

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 945 320**

51 Int. Cl.:

H05K 1/02	(2006.01)
H05K 1/16	(2006.01)
B60L 53/16	(2009.01)
G01K 13/00	(2006.01)
H01R 13/66	(2006.01)
G01K 1/16	(2006.01)
G01K 7/16	(2006.01)
H01R 13/04	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **04.07.2019 PCT/EP2019/067928**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **30.01.2020 WO20020591**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.07.2019 E 19736677 (6)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.03.2023 EP 3826880**

54 Título: **Conector con elemento de medición de flip-chip**

30 Prioridad:

23.07.2018 DE 202018003420 U

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
30.06.2023

73 Titular/es:

**YAGEO NEXENSOS GMBH (100.0%)
Reinhard-Heraeus-Ring 23
63801 Kleinostheim, DE**

72 Inventor/es:

**MUZIOL, MATTHIAS;
HECKMANN, FRANK;
BLEIFUSS, MARTIN y
HELLMANN, UWE**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 945 320 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 con elemento de medición de flip-chip

5 La presente invención se refiere a un conector para separar y conectar al menos un contacto eléctrico para cargar una unidad de batería de un vehículo de motor. Además, la presente invención se refiere a un vehículo de motor que tiene una unidad de batería y un conector, y a una estación de carga para cargar una unidad de batería de un vehículo de motor, que tiene un conector.

10 La unidad de batería de un vehículo eléctrico o híbrido suele cargarse mediante un cable de carga. El cable de carga puede conectarse, por ejemplo, a una estación de carga correspondiente o a una estación de carga eléctrica para vehículos eléctricos. Para cargar, por ejemplo, una unidad de batería o una batería con 50 KW/h en 20 minutos, debe fluir una corriente de carga de aproximadamente 100 A y más a voltajes en el rango de 400 V a 600 V. Debido a estas elevadas corrientes de carga, el cable de carga suele estar conectado a una estación de carga o estación de carga para vehículos eléctricos. Debido a estas altas corrientes de carga, se imponen altas exigencias a los conectores eléctricos, o al enchufe de carga y a la toma de carga, para cargar la unidad de batería. Al utilizar los conectores conocidos en el estado de la técnica, los elementos de contacto conductores de electricidad de los conectores pueden calentarse hasta un valor de temperatura de 150°C. Al cargar futuras generaciones de unidades de batería, los elementos de contacto conductores de electricidad de los conectores pueden incluso calentarse hasta valores de temperatura de 200°C a 220°C.

15 Para evitar el sobrecalentamiento de los conectores, en el estado de la técnica se conocen conectores con elementos sensores de temperatura integrados. Si se detecta un sobrecalentamiento inminente del conector por medio de los elementos sensores de temperatura integrados, la corriente de carga puede reducirse en consecuencia para evitar el sobrecalentamiento.

20 Por ejemplo, en el documento WO 2017/211349 A1 se describe un conector que comprende un cable de carga y una carcasa de conector, así como elementos de contacto eléctricamente conductores para desconectar y conectar una unidad de batería de un vehículo de motor. Para monitorizar la temperatura en el conector se dispone un elemento sensor de temperatura en un elemento de contacto eléctricamente conductor mediante un tubo termorretráctil, en cuyo caso el tubo termorretráctil rodea completamente la zona del elemento de contacto y el elemento sensor del elemento sensor de temperatura, de manera que el elemento sensor de temperatura está, por un lado, conectado térmica y mecánicamente al elemento de contacto mediante el tubo termorretráctil y, por otro lado, el elemento sensor de temperatura está dispuesto en una especie de cámara de calor formada por el tubo termorretráctil.

25 A diferencia de la disposición directa de un elemento sensor en un elemento de contacto eléctricamente conductor descrita en el documento WO 2017/211349 A1, el documento DE 10 2016 107 401 A1 describe un elemento sensor de temperatura en un conector que está dispuesto a una distancia del elemento de contacto eléctricamente conductor y detecta una temperatura en una zona del elemento de contacto situada entre una zona de contacto y una zona de conexión.

30 Además, los documentos WO 2012/146766 A1, US 9,484,667 B2, WO 2017/137826 A1, y WO 02/13331 A1 describen diversas disposiciones de elementos sensores de temperatura sobre o en las proximidades de elementos de contacto eléctricamente conductores de conectores. El documento WO 2016/169940 A1 divulga el preámbulo de la reivindicación 1.

35 Sin embargo, las soluciones conocidas en el estado de la técnica tienen el inconveniente de que la temperatura no se mide en el punto de origen, es decir, el punto de contacto real en el elemento de contacto eléctricamente conductor, sino en puntos de un conector de carga que están alejados del punto de contacto real. Los puentes térmicos resultantes pueden provocar una respuesta retardada del elemento sensor de temperatura en caso de sobrecalentamiento del conector. Esto puede provocar daños en el conector, el vehículo o la estación de carga. Además, los cables utilizados, que están hechos de cobre conductor térmico, disipan el calor del elemento sensor de temperatura y, por lo tanto, pueden falsear los resultados de la medición.

40 Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es proporcionar un conector mejorado con un elemento sensor de temperatura.

Según la invención, este objetivo se logra mediante un conector según el objeto de la reivindicación 1.

45 El conector según la invención para desconectar y conectar al menos un contacto eléctrico para cargar una unidad de batería de un vehículo de motor tiene las siguientes características para este fin:

50 al menos un elemento de contacto eléctricamente conductor, que tiene una zona de contacto en una primera zona extrema del elemento de contacto eléctricamente conductor para la conexión eléctrica, que puede desconectarse, a un elemento de contacto correspondiente, y que tiene una zona de conexión en una segunda zona extrema del elemento de contacto eléctricamente conductor para la conexión a al menos un conductor eléctrico, en cuyo caso la segunda zona extrema está opuesta a la primera zona extrema; y

al menos un elemento sensor de temperatura para detectar una temperatura del elemento de contacto eléctricamente conductor y dispuesto en la segunda zona extrema del elemento de contacto eléctricamente conductor, en cuyo caso el elemento sensor de temperatura comprende un sustrato que tiene un primer y

5 un segundo elemento de conexión, dispuestos sobre el mismo, un elemento de medición de flip-chip y una primera sección de circuito impreso configurada como freno térmico, en cuyo caso una primera conexión del elemento de medición de flip-chip está unida eléctricamente al primer elemento de conexión a través de la primera porción de circuito impreso configurada como freno térmico.

10 El término "conector" puede utilizarse para referirse a un enchufe o a una toma de corriente en un cable de carga o en una estación de carga o en un vehículo de motor, que tiene una carcasa, un inserto de enchufe para sostener elementos de contacto eléctricamente conductores y que tiene al menos un elemento de contacto eléctricamente conductor según la invención.

15 Con la invención ha sido posible por primera vez proporcionar un conector con un muy buen acoplamiento térmico del elemento sensor de temperatura al elemento de contacto eléctricamente conductor y con tiempos de respuesta resultantes más rápidos del elemento sensor de temperatura. Ventajosamente, las secciones de circuito impreso formadas como freno térmico minimizan la disipación de calor del elemento sensor de temperatura a través de las conexiones.

En un ejemplo, el conector comprende al menos un cable de sensor, y el cable de sensor está dispuesto en al menos uno de los elementos de conexión mediante una conexión de soldadura blanda.

20 Ventajosamente, el cable de alimentación del sensor puede estar dispuesto en el elemento de conexión mediante una conexión de soldadura blanda, ya que el elemento de conexión está expuesto a temperaturas significativamente más bajas que el elemento de medición de flip-chip debido a la disposición según la invención. Por lo tanto, se pueden medir temperaturas significativamente más altas con la disposición según la invención de lo que permitiría una conexión de soldadura blanda en un elemento sensor de temperatura convencional.

25 En otro ejemplo, el conector comprende una segunda sección de circuito impreso formada como freno térmico, en donde una segunda conexión del elemento sensor de flip-chip está unida eléctricamente al segundo elemento de conexión a través de una segunda sección de circuito impreso formada como freno térmico, o la segunda conexión del elemento de medición de flip-chip está conectada al conductor eléctrico.

30 En un ejemplo más, la sección de circuito impreso configurada como freno térmico se extiende al menos por secciones de forma serpenteante, o comprende una primera sección y una segunda sección, y la segunda sección tiene una sección transversal menor en comparación con la primera sección.

En un ejemplo, el elemento de contacto eléctricamente conductor tiene una superficie de apoyo plana en la segunda zona extrema y el elemento sensor de temperatura está dispuesto sobre la superficie de apoyo plana.

Ventajosamente, esto puede mejorar el acoplamiento térmico.

35 En otro ejemplo para mejorar el acoplamiento térmico, un primer lado del sustrato que se enfrenta a un segundo lado del sustrato con el primer y/o segundo elementos de conexión dispuestos sobre el mismo tiene un rebaje cóncavo para conectar el elemento sensor de temperatura a la segunda zona extrema del elemento de contacto eléctricamente conductor, que tiene una geometría convexa correspondiente.

40 En un ejemplo, el conector comprende un material térmicamente conductor, en particular una pasta térmicamente conductora, dispuesta entre el elemento sensor de temperatura y el elemento de contacto eléctricamente conductor, y/o una lámina, en particular una lámina térmicamente conductora que comprende un material de poliimida, en particular un polímero relleno con un polvo térmicamente conductor, preferiblemente Al_2O_3 , dispuesta entre el elemento sensor de temperatura y el elemento de contacto eléctricamente conductor.

Ventajosamente, mediante la disposición de una pasta y/o lámina termoconductora, puede mejorarse la fuerza dieléctrica entre el elemento de contacto eléctricamente conductor y el elemento sensor de temperatura.

45 En otro ejemplo, la sección de circuito impreso formada como freno térmico, en particular una sección de circuito impreso que comprende un material de cobre, tiene una sección transversal de $50\ \mu m \times 5\ \mu m$ a $500\ \mu m \times 200\ \mu m$, en cuyo caso la primera y la segunda secciones de circuito impreso están dispuestas en un lado del sustrato, o en lados diferentes del sustrato, al menos por zonas.

50 Por ejemplo, al menos una de las secciones de circuito impreso puede estar conectada en el sustrato al elemento sensor de flip-chip a través de una abertura de paso y dispuesta en un lado opuesto del sustrato desde el elemento sensor de flip-chip y la segunda sección de circuito impreso.

En otro ejemplo, el elemento sensor de temperatura está fijado a la segunda zona extrema del elemento de contacto eléctricamente conductor con un tubo termorretráctil, un componente de resorte y/o una abrazadera.

5 En otro ejemplo más, el sustrato comprende una cerámica de óxido de aluminio, una placa de circuito impreso, PCB (por Printed Circuit Board), una placa de circuito impreso a alta temperatura, en particular una cerámica de óxido de aluminio, o un marco de plomo, y en donde el elemento sensor de temperatura comprende un termistor, una resistencia de medición de platino, una resistencia de medición de silicio, un material piroeléctrico, un material ferromagnético y/o un material de fibra óptica.

Ventajosamente, los elementos sensores de temperatura particularmente planos y de baja masa permiten un tiempo de respuesta rápido, una alta precisión de medición y la obtención de valores reproducibles.

En un ejemplo, el elemento de contacto eléctricamente conductor comprende un material eléctricamente conductor, en particular un material de cobre, y tiene una forma sustancialmente cilíndrica.

10 Por ejemplo, el elemento de contacto eléctricamente conductor puede ser una clavija macho o una clavija hembra del conector. Para ello, en un ejemplo, el elemento de contacto eléctricamente conductor en la zona conexión tiene forma de clavija o de enchufe para la conexión eléctrica capaz de desconectarse a un elemento de contacto correspondiente con forma de enchufe o de clavija.

15 La invención también propone un vehículo de motor con una unidad de batería y al menos un conector según la invención.

Además, la invención propone una estación de carga para cargar una unidad de batería de un vehículo de motor con al menos un conector según la invención.

Otras características y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción, en la que se explican formas de realización preferidas de la invención con referencia a dibujos esquemáticos.

20 Estos muestran:

La figura 1 muestra una vista seccional esquemática de un conector según una forma de realización de la invención;

La figura 2 muestra una vista esquemática en planta de un elemento sensor de temperatura según una primera forma de realización de la invención; y

25 La figura 3 muestra una vista esquemática en planta de un elemento sensor de temperatura según una segunda forma de realización de la invención.

La figura 1 muestra una vista seccional esquemática de un conector 1 según una forma de realización de la invención.

30 Como se muestra en la Figura 1, el conector 1 comprende al menos un elemento de contacto 3 eléctricamente conductor que tiene una zona de contacto 5 para la conexión eléctrica, capaz de desconectarse, a un elemento de contacto correspondiente (no mostrado en la Figura 1) en una primera zona extrema del elemento de contacto 3 eléctricamente conductor. En la figura 1, la zona de contacto 5 se muestra en forma de clavija de enchufe para la conexión a una toma de corriente correspondiente. Además, el elemento de contacto 3 eléctricamente conductor tiene una zona de conexión 7 para conectar al menos un conductor eléctrico 9 en una segunda zona extrema del elemento de contacto 3 eléctricamente conductor. En la forma de realización mostrada, la segunda zona extrema es opuesta a la primera zona extrema.

35 El conductor eléctrico 9 puede soldarse, atornillarse, engarzarse o sujetarse a la zona de conexión 7, por ejemplo. En la forma de realización mostrada, el elemento sensor de temperatura 15 está dispuesto en la zona de conexión 7 por medio de un tubo termorretráctil 11. En otras formas de realización, no mostradas, también pueden disponerse abrazaderas u otros elementos de conexión en la zona de conexión 7 para este fin, alternativamente o además del tubo termorretráctil 11. En la forma de realización mostrada, el elemento de medición 17 de flip-chip está conectado
40 al menos térmicamente con el elemento de contacto 3 eléctricamente conductor. Un elemento de conexión dispuesto en el sustrato 19 del elemento sensor de temperatura 15 está conectado a un cable de alimentación 21 del sensor mediante una conexión de soldadura blanda 23.

45 Además, en la figura 1 se muestra una brida de tope 13 dispuesta en la segunda zona extrema del elemento de contacto 3 eléctricamente conductor, que sirve para que el elemento de contacto 3 eléctricamente conductor pueda sujetarse en un inserto de enchufe (no mostrado en la figura 1). Dependiendo del inserto de enchufe utilizado, la brida de tope 13 también puede diseñarse de forma diferente a la mostrada, o puede omitirse por completo.

En otras formas de realización, no mostradas, el conector 1 puede comprender otros componentes, como una carcasa y un inserto de enchufe, para sostener el elemento de contacto eléctricamente conductor 3, como una toma de enchufe.

50 La figura 2 muestra una vista esquemática en planta de un elemento sensor de temperatura 15 según una primera forma de realización de la invención.

Sobre el sustrato 19 se disponen un primer y un segundo elemento de conexión 25a, 25b, un elemento de medición de flip-chip 17 y una primera y una segunda sección de circuito impreso 27a, 27b configuradas como freno térmico.

Como se muestra además en la figura 2, una primera conexión 29a del elemento de medición de flip-chip 17 está unida eléctricamente al primer elemento de conexión 25a a través de la primera sección de circuito impreso 27a configurada como freno térmico, y una segunda conexión 29b del elemento de medición de flip-chip 17 está unida eléctricamente al segundo elemento de conexión 25b a través de la segunda sección de circuito impreso 27b configurada como freno térmico. En la forma de realización mostrada, los elementos de conexión 25a, 25b, el elemento de medición de flip-chip 17, las secciones de circuito impresos 27a, 27b, las conexiones 29a, 29b del elemento de medición de flip-chip 17 y el elemento de medición de flip-chip 17 están todos dispuestos en un lado del sustrato 19. Los elementos de conexión 25a, 25b, las secciones de circuito impreso 27a, 27b, y las conexiones 29a, 29b del elemento de medida de flip-chip 17 pueden estar formados como zonas de cobre de una placa de circuito impreso, PCB. El elemento de medición de flip-chip 17 puede disponerse en las conexiones 29a, 29b del sustrato 19 utilizando una tecnología C4 conocida, pegadura con adhesivo no conductor, NCA, pegadura con adhesivo conductor isotrópico, ICA, pegadura con adhesivo conductor anisotrópico, ACA, u otra tecnología de montaje.

Como se muestra en la Figura 2, ambas secciones del circuito impreso 27a, 27b son serpenteantes en secciones. En otra forma de realización, las secciones de circuito impreso también pueden tener una primera sección y una segunda sección; la segunda sección tiene una sección transversal más pequeña en comparación con la primera sección para realizar de este modo el freno térmico.

El sustrato 19 mostrado puede comprender una cerámica de óxido de aluminio, una placa de circuito impreso, PCB, una placa de circuito impreso de alta temperatura, en particular una cerámica de óxido de aluminio, o un marco de plomo. Además, el elemento sensor del flip chip 17 mostrado puede comprender un termistor, una resistencia de medición de platino, una resistencia de medición de silicio, un material piroeléctrico, un material ferromagnético y/o un material de fibra óptica.

La figura 3 muestra una vista esquemática en planta de un elemento sensor de temperatura 15' según una segunda forma de realización de la invención. El elemento sensor de temperatura 15' mostrado en la Figura 3 difiere del elemento sensor de temperatura mostrado en la Figura 2 en que la segunda sección de circuito impreso y el segundo elemento de conexión están dispuestos en el lado posterior, es decir, el lado del sustrato 19' no mostrado en la Figura 3. En la forma de realización mostrada, el segundo elemento de conexión está conectado al elemento sensor de flip-chip 17' a través de la segunda sección de circuito impreso por una abertura de paso 31', vía, en el sustrato y está dispuesto en el lado del sustrato 19' no mostrado.

En otra forma de realización según la figura 3, se prescinde del segundo elemento de conexión y del segundo circuito impreso en el lado posterior del sustrato y la conexión 29' se une eléctricamente directamente al elemento de contacto.

Lista de signos de referencia

1	Conector
3	Elemento de contacto eléctricamente conductor
5	Zona de contacto
7	Zona de conexión
9	Conductor eléctrico
11	Tubo termorretráctil
13	Brida de tope
15, 15'	Elemento sensor de temperatura
17, 17'	Elemento de medición de flip-chip
19, 19'	Sustrato
21	Cable del sensor
23	Conexión de soldadura blanda
25a, 25a'	Primer elemento de conexión
25b	Segundo elemento de conexión
27a, 27a'	Primera sección de circuito impreso
27b	Segunda sección de circuito impreso
29a, 29a'	Primera conexión
29b, 29b'	Segunda conexión
31'	Abertura de paso

REIVINDICACIONES

1. Conector para desconectar y conectar al menos un contacto eléctrico para cargar una unidad de batería de un vehículo de motor, que comprende:
- 5 al menos un elemento de contacto (3) eléctricamente conductor que tiene una zona de contacto (5) en una primera zona extrema del elemento de contacto (3) eléctricamente conductor para la conexión eléctrica, capaz de desconectarse, a un elemento de contacto correspondiente, y que tiene una zona de conexión (7) en una segunda zona extrema del elemento de contacto (3) eléctricamente conductor para la conexión a al menos un conductor eléctrico (9), en donde la segunda zona extrema es opuesta a la primera zona extrema; y
- 10 al menos un elemento sensor de temperatura (15, 15') para detectar una temperatura del dicho elemento de contacto (3) eléctricamente conductor,
- en donde el elemento sensor de temperatura (15, 15') comprende un sustrato (19, 19') que tiene un primer y un segundo elementos de conexión (25a, 25a', 25b) dispuestos sobre el mismo, un elemento sensor de flip-chip (17, 17') y una primera sección de circuito impreso (27a, 27a'), en donde una primera conexión (29a, 29a') del elemento de medición de flip-chip (17, 17') está conectado eléctricamente al primer elemento de conexión (25a, 25a') a través de la primera sección de circuito impreso (27a, 27a'),
- 15 caracterizado porque
- el elemento sensor de temperatura (15, 15') está dispuesto en la segunda zona extrema del elemento de contacto (3) eléctricamente conductor, y porque
- la primera sección de circuito impreso (27a, 27a') está diseñada como un freno térmico.
- 20 2. Conector según la reivindicación 1, que comprende al menos un cable de sensor (21), en donde el cable de sensor (21) está dispuesto en al menos uno de los elementos de conexión (25a, 25a', 25b) mediante una conexión de soldadura blanda (23).
- 25 3. Conector según la reivindicación 2, que tiene una segunda sección de circuito impreso (27b) diseñada como freno térmico, en la que una segunda conexión (29b, 29b') del elemento de medición de flip-chip (17, 17') está unida eléctricamente al segundo elemento de conexión (25b) a través de una segunda sección de circuito impreso (27b) diseñada como freno térmico, o la segunda conexión (29b, 29b') del elemento de medición de flip-chip (17, 17') está unida al conductor eléctrico (9).
- 30 4. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de circuito impreso (27a, 27a', 27b) diseñada como freno térmico pasa, al menos por secciones, de forma serpenteante o tiene una primera y una segunda sección, y la segunda sección tiene una sección transversal menor que la primera sección.
5. Conector según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el elemento de contacto (3) eléctricamente conductor tiene una superficie de apoyo plana en la segunda zona extrema y el elemento sensor de temperatura (15, 15') está dispuesto sobre la superficie de apoyo plana.
- 35 6. Conector según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un primer lado del sustrato (19, 19') opuesto a un segundo lado del sustrato (19, 19') con los elementos de conexión, primero y/o segundo, (25a, 25a', 25b) dispuestos sobre el mismo tiene un rebaje cóncavo para conectar el elemento sensor de temperatura (15, 15') a la segunda zona extrema del elemento de contacto (3) eléctricamente conductor, que tiene una geometría convexa correspondiente.
- 40 7. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende un material térmicamente conductor, en particular una pasta térmicamente conductora, dispuesta entre el elemento sensor de temperatura (15, 15') y el elemento de contacto (3) eléctricamente conductor, y/o una lámina, en particular una lámina térmicamente conductora que comprende un material de poliimida, en particular un polímero relleno de un polvo térmicamente conductor, preferentemente Al₂O₃, dispuesta entre el elemento sensor de temperatura (15, 15') y el elemento de contacto (3) eléctricamente conductor.
- 45 8. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la sección de circuito impreso (27a, 27a', 27b) formada como freno térmico, en particular una sección de circuito impreso (27a, 27a', 27b) que comprende un material de cobre, tiene una sección transversal de 50 μm x 5 μm a 500 μm x 200 μm, y la primera y la segunda secciones de circuito impreso (27a, 27a', 27b) están dispuestas en un lado del sustrato (19, 19') o en lados diferentes del sustrato (19, 19'), al menos en zonas.
- 50 9. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento sensor de temperatura (15, 15') está fijado a la segunda zona extrema del elemento de contacto (3) eléctricamente conductor mediante un tubo termorretráctil (11), un componente de resorte y/o una abrazadera.
10. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el sustrato (19, 19') comprende una cerámica de óxido de aluminio, una placa de circuito impreso, PCB, una placa de circuito impreso de alta temperatura, en particular

una cerámica de óxido de aluminio, o un marco de plomo, y en el que el elemento sensor de temperatura (15, 15') comprende un termistor, una resistencia de medición de platino, una resistencia de medición de silicio, un material piroeléctrico, un material ferromagnético, y/o un material de fibra óptica.

5 11. Conector según una de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de contacto (3) eléctricamente conductor comprende un material eléctricamente conductor, en particular un material de cobre, y tiene una forma sustancialmente cilíndrica, y en el que el elemento de contacto (3) eléctricamente conductor tiene forma de clavija o de enchufe en la zona de conexión (7) para la conexión eléctrica, capaz de desconectarse, a un elemento de contacto correspondiente con forma de enchufe o de clavija.

10 12. Un vehículo de motor con una unidad de batería, que comprende al menos un conector según una de las reivindicaciones 1 a 11.

13. Una estación de carga para cargar una unidad de batería de un vehículo de motor, que comprende al menos un conector según de las reivindicaciones 1 a 11.

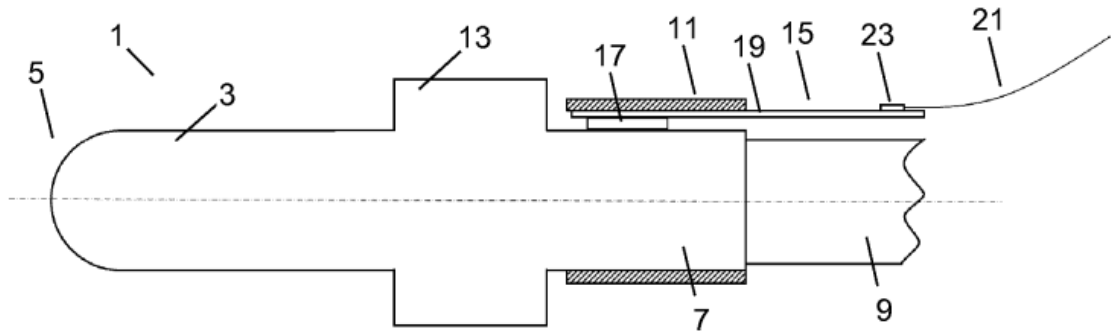


Fig. 1

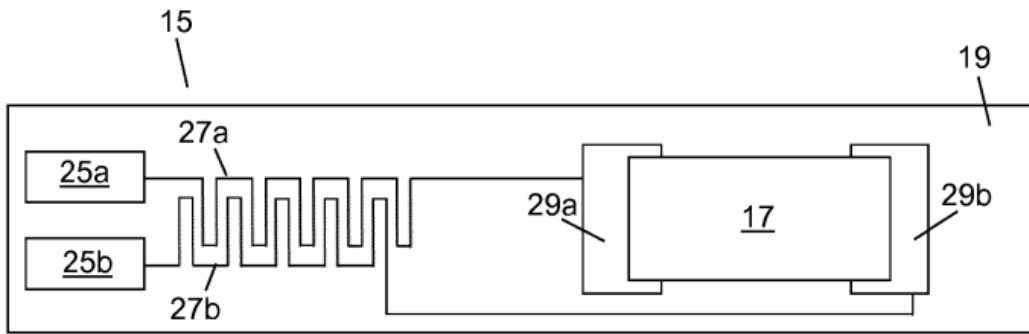


Fig. 2

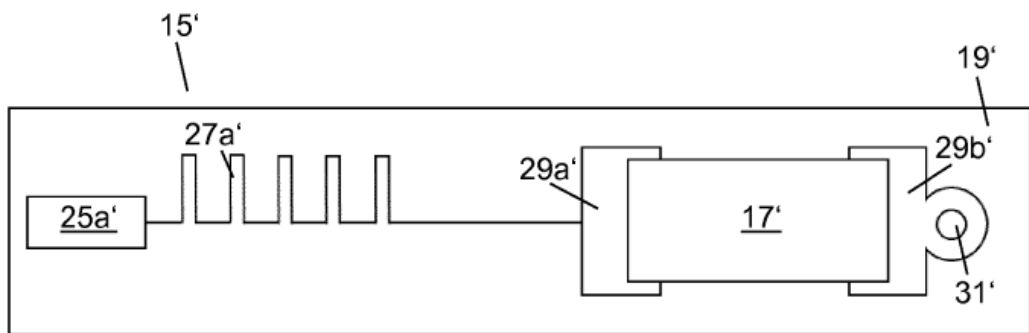


Fig. 3