

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 987 947**

51 Int. Cl.:

B60R 16/02 (2006.01)

H01B 7/00 (2006.01)

H01B 7/04 (2006.01)

H01B 7/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.10.2017** **PCT/CN2017/107578**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.05.2018** **WO18095178**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.10.2017** **E 17873219 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2024** **EP 3530525**

54 Título: **Vehículo automotor**

30 Prioridad:

22.11.2016 CN 201621267142 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.11.2024

73 Titular/es:

JILIN ZHONG YING HIGH TECHNOLOGY CO., LTD. (100.0%)
No. 1801 Unit 1 Building 13, Wanlonglishuiwan (One), Chaofan Street, High-Tech Development Zone, Changchun
Jilin 130000, CN

72 Inventor/es:

WANG, CHAO

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 987 947 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

Vehículo automotor

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un vehículo automotor.

10 Antecedentes

10 Los vehículos automotores existentes generalmente incluyen una carrocería de vehículo, un enchufe, una fuente de alimentación y un cable de alimentación configurado para conectar la fuente de alimentación y el enchufe. El enchufe y la fuente de alimentación están situados respectivamente en el extremo delantero y trasero de la carrocería del vehículo. En el ámbito técnico de los vehículos automotor, los cables de alimentación eléctrica utilizados habitualmente tienen una sección transversal redonda. Debido a la sección transversal redonda, las fuerzas aplicadas a diferentes puntos de la misma circunferencia son isótropas. Como resultado, es difícil flexionar el cable debido a una dificultad de deformación bajo la acción de una fuerza externa, por lo que aumenta la dificultad en la instalación. Además, para evitar que se produzcan fugas de electricidad causadas por un desprendimiento del cable de alimentación del vehículo debido a golpes o choques durante el movimiento, se necesitan varios elementos de sujeción para fijar el cable de alimentación que tiene sección transversal redonda en la carrocería del vehículo. Por lo tanto, en general, cada 5-9 cm a lo largo de la longitud del cable de alimentación, se requiere una fijación para fijar el cable. En este caso, no sólo aumenta la carga de trabajo de instalación, sino que tampoco es favorable para reducir el coste de la instalación.

25 Además, el cable de alimentación existente suele extenderse a lo largo de la carrocería del vehículo. Sin embargo, como no hay límite en la distancia entre el cable y la carrocería del vehículo en la instalación del cable de alimentación existente en un vehículo, hay una alta tendencia al abuso y desperdicio del cable, lo que no es favorable para reducir el coste de instalación. Además, si existe una gran distancia entre el cable de alimentación y la carrocería del vehículo, la estabilidad de la instalación del cable de alimentación se verá muy afectada.

30 Dado que el núcleo conductor del cable de alimentación existente está hecho de cobre, que es caro y pesado, no sólo es poco útil para reducir el coste de material y el coste de transporte, sino que tampoco puede satisfacer los requisitos para perseguir el vehículo de peso reducido por las personas.

35 Para ello, es imprescindible que un vehículo automotor tenga su fuente de alimentación conectada a un enchufe o dispositivo de empalme en el coche de forma fácil y económica. Para tal vehículo automotor, no sólo se requiere reducir la probabilidad de abusar de los alambres del cable, asegurar un uso razonable de los alambres, y bajar el coste de la instalación, pero también asegurar con eficacia la estabilidad de la instalación de los cables, degradar la dificultad de la instalación de los cables de la fuente de alimentación, reducir la carga de trabajo de la instalación, bajar el coste material del cable y el coste del transporte, y satisfacer los requisitos para perseguir el vehículo de peso reducido por la gente.

Los siguientes documentos muestran un vehículo automotor convencional que incluye un cable:

- 45 D1: EP 0 507 225 A1 (Yazaki corp [JP]; Mazda Motor [JP]) 7 de octubre de 1992.
- D2: DE 20 2015 103854 U1 (Bayerische Motoren Werke AG [DE]; Lisa Draximaier GMBH [DE]) 10 de agosto de 2015.
- D3: DE 10 2009 032987 A1 (Eifelwerk Heinrich Stein GMBH & Co KG [DE]) 27 de enero de 2011.
- 50 D4: US 2012/261185 A1 (Murao Satoshi [JP] et al) 18 de octubre de 2012.
- D5: EP 1 701 362 A2 (Gebauer & Griller [AT]) 13 de septiembre de 2006.
- D6: US 2007/066101 A1 (Suzuki Kaoru [JP]) 22 de marzo de 2007.
- 55 D7: DE 10 2015 220115 A1 (Draex/maier Lisa GMBH [DE]) 20 de abril de 2017.
- D8: DE 10 2014 011180 A1 (Auto Kabel Man GMBH [DE]) 4 de febrero de 2016.

60 Sumario

Por lo tanto, es un objetivo de la presente invención proporcionar un vehículo automotor para superar los inconvenientes en la técnica previa.

65 El vehículo automotor de la presente invención no sólo se requiere para reducir la probabilidad de abusar de los cables de alambre, garantizar un uso razonable de los cables, y reducir el coste de instalación, sino también para garantizar

eficazmente la estabilidad de instalación de los cables, reducir la dificultad en la instalación de cables de alimentación, reducir la carga de trabajo de instalación, reducir el coste de material de cable y el coste de transporte, y satisfacer los requisitos de la gente para perseguir el vehículo de peso reducido.

5 Para realizar los objetivos anteriores, la presente invención utiliza las siguientes soluciones técnicas.

Un vehículo automotor incluye una carrocería de vehículo, una fuente de alimentación y un enchufe o dispositivo de empalme. La fuente de alimentación se conecta al enchufe del coche o al dispositivo de empalme parcial o totalmente mediante cables planos. Los cables planos se extienden a lo largo de la carrocería del vehículo, y una distancia entre los cables planos y la carrocería del vehículo es inferior o igual a 300 mm. Cada uno de los cables planos comprende un núcleo conductor sólido con una sección transversal plana y una capa aislante flexible que envuelve el núcleo conductor sólido. El núcleo conductor sólido está hecho de aluminio, y el núcleo conductor de aluminio sólido tiene una sección transversal en forma de ondulación.

15 Preferentemente, los cables planos se fijan a la carrocería del vehículo mediante una pluralidad de fijaciones separadas. Una distancia de intervalo entre dos fijaciones adyacentes es de 10-200 cm.

Un cable plano para un vehículo automotor que tiene una carrocería de vehículo, una fuente de alimentación y un enchufe o dispositivo de empalme en el vehículo, en el que el cable plano conecta la fuente de alimentación al enchufe o dispositivo de empalme en el vehículo parcial o completamente, y el cable plano se extiende a lo largo de la carrocería de vehículo, en el que cada uno de los cables planos comprende un núcleo conductor sólido con una sección transversal plana y una capa aislante flexible que envuelve el núcleo conductor sólido y una distancia entre los cables planos y la carrocería de vehículo es menor o igual a 300 mm; caracterizado por que el núcleo conductor sólido está hecho de aluminio, y el núcleo conductor sólido de aluminio tiene una sección transversal en forma de ondulación.

25 En comparación con la técnica anterior, la presente invención presenta las siguientes ventajas

1. Según la presente invención, los cables redondos existentes de los vehículos automotor se sustituyen parcial o totalmente por los cables planos. Debido a la sección transversal plana del cable plano, las fuerzas aplicadas a los puntos del cable plano son anisótropas, por lo que los cables planos son fáciles de flexionar cuando se instalan en la carrocería del vehículo, reduciendo así en gran medida la dificultad de instalación, simplificando el proceso de instalación y reduciendo la carga de trabajo de instalación.

2. El cable plano se instala en un lugar situado a menos o igual a 300 mm de la carrocería del vehículo, que es un lugar relativamente próximo al perfil de la carrocería del vehículo. De este modo, se puede reducir eficazmente la probabilidad de que el cable plano se menee durante el golpeo de un vehículo debido a que el cable plano está situado lejos de la carrocería del vehículo, lo que puede facilitar la mejora de la estabilidad de la instalación de los cables planos en los vehículos. Mientras tanto, como la ubicación está relativamente más cerca de la carrocería del vehículo en comparación con otras ubicaciones, sólo hay un pequeño aumento relativo en el consumo de cable en el cableado comparativamente, por lo que el consumo de material en la instalación del cable se puede reducir, la probabilidad de abusar de los cables de cable se puede reducir, un uso razonable de los cables de cable se puede asegurar, y el coste de instalación se puede reducir.

3. Extender el cable plano a lo largo de la carrocería del vehículo es útil para reducir el espacio de instalación de los cables planos en la carrocería del vehículo, con el fin de satisfacer el requisito de simplificar el espacio de instalación por parte de las personas.

4. En cuanto a los cables planos, el núcleo de cobre existente se sustituye por un núcleo conductor de aluminio sólido (donde el núcleo conductor de aluminio sólido puede ser un núcleo de aluminio o un núcleo de aleación de aluminio). La densidad del aluminio es un tercio de la del cobre. Según los rendimientos eléctricos del aluminio y del cobre, es decir, las diferencias de resistividad eléctrica, partiendo de la base de que los rendimientos de conductividad son los mismos, la relación longitud/diámetro del aluminio es sólo 1,28 veces la relación longitud/diámetro del cobre, mientras que el peso del material de aluminio es la mitad del peso del material de cobre que tiene la misma capacidad de corriente. Así, el peso de los cables puede reducirse en gran medida, lo que resulta útil para reducir el peso del vehículo. Mediante el uso del núcleo conductor de aluminio que tiene un peso específico más bajo y un coste más bajo en lugar del núcleo conductor de cobre que tiene un peso específico más alto y un coste más alto, se puede reducir el coste del material y el coste de transporte, reduciendo así el coste de producción del vehículo automotor y mejorando las prestaciones del vehículo.

5. Dado que el núcleo conductor de aluminio macizo del cable plano tiene una sección transversal en forma de ondulación, los cables planos pueden instalarse ajustándose mejor al perfil de la carrocería del vehículo, lo que resulta favorable para reducir el espacio y el coste de instalación.

6. El vehículo automotor de la presente invención utiliza parcial o totalmente los cables planos. Comparado con el vehículo automotor existente que utiliza completamente los cables de suministro de energía que tienen sección transversal redonda, en el vehículo divulgado por la presente invención, la estabilidad de la instalación de los cables

planos instalados en la carrocería de los vehículos es mejor. De este modo, cuando los cables planos se fijan a la carrocería del vehículo mediante varias fijaciones separadas, la distancia entre dos fijaciones adyacentes es de tan sólo 10 - 200 cm, es decir, cada 10 - 200 cm a lo largo de la longitud del cable plano hay una fijación. En comparación con el uso de cables de alimentación con sección transversal redonda de la misma longitud, el uso del cable plano no sólo puede fijar firmemente los cables planos en la carrocería del vehículo, sino que también puede reducir en gran medida la cantidad de uso de los elementos de fijación, reduciendo así notablemente la carga de trabajo de instalación y reduciendo el coste de instalación y el coste de producción de los vehículos automotor.

La descripción anterior no es más que un resumen de las soluciones técnicas de la presente invención. Para clarificar las soluciones técnicas de la presente invención, para permitir la implementación de las soluciones técnicas de acuerdo con el enunciado de la memoria descriptiva, y para clarificar los anteriores y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención, las realizaciones preferidas se describirán a continuación con referencia a los dibujos. Los detalles son los siguientes.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1-1 es el primer diagrama que muestra la estructura de cableado del vehículo automotor según la presente invención;

La figura 1-2 es el segundo diagrama que muestra la estructura de cableado del vehículo automotor según la presente invención;

La figura 1-3 es el tercer diagrama que muestra la estructura de cableado del vehículo automotor según la presente invención;

La figura 2 es un diagrama estructural de un cable plano con el primer tipo de sección transversal según la presente invención (no constituye una parte de la presente invención);

La figura 3 es un diagrama estructural de un cable plano con el segundo tipo de sección transversal según la presente invención (no constituye una parte de la presente invención);

La figura 4 es un diagrama estructural de un cable plano con el tercer tipo de sección transversal según la presente invención;

La figura 5 es un diagrama estructural que muestra un cable plano de la presente invención flexionado hacia un eje X (no constituye una parte de la presente invención);

La figura 6 es un diagrama estructural que muestra un cable plano de la presente invención flexionado hacia un eje Y (no constituye una parte de la presente invención);

La figura 7 es un diagrama estructural que muestra un cable plano de la presente invención flexionado hacia un eje Z (no constituye una parte de la presente invención);

La figura 8 es una vista en perspectiva lateral de la figura 7 (que no forma parte de la presente invención); y

La figura 9 es un diagrama que muestra un cable plano de la presente invención sucesivamente flexionado hacia un eje Y y un eje Z (no constituye una parte de la presente invención).

Los designadores de referencia de las figuras 1-9 se describen a continuación:

1. carcasa de la carrocería del vehículo; 2. enchufe; 3. fuente de alimentación; 4. cable plano; 41. núcleo conductor de aluminio sólido; 42. capa aislante flexible; 5. chaflán; 6a. porción de flexión; 6b. porción de flexión; 6c. porción de flexión; 6e. porción de flexión; 6f. porción de flexión; α . ángulo de flexión; β . ángulo de flexión; γ . ángulo de flexión; 7. fijación; H. la distancia entre el cable plano y la carcasa de la carrocería del vehículo.

Descripción detallada de las realizaciones

Con el fin de ilustrar mejor las soluciones técnicas utilizadas en la presente invención para alcanzar los objetivos mencionados y sus funciones, a continuación se describirán en detalle las realizaciones, estructuras, características y funciones específicas de la presente invención haciendo referencia a los dibujos y a las realizaciones preferidas. Los detalles son los siguientes.

La figura 1-1 es el primer diagrama que muestra la estructura de cableado del vehículo automotor según la presente invención. El vehículo automotor incluye la carrocería del vehículo 1, la fuente de alimentación 3, el enchufe o dispositivo de empalme 2 y los cables planos 4 que conectan parcial o totalmente la fuente de alimentación 3 y el enchufe o dispositivo de empalme 2. El enchufe 2 y la fuente de alimentación 3 están situados respectivamente en el

extremo delantero y trasero de la carrocería del vehículo 1. Los cables planos 4 se extienden a lo largo de la carrocería del vehículo 1, y la distancia H entre los cables planos 4 y la carrocería del vehículo 1 es inferior o igual a 300 mm.

Según la presente invención, los cables redondos existentes en los vehículos automotor se sustituyen parcial o totalmente por los cables planos 4. Debido a la sección transversal plana del cable plano 4, las fuerzas aplicadas a los puntos del cable plano son anisótropas, por lo que los cables planos son fáciles de flexionar cuando se instalan en la carrocería del vehículo 1, lo que simplifica enormemente el proceso de instalación.

Además, el cable plano se instala en un lugar situado a una distancia inferior o igual a 300 mm de la carrocería del vehículo 1, que es un lugar relativamente próximo al perfil de la carrocería del vehículo. De este modo, se puede reducir eficazmente la probabilidad de que el cable plano se menee durante el golpeo de un vehículo debido a que el cable plano está situado lejos de la carrocería del vehículo 1, lo que puede facilitar la mejora de la estabilidad de la instalación de los cables planos en los vehículos. Mientras tanto, dado que la ubicación está relativamente más cerca de la carrocería del vehículo 1 en comparación con otras ubicaciones, sólo hay un aumento relativamente pequeño en el consumo de cable en el cableado comparativamente, por lo que el consumo de material en la instalación del cable se puede reducir, la probabilidad de abusar de los cables de cable se puede reducir, un uso razonable de los cables de cable se puede asegurar, y el coste de instalación se puede reducir. Además, la extensión del cable plano a lo largo de la carrocería del vehículo 1 es útil para reducir el espacio de instalación de los cables planos en la carrocería del vehículo 1, a fin de satisfacer el requisito de las personas de simplificar el espacio de instalación.

Como mejora de la presente realización, el cable plano 4 se fija a la carrocería del vehículo 1 mediante varias sujeciones separadas, y el intervalo entre dos sujeciones adyacentes 7 es de 10 - 200 cm.

El vehículo automotor de la presente invención utiliza parcial o totalmente los cables planos 4. Comparado con el vehículo automotor existente que utiliza completamente los cables de suministro de energía que tienen sección transversal redonda, en el vehículo divulgado por la presente invención, la estabilidad de la instalación de los cables planos es mejor. De este modo, cuando los cables planos 4 se fijan a la carrocería del vehículo 1 mediante varios elementos de fijación 7 separados entre sí, la distancia entre dos elementos de fijación adyacentes es de tan sólo 10 - 200 cm, es decir, cada 10 - 200 cm a lo largo de la longitud del cable plano 4, se coloca un elemento de fijación 7. En comparación con el uso de cables de suministro de energía que tienen sección transversal redonda de la misma longitud, el uso del cable plano no sólo puede fijar firmemente los cables planos 4 en la carrocería del vehículo 1 para mejorar aún más la estabilidad de instalación del cable plano 4 en la carrocería del vehículo 1, sino que también puede reducir la cantidad de uso de los elementos de fijación 7, reduciendo así notablemente la carga de trabajo de instalación y reduciendo el coste de instalación y el coste de producción.

Como mejora de la presente realización, la distancia entre el cable plano 4 y la carrocería del vehículo 1 es de 2 - 100 mm. Dentro de este intervalo de valores, pueden obtenerse mejores efectos en los aspectos de reducción de los tiempos de flexión de los cables planos 4, acortamiento del tiempo de instalación, reducción del consumo de material de los cables planos 4 y mejora de la estabilidad de instalación de los cables planos 4 en la carrocería del vehículo 1.

Las figuras 1-2 y 1-3 son el segundo y tercer diagramas que muestran la estructura de cableado del vehículo automotor según la presente invención, y son las vistas superiores de la figura 1-1. Específicamente, la figura 1-2 es un diagrama estructural de un vehículo automotor que utiliza completamente los cables planos para las conexiones, y la figura 1-3 es un diagrama estructural de un vehículo automotor que utiliza parcialmente los cables planos para las conexiones.

Para reducir el coste del vehículo automotor y el peso total del vehículo, y para facilitar la reducción de peso del vehículo, el cable plano 4 incluye el núcleo conductor de aluminio sólido de forma plana 41 y la capa aislante flexible 42 que envuelve el núcleo conductor de aluminio sólido 41.

En términos del cable plano 4 de la presente invención, el núcleo de cobre existente se sustituye por el núcleo conductor de aluminio sólido 41 (en el que, en la presente realización, el núcleo conductor de aluminio sólido 41 puede ser un núcleo de aluminio o un núcleo de aleación de aluminio). La densidad del aluminio es un tercio de la del cobre. Según los rendimientos eléctricos del aluminio y del cobre, es decir, las diferencias de resistividad eléctrica, partiendo de la base de que los rendimientos de conductividad son los mismos, la relación longitud/diámetro del aluminio es sólo 1,28 veces la relación longitud/diámetro del cobre, mientras que el peso del material de aluminio es la mitad del peso del material de cobre que tiene la misma capacidad de corriente. Así, el peso de las líneas puede reducirse en gran medida, lo que es útil para reducir el peso del vehículo. Al utilizar el núcleo conductor de aluminio 41 que tiene menor peso específico y menor coste en lugar del núcleo conductor de cobre que tiene mayor peso específico y mayor coste, se puede reducir el coste del material y el coste de transporte, reduciendo así el coste de producción del vehículo automotor y satisfaciendo las necesidades del usuario.

Para reciclar la fuente de alimentación 3 y lograr el propósito de ahorrar energía y hacerla respetuosa con el medio ambiente, la fuente de alimentación 3 es una batería de almacenamiento.

Además del rendimiento aislante, la capa aislante 42 es una capa impermeable, con un cierto grado de elasticidad, resistencia a la abrasión y rigidez, con el fin de proteger la capa aislante 42 en el posterior procesamiento y conformado

del cable.

Para proteger la capa aislante flexible 42, como se muestra en la figura 2, el núcleo conductor de aluminio sólido 41 tiene una sección transversal en forma de elipse que puede impedir que el núcleo conductor de aluminio sólido 41 atraviese la capa aislante flexible 42 (que no forma parte de la presente invención).

Para ajustarse mejor al perfil de la carrocería del vehículo 1 en el cableado, el núcleo conductor de aluminio sólido 41 también puede tener forma poligonal, y la forma poligonal puede ser un cuadrilátero, un pentágono, un hexágono o un octágono, etc. (que no forman parte de la presente invención).

Cuando la forma poligonal es una forma cuadrilátera, como una mejora adicional del cable plano 4 como se muestra en la figura 3, la forma cuadrilátera es un rectángulo. Con el fin de garantizar que las personas puedan flexionar el cable plano 4 de acuerdo con el perfil de la carrocería del vehículo 1 para el cableado en la base de satisfacer el requisito de conductividad del cable plano 4, el rectángulo tiene un rango de altura de 2 mm - 4,5 mm y un rango de anchura de 15 mm - 33 mm. Además, para facilitar el procesamiento y la formación del cable plano 4, preferentemente, el rectángulo tiene una altura comprendida entre 3,4 mm y 4,0 mm y una anchura comprendida entre 29,7 mm y 30,3 mm (que no forman parte de la presente invención).

Como se muestra en la figura 4, el núcleo conductor de aluminio sólido tiene una sección transversal en forma de ondulación, de modo que el cable plano 4 se adapta mejor al perfil de la carrocería del vehículo 1, y el espacio de instalación puede reducirse aún más. Además, el cable plano compuesto por los núcleos conductores de aluminio sólido con la forma de sección transversal mencionada tiene una estructura ondulada.

Cuando el núcleo conductor de aluminio sólido 41 tiene una sección transversal poligonal, tomando como ejemplo la realización mostrada en la figura 3, las esquinas del polígono necesitan ser procesadas para tener filetes, con el fin de proteger la capa aislante flexible 42. En concreto, cada esquina del polígono tiene un chaflán 5. De este modo, además de evitar que el borde afilado atraviese la capa aislante flexible 42, puede evitarse una descarga eléctrica de rebaba debida a una sobrecorriente y una avería, protegiendo así eficazmente los cables planos 4 y prolongando la vida útil de los cables planos 4 (que no constituyen una parte de la presente invención).

Dado que los núcleos conductores de aluminio macizo 41 son más flexibles que los núcleos conductores de cobre tienen un buen rendimiento de flexión y permiten un radio de flexión más pequeño, se añade una forma de flexión al diseño del cable plano 4 en la presente invención. Las porciones dobladas dependen del patrón cóncavo y convexo del perfil de la carrocería del vehículo, y la norma es ajustarse bien a la carrocería del vehículo. La forma de flexión se realiza de las siguientes maneras: con un extremo fijo, el otro extremo se flexiona 0 - 180° a lo largo de una dirección arbitraria de un eje X, un eje Y o un eje Z en un sistema de coordenadas tridimensional. La porción de flexión puede tener un radio determinado, y/o estar flexionada sucesivamente, o estar envuelta sobre partes del vehículo automotor. En cuanto al modo de flexión, no se limita a ser perpendicular al borde del cable plano 4, también es aceptable un ángulo con el borde del cable. El método de conformación del cable puede ser la extrusión, la envoltura sobre un módulo fijo o la torsión, etc. Se permite una pequeña escala de recuperación sin influir en el efecto de instalación una vez conformada la porción de flexión.

Cabe señalar que, la carrocería del vehículo en la presente invención incluye componentes tales como chasis, bastidor, puertas, y así sucesivamente.

Las prestaciones de flexión del cable plano 4 de la presente invención se describen específicamente en tres aspectos a continuación.

Como se muestra en la figura 5, cuando el cable plano se flexiona hacia el eje X, el extremo superior del cable plano 4 se fija, la parte flexionada se denomina 6a y el ángulo de flexión se indica como α en el dibujo, y la dirección de flexión es el eje X positivo en el dibujo. El cable plano puede flexionarse sucesivamente si es necesario. A saber, la porción que incluye la porción de flexión 6a es fija, la flexión se realiza sobre otra porción de flexión 6b. Además del eje X positivo, la dirección de flexión puede ser el eje X negativo, y el ángulo de flexión se indica como β en el dibujo. Después de todo, se puede formar un cable plano ondulado 4 en el plano X-Z mostrado en el dibujo.

Como se muestra en la figura 6, cuando el cable plano 4 se retuerce hacia el eje X en el dibujo, la porción retorcida se indica como 6c en el dibujo. Con un extremo del cable plano 4 fijo, el otro extremo se retuerce 180° alrededor del eje X. En este caso, las superficies superior e inferior de los lados izquierdo y derecho son opuestas. La superficie plana del cable plano 4 está situada en el plano X-Z mostrado en el dibujo. En este caso, el ángulo de torsión no se limita a 180°.

En el caso de que el cable plano 4 esté flexionado hacia el eje Z, como se muestra en la figura 7, la parte flexionada se indica como 6d en el dibujo. Con un extremo del cable plano 4 fijo, otro extremo se flexiona hacia el eje Z con un ángulo de flexión que se indica como γ para obtener la forma deseada. Si el cable se flexiona sucesivamente, la parte que incluye la porción de flexión debe fijarse, y el otro lado se flexiona aún más para obtener la forma mostrada en la figura 5. La figura 8 muestra una vista en perspectiva lateral del cable plano 4 flexionado hacia el eje Z con un cierto

ángulo.

5 No se limita a flexionar el cable plano 4 sucesivamente en el mismo plano, el cable también se puede flexionar sucesivamente hacia diferentes planos, con el fin de obtener una estructura más estereoscópica del cable plano 4 para adaptarse mejor a la carrocería del vehículo. Como se muestra en la figura 9, para un cable plano 4, la porción de flexión 6e se tuerce primero a lo largo del eje X con un cierto ángulo, y luego la porción de flexión 6f se dobla sucesivamente a lo largo del eje Z con un cierto ángulo para obtener el cable plano con una nueva forma.

10 Las realizaciones antes mencionadas son simplemente realizaciones preferidas de la presente invención, y es impropio utilizar estas realizaciones para limitar el ámbito de la presente invención. Las modificaciones y sustituciones inmatrimales realizadas por los expertos en la materia sobre la base de la presente invención deben considerarse incluidas en el ámbito de aplicación de la presente invención.

REIVINDICACIONES

5 1. Un vehículo automotor que comprende una carrocería de vehículo (1), una fuente de alimentación (3) y un enchufe (2) o dispositivo de empalme, en el que la fuente de alimentación (3) está conectada al enchufe (2) o dispositivo de empalme parcial o totalmente mediante cables planos (4), y los cables planos (4) se extienden a lo largo de la carrocería de vehículo (1), en el que cada uno de los cables planos (4) comprende un núcleo conductor sólido con una sección transversal plana y una capa aislante flexible (42) que envuelve el núcleo conductor sólido, y una distancia (H) entre los cables planos (4) y la carrocería de vehículo (1) es inferior o igual a 300 mm; caracterizado por que el núcleo conductor sólido es de aluminio, y el núcleo conductor sólido de aluminio (41) tiene una sección transversal en forma de ondulación.

15 2. El vehículo automotor según la reivindicación 1, caracterizado por que los cables planos (4) están fijados en la carrocería de vehículo (1) por una pluralidad de sujetadores (7) separados y una distancia de intervalo entre dos sujetadores (7) adyacentes es de 10-200cm.

20 3. Un cable plano (4) para un vehículo automotor que tiene una carrocería de vehículo (1), una fuente de alimentación (3) y un enchufe (2) o dispositivo de empalme, en el que el cable plano (4) conecta la fuente de alimentación (3) al enchufe (2) o dispositivo de empalme parcial o totalmente, y el cable plano (4) se extiende a lo largo de la carrocería de vehículo (1), en el que cada uno de los cables planos (4) comprende un núcleo conductor sólido con una sección transversal plana y una capa aislante flexible (42) que se envuelve sobre el núcleo conductor sólido, y una distancia (H) entre los cables planos (4) y la carrocería de vehículo (1) es inferior o igual a 300 mm; caracterizado por que el núcleo conductor sólido está hecho de aluminio, y el núcleo conductor sólido de aluminio (41) tiene una sección transversal en forma de ondulación.

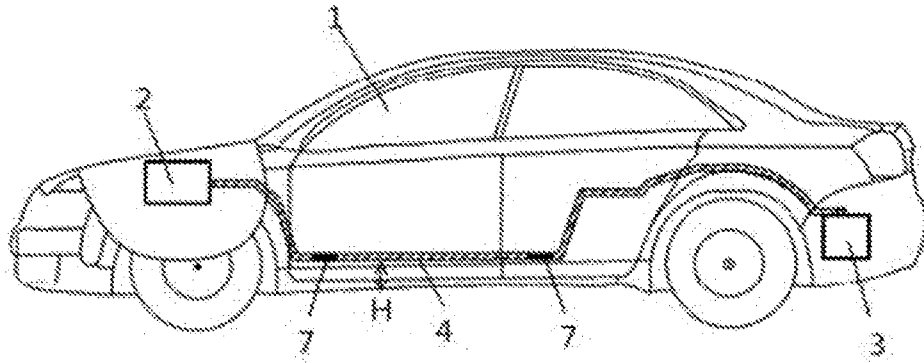


Fig. 1-1

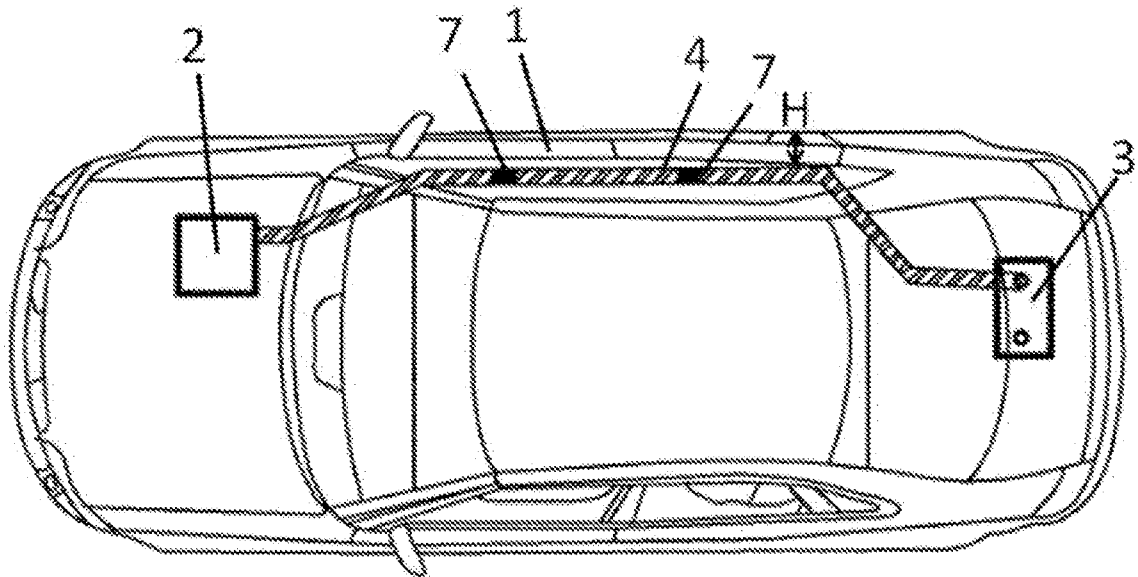


Fig. 1-2

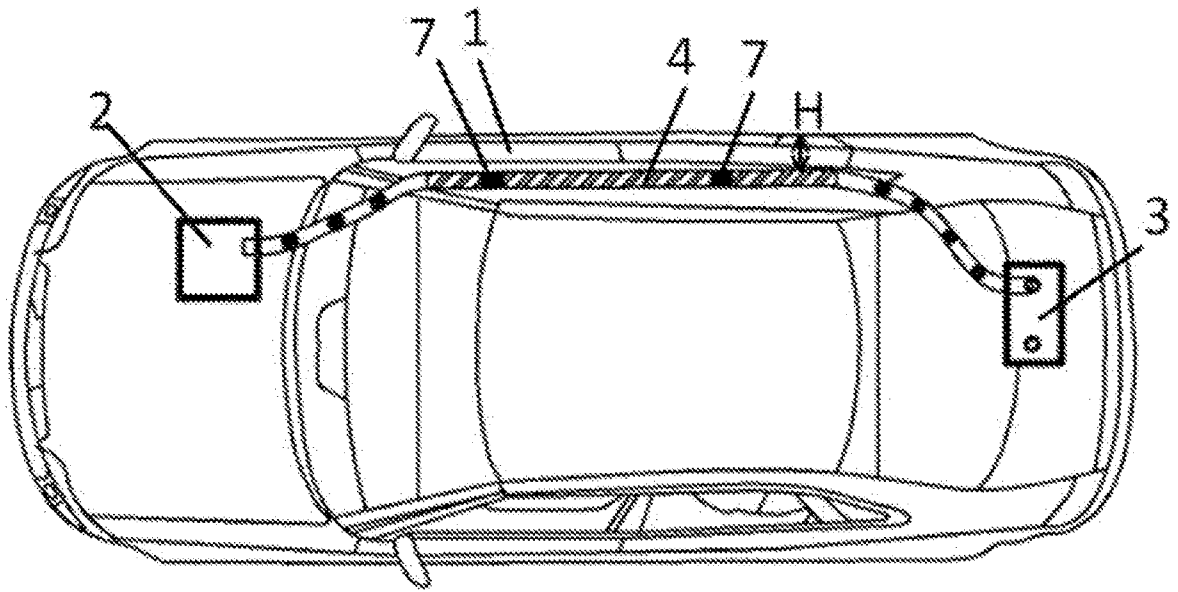


Fig. 1-3

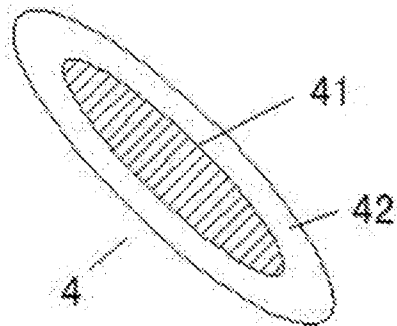


Fig. 2

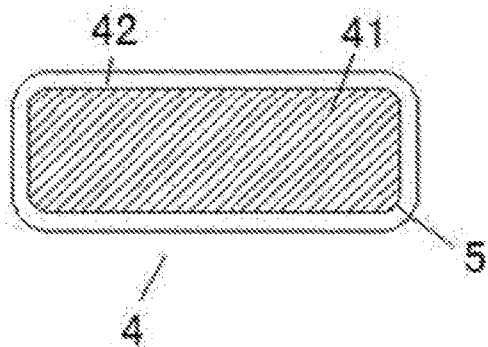


Fig. 3

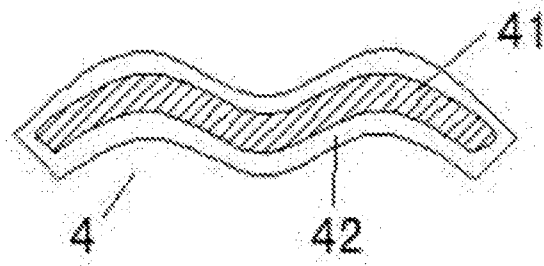


Fig. 4

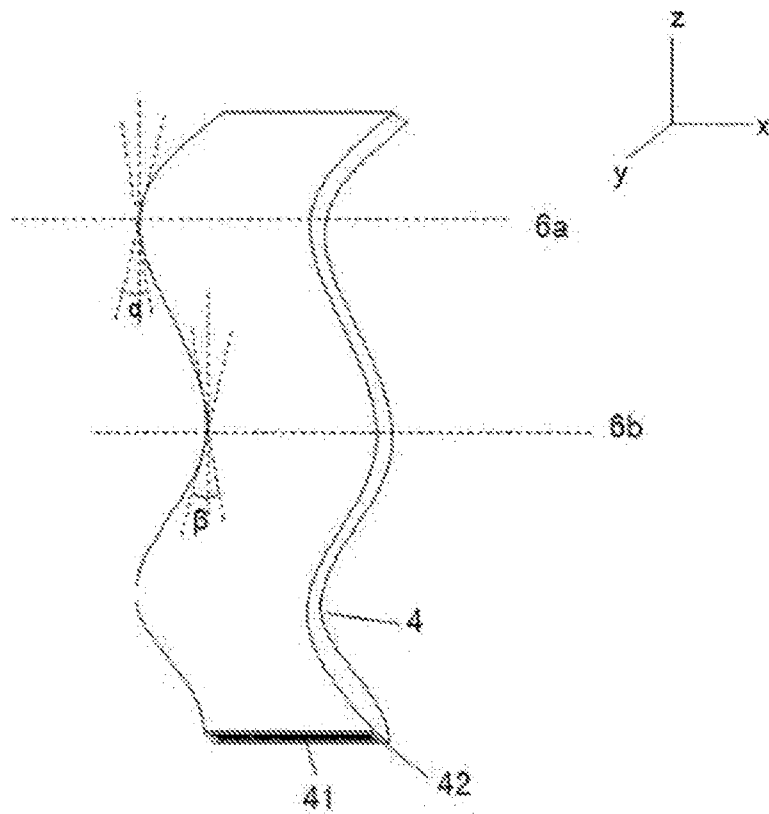


Fig. 5

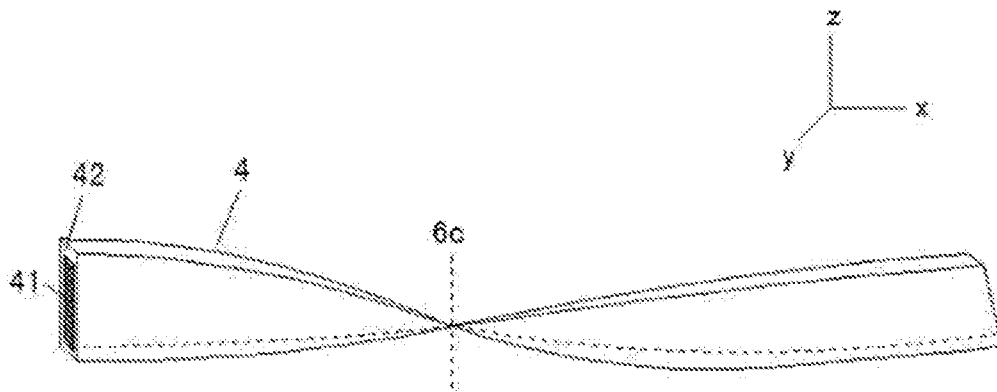


Fig. 6

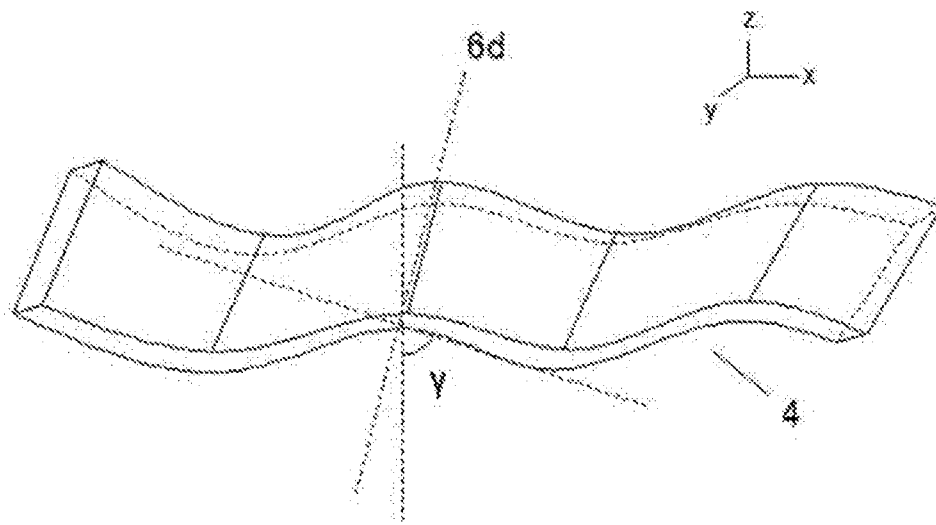


Fig. 7

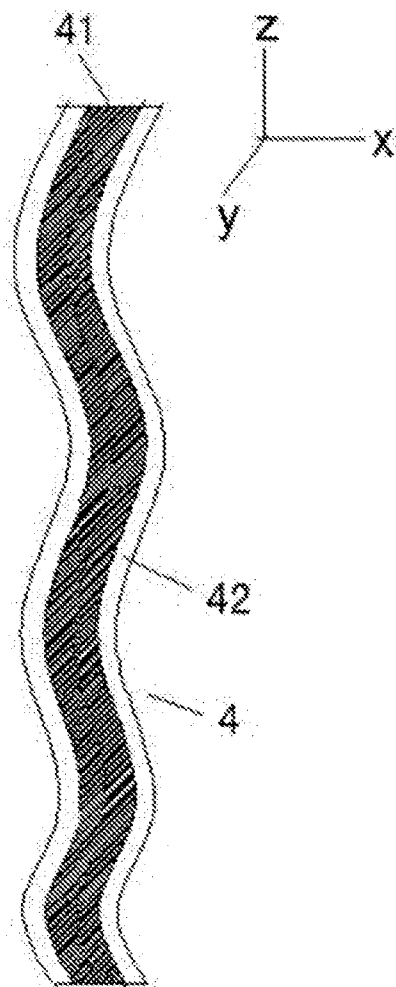


Fig. 8

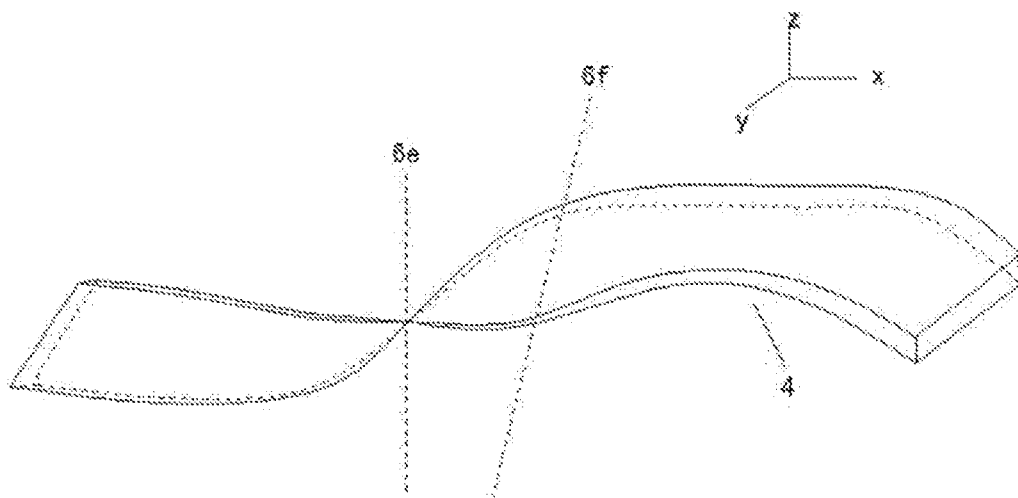


Fig. 9