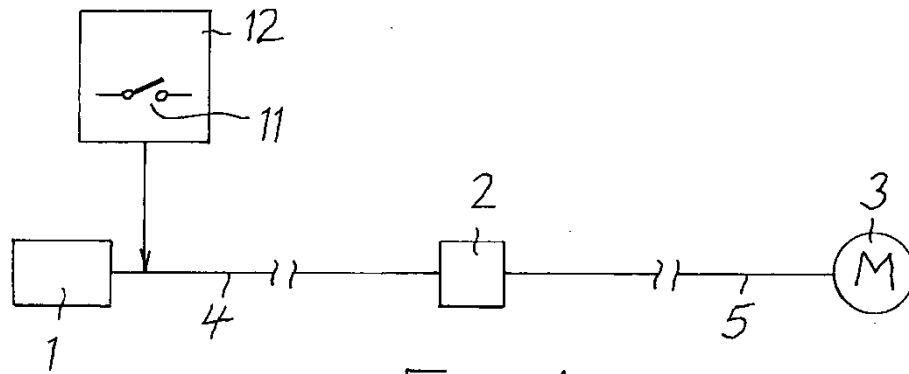


Fig. 1

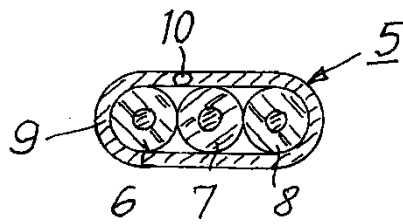


Fig. 2

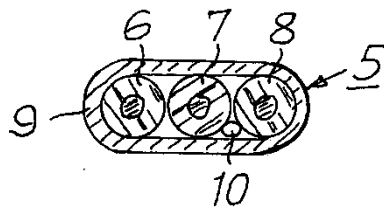


Fig. 3