

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 534 391**

51 Int. Cl.:

G01R 31/36 (2006.01)

G01R 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.11.2012 E 12008049 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2738562**

54 Título: **Sensor de batería**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.04.2015

73 Titular/es:

**ISABELLENHÜTTE HEUSLER GMBH & CO.KG
(100.0%)**

**Eibacher Weg 3-5
35683 Dillenburg, DE**

72 Inventor/es:

HETZLER, ULLRICH

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 534 391 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

Sensor de batería.

5 La invención se refiere a un sensor de batería para una batería, en particular para una batería de vehículo automóvil.

En las redes de alimentación eléctrica de vehículos automóviles modernas puede medirse la corriente de batería (corriente de carga o corriente de descarga) mediante un sensor de batería, que está integrado en el borne de polo, que se conecta al polo de masa de la batería de vehículo automóvil. La verdadera medición de la corriente de
10 batería se produce habitualmente mediante una resistencia de medición de corriente de baja impedancia ("shunt"), a través de la que fluye la corriente de batería, de modo que la caída de tensión por la resistencia de medición de corriente de baja impedancia según la ley de Ohm establece una medida de la corriente de batería. Por ejemplo, puede utilizarse una resistencia de medición de corriente, tal como se conoce por el documento EP 0 605 800 A1. Además, en el sensor de batería puede integrarse un circuito de medición electrónico, tal como se conoce por
15 ejemplo por los documentos EP 1 363 131 A1 y EP 1 030 185 A2.

En el caso de estos sensores de batería conocidos resulta problemática la carga mecánica, que puede aparecer en el caso de un uso inapropiado, cuando por ejemplo un montador desea extraer la batería de vehículo automóvil del espacio de montaje por el cable de puesta a masa, porque entonces todo el peso de la batería de vehículo automóvil
20 tiene que soportarlo el sensor de batería.

Por los documentos DE 10 2004 051 489 A1 y DE 10 2004 055 848 A1 se conocen diferentes formas de construcción posibles de sensores de batería, en las que la resistencia de medición de corriente de baja impedancia forma un componente de una sola pieza del borne de polo o se suelda con el borne de polo. Sin embargo, estas
25 formas de construcción conocidas de un sensor de batería son relativamente complejas o no soportan una carga mecánica suficiente.

Por los documentos DE 199 61 311 A1 (WO 01/44825 A1), DE 10 2006 019 497 A1, DE 10 2006 038 373 A1, GB 2 441 211 A, US 2005/176282 A1, US 2007/0194747 A1 y DE 20 2010 010 152 U1 también se conocen tipos
30 convencionales de sensores de batería.

Por tanto, la invención se basa en el objetivo de crear un sensor de batería correspondientemente mejorado.

Este objetivo se soluciona mediante un sensor de batería según la invención según la reivindicación principal.
35

El sensor de batería según la invención está diseñado preferentemente para una batería de vehículo automóvil, aunque el sensor de batería según la invención también es adecuado para otros tipos de baterías. Además se indica que la invención, con respecto a la batería, no está limitada a determinadas capacidades de batería y tensiones de
40 batería y que es adecuada en principio tanto para baterías que pueden cargarse como para baterías que no pueden recargarse.

Coincidiendo con el estado de la técnica, también el sensor de batería según la invención presenta un borne de polo de un material eléctricamente conductor, pudiendo colocarse el borne de polo en un polo de batería de la batería, para establecer una unión eléctrica y mecánica entre el borne de polo y el polo de batería. Preferentemente el borne
45 de polo en funcionamiento se coloca en el polo de masa de la batería, aunque en principio también es posible colocar el borne de polo en el polo de tensión de la batería.

Además, el sensor de batería según la invención también presenta una resistencia de medición de corriente de baja impedancia para la medición de la corriente de batería, fluyendo en funcionamiento la corriente de batería a través de la resistencia de medición de corriente, de modo que la caída de tensión por la resistencia de medición de corriente de baja impedancia establece según la ley de Ohm una medida de la corriente de batería. Por ejemplo, en el marco de la invención, puede utilizarse una resistencia de medición de corriente, tal como se describe en el documento EP 605 800 A1. Sin embargo, en principio, la invención también puede implementarse con otros tipos de resistencias de medición de corriente.
50

La invención prevé ahora que el borne de polo presente varias lengüetas que sobresalen del borne de polo para la sujeción mecánica de la resistencia de medición de corriente. Este tipo de sujeción mecánica de la resistencia de medición de corriente, con respecto a las construcciones habituales descritas anteriormente, puede ofrecer una mayor capacidad de carga mecánica.
55

El término lengüeta utilizado en el marco de la invención comprende preferentemente un elemento de sujeción alargado, que preferentemente está colocado o conformado en un lado en el borne de polo. En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, las lengüetas presentan en cada caso una sección transversal rectangular, aunque en el marco de la invención también son posibles lengüetas con otras secciones transversales.
60

Preferentemente las lengüetas están conformadas, formando una sola pieza, en el borne de polo y básicamente
65

están compuestas por el mismo material que el borne de polo, lo que posibilita una fabricación sencilla y económica del borne de polo con las lengüetas.

5 En un ejemplo de forma de realización preferido de la invención, por lo menos una de las lengüetas del borne de polo es eléctricamente conductora hacia fuera, para entrar en contacto eléctrico con una parte de conexión de la resistencia de medición de corriente, en particular mediante una soldadura directa o una soldadura indirecta de la lengüeta en cuestión con la parte de conexión de la resistencia de medición de corriente. Esta lengüeta presenta por tanto una doble función mecánica y eléctrica, sirviendo la lengüeta por un lado para la sujeción mecánica de la resistencia de medición de corriente y provocando por otro lado también una puesta en contacto eléctrico de la
10 resistencia de medición de corriente.

15 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, además, por lo menos una de las lengüetas del borne de polo está aislada eléctricamente hacia fuera, para evitar un contacto eléctrico de esta lengüeta con la resistencia de medición de corriente, porque esto, en caso contrario, llevaría a un cortocircuito eléctrico por la sujeción mecánica de la resistencia de medición de corriente y por lo demás no presenta ninguna función de puesta en contacto eléctrico.

20 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el borne de polo presenta por lo menos dos lengüetas aisladas eléctricamente de este tipo que rodean la resistencia de medición de corriente por el lado superior y por el lado inferior. Esto es ventajoso porque, por regla general, a la parte de conexión de la resistencia de medición de corriente que no está en contacto con el borne de polo está conectado un cable de conexión de corriente, de modo que sobre esta parte de conexión de la resistencia de medición de corriente pueden actuar fuerzas considerables. En caso de que las fuerzas que actúan sobre la parte de conexión libre estén orientadas
25 hacia arriba, estas fuerzas se absorberán por la lengüeta del borne de polo dispuesta en el lado superior de la resistencia de medición de corriente y se derivarán mecánicamente. Por el contrario, en caso de que las fuerzas mecánicas que actúan sobre la parte de conexión libre de la resistencia de medición de corriente estén orientadas hacia abajo, estas fuerzas se absorberán por la lengüeta dispuesta en el lado inferior de la resistencia de medición de corriente y se derivarán.

30 Además, el sensor de batería según la invención presenta preferentemente también un circuito de medición electrónico integrado, que mide la tensión eléctrica que desciende, por medio de la resistencia de medición de corriente como medida de la corriente de batería. Por ejemplo, para ello, puede utilizarse un circuito de medición tal como se describe en los documentos EP 1 030 185 A2 o EP 1 363 131 A1. Sin embargo, la invención no está limitada, con respecto a la construcción del circuito de medición, a los circuitos de medición que se describen en los documentos mencionados anteriormente.

35 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el sensor de batería presenta una placa de circuito impreso para recibir el circuito de medición electrónico, estando dispuesta la placa de circuito impreso de manera preferible directamente sobre la resistencia de medición de corriente.

40 Por un lado, esta disposición directa de la placa de circuito impreso con el circuito de medición sobre la resistencia de medición de corriente es ventajosa porque de este modo pueden conseguirse una forma de construcción estable y una inductancia muy baja.

45 Por otro lado, de este modo puede conseguirse un buen contacto térmico entre la placa de circuito impreso y la resistencia de medición de corriente, con lo que puede minimizarse la influencia perturbadora de tensiones termoeléctricas.

50 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, la placa de circuito impreso presenta en su lado inferior tomas de tensión, para medir la tensión eléctrica por la resistencia de medición de corriente, estando unidas eléctricamente las dos tomas de tensión de la placa de circuito impreso con dos partes de conexión de la resistencia de medición de corriente, en particular mediante soldadura indirecta. En este caso, el circuito de medición (por ejemplo ASIC: Application Specific Integrated Circuit) está dispuesto preferentemente en el lado superior de la placa de circuito impreso, aunque alternativamente también es posible una disposición del circuito de medición en el lado inferior de la placa de circuito impreso.

55 El suministro de corriente del sensor de batería y en particular del circuito de medición integrado en el sensor de batería tiene lugar preferentemente a través de una entrada de tensión eléctrica, a través de la que se suministra una tensión de suministro, tratándose por regla general de la tensión de batería. Además, entonces, el sensor de batería también puede medir la tensión de suministro por medio del circuito de medición. El sensor de batería según la invención posibilita por tanto en el ejemplo de forma de realización preferido no sólo una medición de la corriente de batería, sino también una medición de la tensión de batería.

60 Además el sensor de batería según la invención presenta preferentemente una salida de datos, para poder emitir valores de medición (por ejemplo corriente de batería, tensión de batería, etc.) a través de la salida de datos.

En el ejemplo de forma de realización preferido, la salida de datos y la entrada de tensión están implementadas en el mismo contacto enchufable, con lo que se simplifica la puesta en contacto eléctrico del sensor de batería.

5 La salida de datos ofrece preferentemente un bus de datos digital, como por ejemplo un bus CAN (CAN: Controller Area Network) o un bus LIN (LIN: Local Interconnect Network). Sin embargo, la invención con respecto a la estructura de datos en la salida de datos no está limitada a estos tipos de bus, sino que también puede implementarse con otros tipos de bus paralelos o serie.

10 Además, el sensor de batería según la invención presenta preferentemente también un dispositivo de medición de temperatura, que puede medir diferentes temperaturas o diferencias de temperatura.

15 Por un lado, el dispositivo de medición de temperatura puede medir la temperatura de la resistencia de medición de corriente para poder tener en cuenta oscilaciones del valor de resistencia de la resistencia de medición de corriente, debidas a la temperatura, en la medición de la corriente de batería. Esto es ventajoso porque en el cálculo de la corriente de batería según la ley de Ohm se presupone que el valor de resistencia de la resistencia de medición de corriente es conocido.

20 Por otro lado, el dispositivo de medición de temperatura puede medir la diferencia de temperatura entre las partes de conexión de la resistencia de medición de corriente. Esto es ventajoso porque, con una diferencia de temperatura de este tipo, puede surgir una ligera tensión termoeléctrica que falsea la medición de tensión y con ello también la medición de la corriente de batería. Entonces, mediante una medición de esta diferencia de temperatura puede calcularse la tensión termoeléctrica y tenerse en cuenta de manera compensatoria en la medición de la corriente de batería.

25 Según la invención, el sensor de batería presenta un revestimiento de plástico eléctricamente aislante, que reviste total o parcialmente la resistencia de medición de corriente, la placa de circuito impreso, el circuito de medición, el contacto enchufable, el dispositivo de medición de temperatura y/o las lengüetas del borne de polo.

30 En el ejemplo de forma de realización preferido de la invención, el revestimiento de plástico junto con las lengüetas sirve para la sujeción mecánica de la resistencia de medición de corriente. Por tanto, las lengüetas cumplen con su función de estabilización mecánica sólo en asociación con el revestimiento de plástico. Por tanto, las lengüetas en sí mismas no tienen que apoyarse directamente en la resistencia de medición de corriente para poder sujetar la resistencia de medición de corriente. Sin embargo, en el marco de la invención también existe la posibilidad de que las lengüetas se apoyen directamente en la resistencia de medición de corriente y así sujeten mecánicamente la resistencia de medición de corriente independientemente del revestimiento de plástico.

35 Este revestimiento de plástico está compuesto por un plástico termoendurecible, lo que es ventajoso por diferentes motivos. Por un lado, el plástico termoendurecible se adhiere bien al metal, con lo que se simplifica la fabricación. Por otro lado, el plástico termoendurecible es estanco a la humedad también en zonas de transición entre el plástico termoendurecible y el metal de la resistencia de medición de corriente. Una ventaja adicional del plástico termoendurecible como material para el revestimiento de plástico consiste en que el coeficiente de dilatación térmica del plástico termoendurecible se adapta al coeficiente de dilatación térmica del metal, de modo que en caso de cambios de temperatura no se producen problemas térmicos. Además, el plástico termoendurecible también presenta más capacidad de carga mecánica que otros plásticos, con lo que se mejora adicionalmente la capacidad de carga mecánica del sensor de batería según la invención. Además, el plástico termoendurecible es extremadamente fluido durante el recubrimiento por inyección y no daña los elementos constructivos electrónicos, lo que no es el caso por ejemplo con los termoplásticos. Finalmente, el plástico termoendurecible posibilita una fabricación sencilla, porque el revestimiento de plástico se aplica simplemente mediante recubrimiento por inyección.

40 Además se indica que la resistencia de medición de corriente en el ejemplo de forma de realización preferido sobresale con una de sus dos partes de conexión en forma de placa parcialmente del revestimiento de plástico y con la parte sobresaliente forma una conexión de corriente, para introducir o extraer la corriente de batería.

45 Además se indica que la invención no está limitada al sensor de batería según la invención descrito anteriormente como componente individual, sino que también comprende una disposición de batería con una batería, sobre la que está montado un sensor de batería según la invención.

50 En las reivindicaciones dependientes se indican perfeccionamientos ventajosos de la invención o éstos se explican en más detalle a continuación junto con la descripción del ejemplo de forma de realización preferido de la invención mediante las figuras, en el que:

la figura 1 muestra una representación en despiece ordenado de un sensor de batería según la invención,

65 la figura 2A muestra una vista en perspectiva de un borne de polo del sensor de batería según la invención,

la figura 2B muestra una vista en perspectiva del borne de polo según la figura 2 con la resistencia de medición de corriente ya montada en el mismo,

5 la figura 2C muestra una vista en perspectiva de una etapa de montaje adicional con la placa de circuito impreso ya dispuesta sobre la resistencia de medición de corriente con un circuito de medición,

la figura 2D muestra una etapa de montaje adicional con un contacto enchufable conectado a la placa de circuito impreso, así como

10 la figura 2E muestra una vista en perspectiva de un sensor de batería según la invención acabado de montar.

Los dibujos muestran un sensor 1 de batería según la invención (véase la figura 2E), que puede utilizarse para la medición de la corriente de batería (corriente de carga o corriente de descarga) en una batería de vehículo automovilístico convencional.

15 Para ello, el sensor 1 de batería presenta un borne 2 de polo que, para la medición de la corriente de batería, se enchufa en el polo de masa de la batería de vehículo automovilístico y a continuación se fija mediante una brida 3 de rosca al polo de masa, con lo que se establece una unión eléctrica y mecánica entre el borne 2 de polo y el polo de masa de la batería de vehículo automovilístico.

20 La medición de la corriente de batería se produce según la técnica conocida de los cuatro hilos por medio de una resistencia 4 de medición de corriente de baja impedancia, pudiendo estar configurada la resistencia 4 de medición de corriente de la manera habitual, tal como se describe por ejemplo en el documento EP 0 605 800 A1. Así, la resistencia 4 de medición de corriente presenta dos partes de conexión en forma de placa 5, 6 de un material conductor (por ejemplo cobre o una aleación de cobre) y un elemento 7 de resistencia igualmente en forma de placa de una aleación para resistencias de baja impedancia (por ejemplo, Manganin®), estando dispuesto el elemento 7 de resistencia en el trayecto de corriente entre las dos partes de conexión 5, 6, de modo que la corriente de batería se introduce a través de las dos partes de conexión 5, 6 en la resistencia de medición de corriente o se deriva desde la misma y fluye a través del elemento 7 de resistencia de baja impedancia. La caída de tensión por el elemento 7 de resistencia de baja impedancia corresponde por tanto, según la ley de Ohm, a la corriente de batería que fluye a través de la resistencia 4 de medición de corriente.

35 Para la sujeción mecánica de la resistencia 4 de medición de corriente al borne 2 de polo, el borne 2 de polo presenta tres lengüetas 8, 9, 10, que están conformadas en el borne 2 de polo formando una sola pieza y sobresalen en paralelo entre sí lateralmente del borne 2 de polo.

40 En este caso, la lengüeta 10 sirve no sólo para la sujeción mecánica de la resistencia 4 de medición de corriente, sino también para la puesta en contacto eléctrico de la parte de conexión 6 de la resistencia 4 de medición de corriente, como puede observarse en particular por la figura 2B. Así, la parte de conexión 6 de la resistencia 4 de medición de corriente, en el estado montado, está unida con la lengüeta 10 del borne 2 de polo mediante una unión por soldadura indirecta. Para posibilitar esta puesta en contacto eléctrico, el borne 2 de polo, y con ello también la lengüeta 10, está compuesto por un material eléctricamente conductor (por ejemplo latón), no estando aislada la lengüeta 10 hacia fuera, para posibilitar la puesta en contacto eléctrico de la parte de conexión 6. La lengüeta 10 presenta por tanto en este ejemplo de forma de realización una doble función. Por un lado, la lengüeta 10 soporta la resistencia 4 de medición de corriente por debajo de la parte de conexión 6 y sirve por tanto para la sujeción mecánica de la resistencia 4 de medición de corriente. Por otro lado, la lengüeta 10 también sirve para la puesta en contacto eléctrico de la resistencia 4 de medición de corriente.

50 Las otras dos lengüetas 8, 9 del borne 2 de polo sirven por el contrario exclusivamente para la sujeción mecánica de la resistencia 4 de medición de corriente. Así, la lengüeta 9 soporta la resistencia 4 de medición de corriente en su lado inferior, mientras que la otra lengüeta 8 se apoya en el lado superior de la resistencia 4 de medición de corriente, de modo que las dos lengüetas 8, 9 rodean la resistencia 4 de medición de corriente por el lado superior y por el lado inferior, respectivamente.

55 Además, por las figuras 2C y 2D puede observarse que en el lado superior de la resistencia de medición de corriente está dispuesta una placa 11 de circuito impreso con un circuito de medición (no representado), presentando la placa 11 de circuito impreso en su lado inferior dos tomas de tensión, que están unidas con las dos partes de conexión 5, 6 de la resistencia 4 de medición de corriente mediante una unión por soldadura indirecta, de modo que las tomas de tensión de la placa 11 de circuito impreso miden la caída de tensión por el elemento 7 de resistencia. El circuito de medición dispuesto en el lado superior de la placa 11 de circuito impreso está unido a través de correspondientes pistas conductoras con estas dos tomas de tensión y por tanto mide la caída de tensión por el elemento 7 de resistencia de la resistencia 4 de medición de corriente. Además, la placa 11 de circuito impreso también presenta un contacto de masa no representado.

65 Además, el sensor 1 de batería según la invención presenta un contacto 12 enchufable, que presenta dos funciones.

Por un lado, a través del contacto 12 enchufable se suministra la tensión de batería a la batería de vehículo automóvil, que también se mide por el circuito de medición dispuesto sobre la placa 11 de circuito impreso y también sirve para el suministro de corriente del sensor 1 de batería.

5 Por otro lado, el contacto 12 enchufable contiene también una salida de datos en forma de bus CAN (CAN: Controller Area Network) o de bus LIN (LIN: Local Interconnect Network), para poder emitir los datos medidos por el circuito de medición.

10 Es además especialmente importante un revestimiento 13 de plástico a partir de plástico termoendurecible, que reviste la resistencia 4 de medición de corriente, las lengüetas 8-10, la placa 11 de circuito impreso y la zona interna del contacto 12 enchufable.

15 Por un lado, el revestimiento de plástico sirve para el aislamiento eléctrico y para el sellado hermético del sensor 1 de batería con respecto al exterior.

20 Pero por otro lado, el revestimiento 13 de plástico sirve también para la estabilización mecánica del sensor 1 de batería. Así, la parte de conexión 5 de la resistencia 4 de medición de corriente sobresale del revestimiento 13 de plástico, de modo que las fuerzas mecánicas que actúan sobre la parte de conexión 5 no sólo se absorben por las dos lengüetas 8, 9, sino también por el revestimiento 13 de plástico, que así también contribuye a la estabilización mecánica. Además el revestimiento 13 de plástico rellena el espacio intermedio entre las lengüetas 8, 9 por un lado y la resistencia 4 de medición de corriente por otro lado, de modo que las lengüetas 8, 9 pueden estabilizar mecánicamente la resistencia 4 de medición de corriente.

25 Además se indica que el circuito de medición dispuesto sobre la placa 11 de circuito impreso también mide la diferencia de temperatura entre las dos partes de conexión 5, 6 de la resistencia 4 de medición de corriente. Esto es ventajoso porque de este modo pueden compensarse tensiones termoeléctricas que se producen debido a una diferencia de temperatura entre las dos partes de conexión 5, 6 de la resistencia de medición de corriente.

30 Además, el dispositivo de medición de temperatura dispuesto sobre la placa 11 de circuito impreso también mide la temperatura de la resistencia 4 de medición de corriente. Esto es útil porque el valor de resistencia del elemento 7 de resistencia de la resistencia 4 de medición de corriente oscila ligeramente con la temperatura. Mediante una medición de la temperatura del elemento 7 de resistencia también pueden tenerse en cuenta y compensarse estas oscilaciones del valor de resistencia, debidas a la temperatura, en la medición de la corriente de batería.

35 La invención no está limitada al ejemplo de forma de realización preferido descrito anteriormente. Más bien son posibles un gran número de variantes y modificaciones que también hacen uso del concepto de la invención y por tanto entran dentro del alcance de protección. Además la invención también reivindica protección para el objeto y las características de las reivindicaciones dependientes, independientemente de las características de las reivindicaciones a las que se hace referencia. Así, por ejemplo, el concepto de un revestimiento de plástico en el marco de la invención presenta un significado propio digno de protección.

- 1 sensor de batería
- 2 borne de polo
- 45 3 brida de rosca
- 4 resistencia de medición de corriente
- 50 5 parte de conexión
- 6 parte de conexión
- 55 7 elemento de resistencia
- 8 lengüeta
- 9 lengüeta
- 60 10 lengüeta
- 11 placa de circuito impreso
- 12 contacto enchufable
- 65 13 revestimiento de plástico

REIVINDICACIONES

1. Sensor (1) de batería para una batería, que comprende
- 5 a) un borne (2) de polo de un material eléctricamente conductor para la conexión eléctrica del sensor (1) de batería a un contacto de conexión de una batería,
- b) una resistencia (4) de medición de corriente de baja impedancia para medir una corriente de batería, con la cual se descarga o se carga la batería, en el que
- 10 b1) la resistencia (4) de medición de corriente presenta una primera parte de conexión en forma de placa (6) realizada a partir de un material conductor, y
- b2) una segunda parte de conexión en forma de placa (5) realizada a partir de material conductor, y
- 15 b3) un elemento (7) de resistencia en forma de placa realizado a partir de una aleación para resistencias,
- b4) estando el elemento (7) de resistencia dispuesto en el trayecto de corriente entre las dos partes de conexión (5, 6), y
- 20 b5) el material conductor presenta una resistencia eléctrica específica menor que la aleación para resistencias, así como
- c) varias lengüetas (8-10) que sobresalen del borne (2) de polo para sujetar mecánicamente la resistencia (4) de medición de corriente al borne (2) de polo, en el que
- 25 c1) una primera lengüeta (10) del borne (2) de polo soporta mecánicamente la primera parte de conexión (6) de la resistencia (4) de medición de corriente desde abajo, y
- 30 c2) la primera lengüeta (10) entra en contacto eléctrico con la primera parte de conexión (6) de la resistencia (4) de medición de corriente,
- c3) una segunda lengüeta (9) del borne (2) de polo soporta la resistencia (4) de medición de corriente desde abajo,
- 35 caracterizado por que
- d) un revestimiento (13) de plástico eléctricamente aislante reviste la resistencia (4) de medición de corriente y las lengüetas (8-10) del borne (2) de polo,
- 40 e) el revestimiento (13) de plástico está compuesto por un plástico termoendurecible, y
- f) la resistencia (4) de medición de corriente y las lengüetas (8-10) del borne (2) de polo están recubiertas por inyección con el plástico termoendurecible,
- 45 g) la segunda parte de conexión (5) de la resistencia (4) de medición de corriente forma una conexión de corriente, para introducir o extraer la corriente de batería,
- h) una tercera lengüeta (8) del borne (2) de polo soporta la resistencia (4) de medición de corriente desde arriba,
- 50 i) la segunda lengüeta (9) y la tercera lengüeta (8) del borne (2) de polo son eléctricamente aislantes hacia fuera para evitar una puesta en contacto eléctrico de la resistencia (4) de medición de corriente, y
- 55 j) la segunda lengüeta (9) y la tercera lengüeta (8) soportan la resistencia (4) de medición de corriente entre las dos partes de conexión (5, 6) para absorber una carga mecánica en la segunda parte de conexión (5) que sirve como conexión de corriente.
2. Sensor (1) de batería según la reivindicación 1, caracterizado por que las lengüetas (8-10) están conformadas de una sola pieza en el borne (2) de polo.
- 60
3. Sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por lo menos una de las lengüetas (10) del borne (2) de polo es eléctricamente conductora hacia fuera para entrar en contacto eléctrico con una parte de conexión (6) de la resistencia (4) de medición de corriente.
- 65
4. Sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta un circuito de medición electrónico para medir una tensión eléctrica que desciende, por medio de la resistencia (4) de medición de

corriente como medida de la corriente de batería.

5. Sensor (1) de batería según la reivindicación 4, caracterizado por que

- 5 - una placa (11) de circuito impreso está prevista para recibir el circuito de medición electrónico, y/o
- la placa (11) de circuito impreso está dispuesta directamente sobre la resistencia (4) de medición de corriente, y/o
- 10 - la placa (11) de circuito impreso presenta unas tomas de tensión en su lado inferior para medir la tensión eléctrica por medio de la resistencia (4) de medición de corriente, estando las dos tomas de tensión de la placa (11) de circuito impreso unidas eléctricamente con dos partes de conexión de la resistencia (4) de medición de corriente, y/o
- 15 - el circuito de medición está dispuesto en el lado superior de la placa (11) de circuito impreso.

6. Sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones 4 o 5, caracterizado por que

- 20 - el sensor (1) de batería presenta una entrada de tensión eléctrica para suministrar una tensión de suministro y/o
- el circuito de medición es alimentado con energía eléctrica por la tensión de suministro suministrada a través de la entrada de tensión, y/o
- 25 - el circuito de medición mide, además de la corriente de batería, también la tensión de suministro alimentada a través de la entrada de tensión.

7. Sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

- 30 - el sensor (1) de batería presenta una salida de datos para emitir valores de medición, y/o
- la salida de datos y la entrada de tensión están realizadas en el mismo contacto (12) enchufable, y/o
- 35 - la salida de datos ofrece un bus de datos digitales.

8. Sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que presenta un dispositivo de medición de temperatura para medir la temperatura de la resistencia (4) de medición de corriente y/o para medir una diferencia de temperatura entre partes de conexión de la resistencia (4) de medición de corriente.

40 9. Sensor (1) de batería según la reivindicación 8, caracterizado por que

- el circuito de medición, en función de la diferencia de temperatura medida por medio de la resistencia (4) de medición de corriente, calcula una tensión termoeléctrica que desciende por medio de la resistencia (4) de medición de corriente y tiene en cuenta la tensión termoeléctrica en la medición de la corriente de batería, y/o
- 45 - el circuito de medición, en función de la temperatura medida de la resistencia (4) de medición de corriente, calcula un cambio de resistencia relacionado con la temperatura y tiene en cuenta el cambio de resistencia relacionado con la temperatura en la medición de la corriente de batería.

50 10. Sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que

- el revestimiento (13) de plástico está compuesto por un plástico que presenta esencialmente el mismo comportamiento de dilatación térmica que la placa (11) de circuito impreso y/o el circuito de medición, y/o
- 55 - el revestimiento (13) de plástico está compuesto por un plástico que es térmicamente conductor, y/o
- la resistencia (4) de medición de corriente sobresale, con una de sus dos partes de conexión, parcialmente del revestimiento (13) de plástico y con la parte sobresaliente forma una conexión de corriente para introducir o extraer la corriente de batería.

60 11. Disposición de batería con una batería con dos contactos de conexión, caracterizada por que un sensor (1) de batería según una de las reivindicaciones anteriores está colocado en uno de los contactos de conexión.

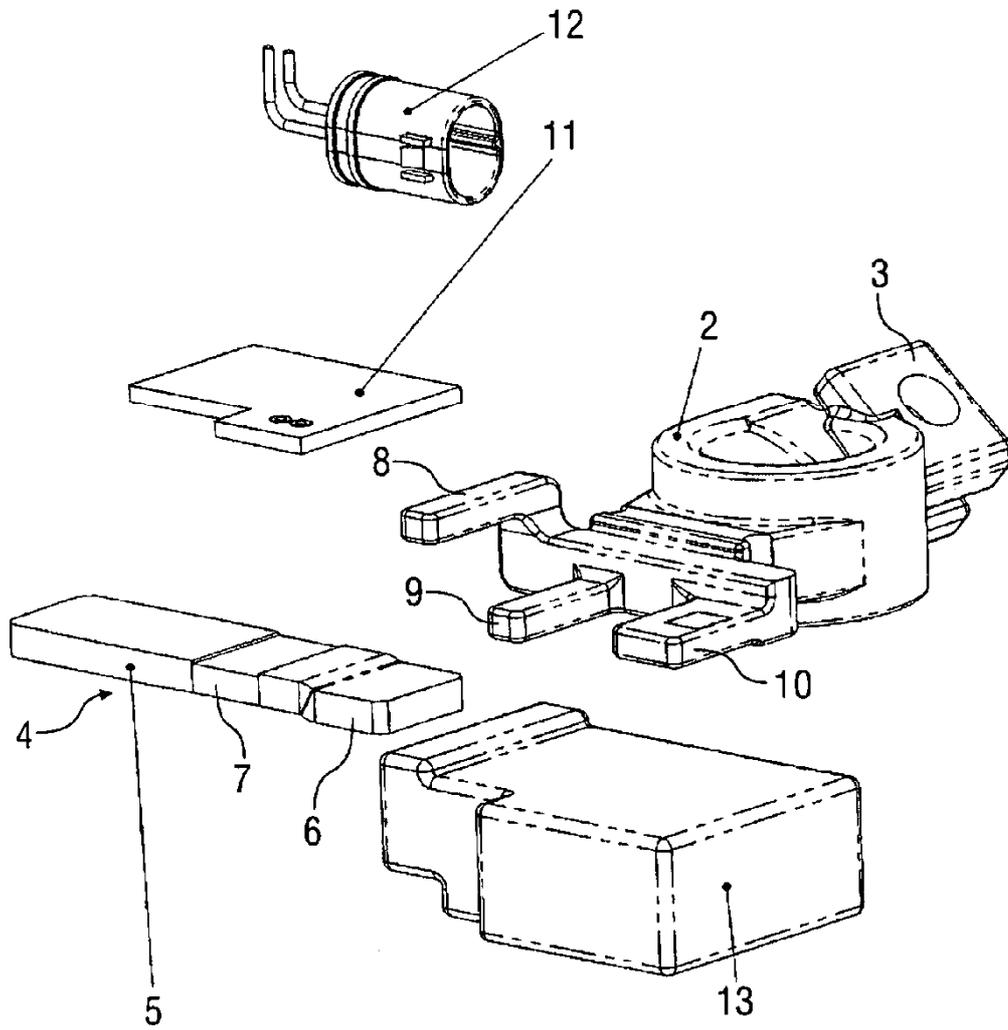


Fig. 1

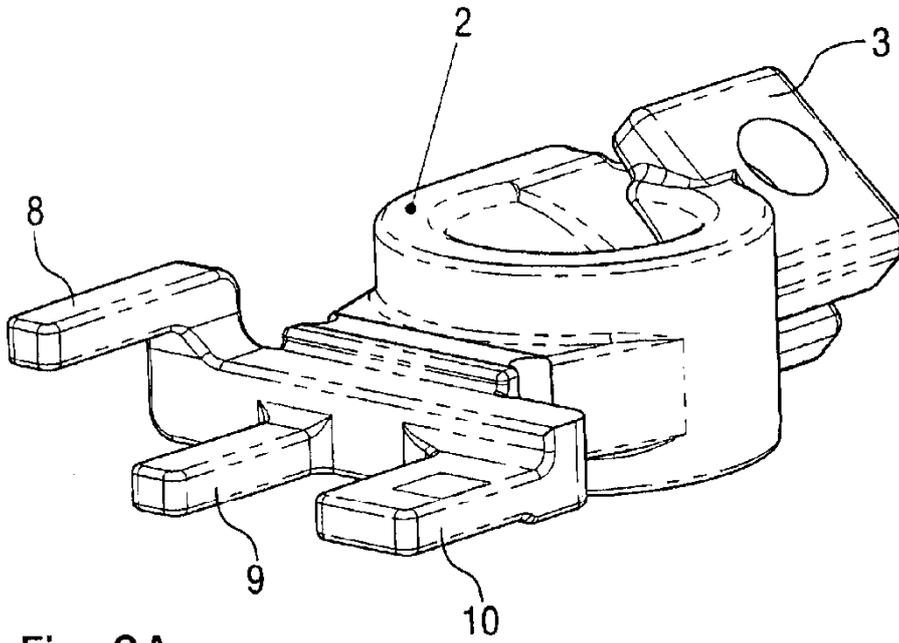


Fig. 2A

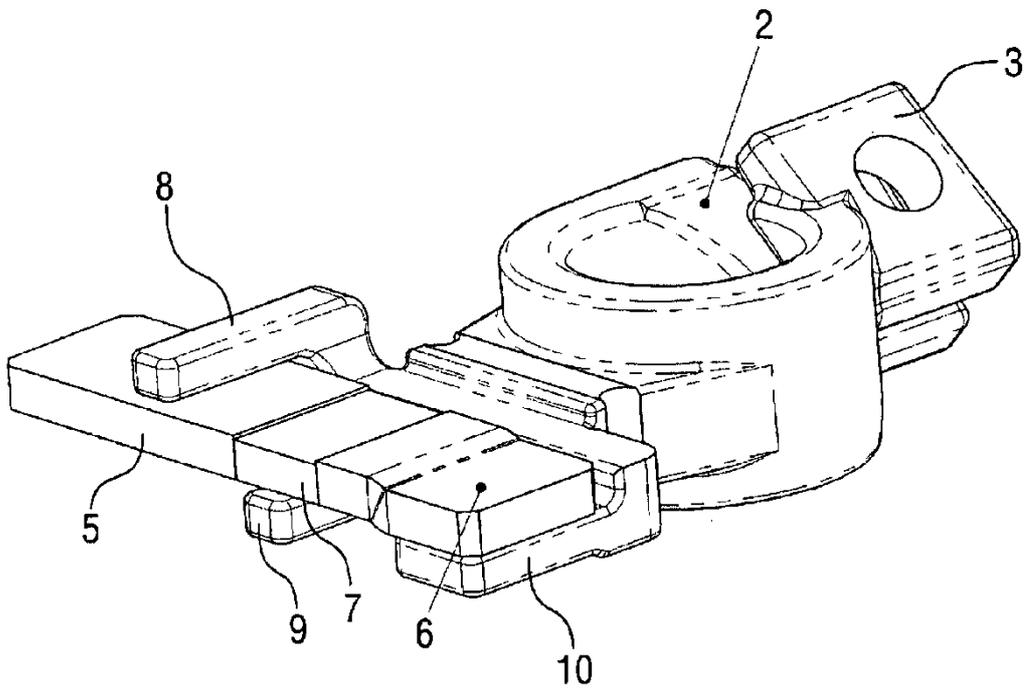


Fig. 2B

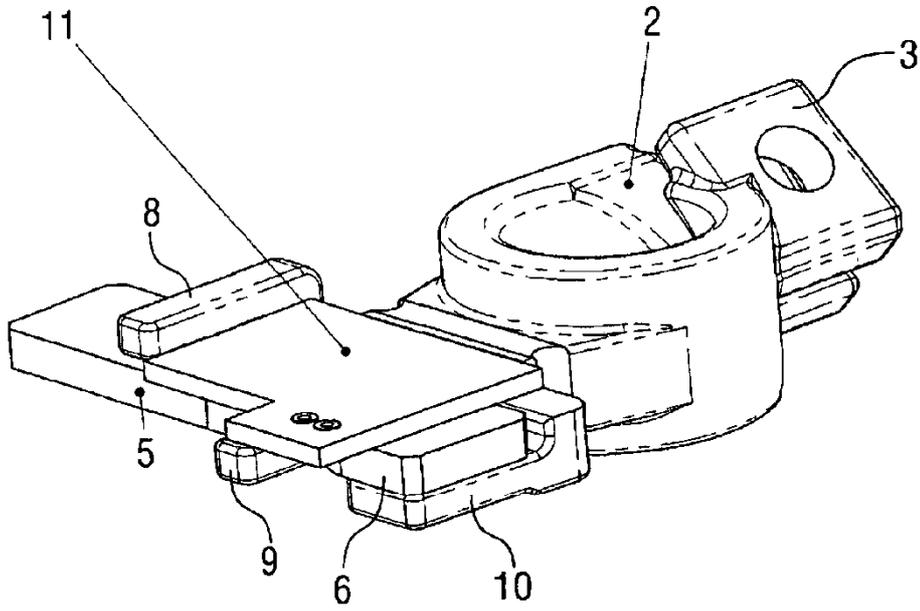


Fig. 2C

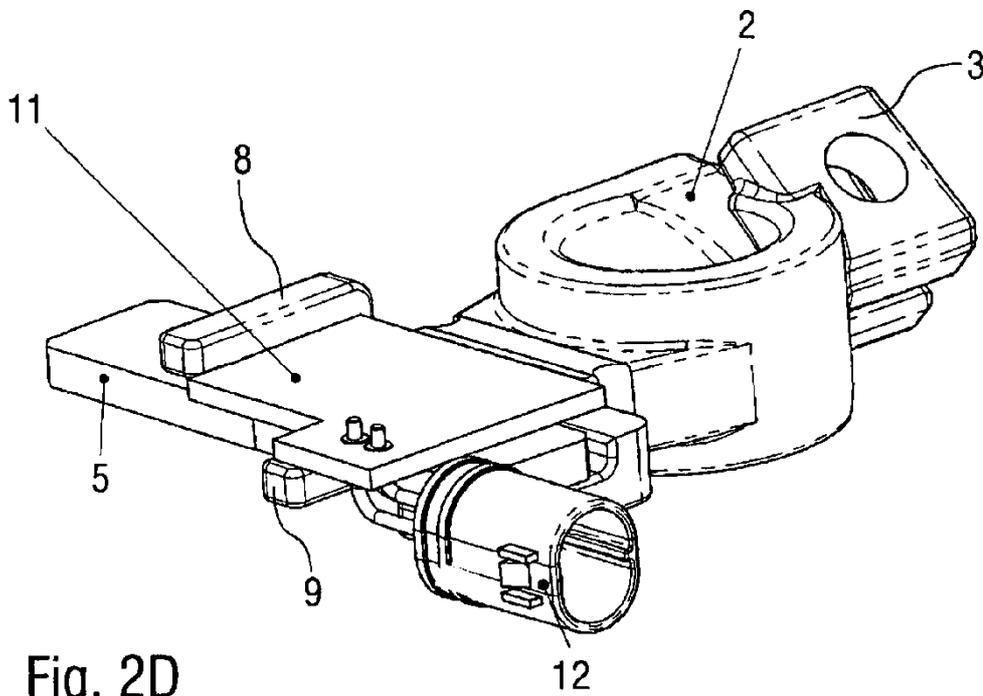


Fig. 2D

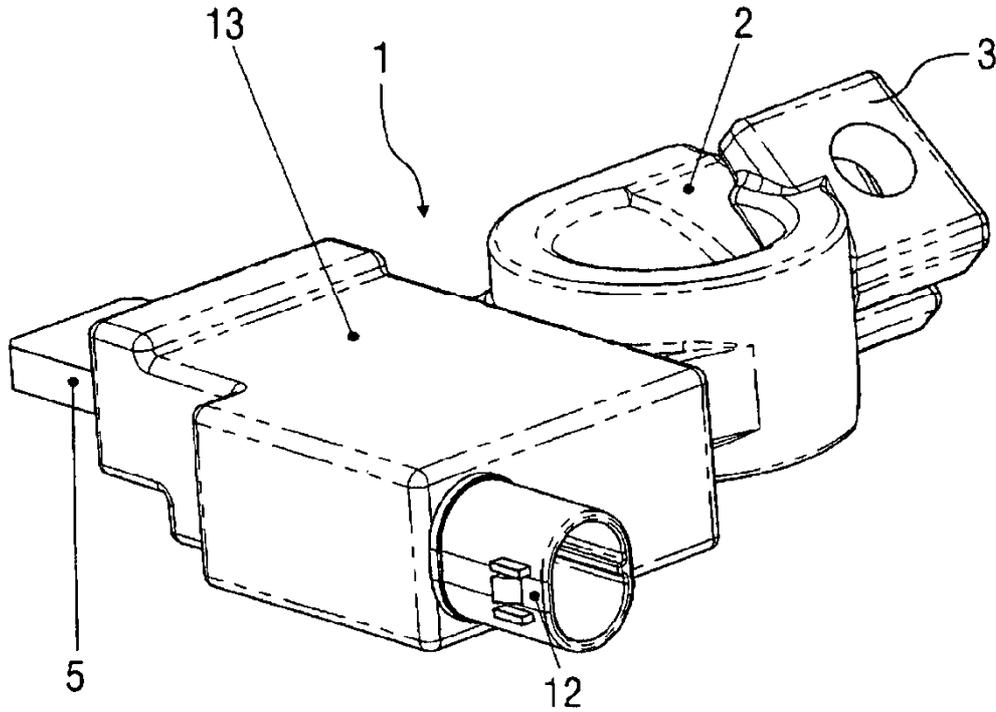


Fig. 2E