

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 534**

51 Int. Cl.:

H05K 5/06 (2006.01)

H02J 7/34 (2006.01)

H01M 2/10 (2006.01)

H01M 16/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2009 E 09177871 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 2194768**

54 Título: **Dispositivo de almacenamiento de energía**

30 Prioridad:

04.12.2008 DE 102008062657

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

06.05.2013

73 Titular/es:

**FLEXTRONICS INTERNATIONAL KFT. (100.0%)
Munkás U. 28
Tab 8660, HU**

72 Inventor/es:

STENGEL, PETER

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 402 534 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de almacenamiento de energía

Estado de la técnica

- 5 La invención se refiere a un dispositivo de almacenamiento de energía que comprende una unidad de conversión y un módulo de condensador que coopera con la unidad de conversión.
- Los dispositivos de almacenamiento de energía de este tipo, en particular para redes de a bordo de automóviles, se conocen por el estado de la técnica, no habiéndose conseguido la integración real en el automóvil de los mismos. Un dispositivo de almacenamiento de energía según el preámbulo de la reivindicación 1 está descrito en el documento US 5 880 951.
- 10 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de mejorar un dispositivo de almacenamiento de energía del tipo descrito al principio de tal modo que pueda usarse como aparato real, en particular en un automóvil.
- Este objetivo se consigue con un dispositivo de almacenamiento de energía del tipo descrito al principio según la invención mediante la combinación de las propiedades caracterizadoras de la reivindicación 1.
- 15 La ventaja de la solución según la invención está en que con la misma pueden evitarse perjuicios para el entorno debido a sustancias químicas que salen de las celdas de condensador, de modo que en el uso de un dispositivo de almacenamiento de energía de este tipo pueden excluirse perjuicios o peligros para el entorno del dispositivo de almacenamiento de energía.
- Es especialmente favorable que en la cámara de condensador esté dispuesto un material de sorción para las sustancias químicas que salen de las celdas de condensador. Un material de sorción de este tipo permite sorber y, por lo tanto, ligar las sustancias químicas que salen de las celdas de condensador mediante absorción o adsorción.
- 20 Los materiales de sorción de este tipo pueden estar realizados de las formas más diversas, véase p.ej. el documento EP 1 460 660 A1.
- Una solución ventajosa prevé que el material de sorción esté hecho basado en un polímero orgánico.
- 25 Respecto a la realización de la carcasa no se han hecho indicaciones detalladas en relación con la explicación hasta ahora expuesta de las distintas formas de realización del dispositivo de almacenamiento de energía según la invención.
- Una solución ventajosa prevé que la carcasa presente una envoltura de carcasa con un volumen que se extiende al interior de la envoltura de carcasa partiendo de una abertura y que aloja al menos parcialmente la cámara de condensador.
- 30 La ventaja de esta solución está en que de este modo existe de forma sencilla la posibilidad de crear una carcasa estanca a gas.
- Es aún más ventajoso que el volumen aloje la cámara de condensador completamente.
- Para cerrar la cámara de condensador de forma estanca a gas, preferiblemente está previsto que la abertura pueda cerrarse mediante una tapa de forma estanca a gas.
- Un cierre estanca a gas de este tipo de la abertura mediante una tapa puede realizarse de las formas más diversas.
- 35 Por ejemplo, es concebible prever entre la envoltura de carcasa y la tapa un material de sorción correspondiente y arriostrar la tapa y la envoltura de carcasa entre sí.
- Una unión especialmente fiable entre la tapa y la envoltura de carcasa, en particular en vista de la estanqueidad al gas, puede realizarse, no obstante, si la tapa puede unirse a la envoltura de carcasa mediante unión material.
- Una unión material podría realizarse, por ejemplo, también si la tapa se pega en la envoltura de carcasa.
- 40 No obstante, es especialmente ventajoso, en particular en vista de la estanqueidad al gas, que la tapa esté soldada en la envoltura de carcasa.
- Una soldadura de este tipo entre la tapa y la envoltura de carcasa puede realizarse preferiblemente porque la envoltura de carcasa o la tapa presentan una zona de reborde que puede fundirse para realizar la unión material.
- Una zona de reborde de este tipo del material de la envoltura de carcasa o de la tapa puede fundirse fácilmente para

realizar así la unión por soldadura.

Para poder realizar la unión por soldadura en particular sin contacto, está previsto preferiblemente que la tapa solape la zona de reborde con una banda de borde y que la banda de borde esté hecha de un material transparente para la radiación para fundir la zona de reborde.

- 5 De este modo puede realizarse de forma sencilla, concretamente pasando por la banda de borde, la unión por soldadura entre la tapa y la envoltura de carcasa.

10 Para evitar una deformación de la carcasa, también al establecerse una presión más elevada en la cámara de condensador, preferiblemente está previsto que la tapa pueda unirse en una zona central mediante al menos un elemento de anclaje a la envoltura de carcasa. De este modo puede realizarse una unión más resistente a la presión entre la tapa y la envoltura de carcasa.

Preferiblemente está previsto que el elemento de anclaje sea un ancla roscada, con la que pueda realizarse de forma sencilla la unión entre la tapa y la envoltura de carcasa.

El ancla roscada está realizada preferiblemente de tal modo que pasa de forma estanca por la tapa, para garantizar también en la zona del ancla roscada un cierre estanca a gas de la cámara de condensador.

- 15 En relación con la explicación hasta ahora expuesta del dispositivo de almacenamiento de energía según la invención no se han ofrecido datos más detallados respecto a la disposición de la unidad de conversión.

En principio, la unidad de conversión podría estar dispuesta en la cámara de condensador, aunque esto tiene, no obstante, el gran inconveniente de que en este caso podría perjudicarse el funcionamiento de la unidad de conversión en caso de salir sustancias químicas de las celdas de condensador.

- 20 Por esta razón, una solución ventajosa prevé que la unidad de conversión esté dispuesta en el exterior de la cámara de condensador.

Por lo tanto, en la cámara de condensador sólo están dispuestas las celdas de condensador del módulo de condensador y están conectadas entre sí, de modo que las sustancias químicas que salen de las celdas de condensador sólo pueden causar daños en un alcance limitado.

- 25 En principio, la unidad de conversión podría estar prevista en una carcasa separada.

Una solución ventajosa prevé, no obstante, que la unidad de conversión esté dispuesta en una cámara de circuito en la misma carcasa. Esta solución es especialmente compacta para el montaje en un automóvil.

30 Para crear una unión adecuada entre el módulo de condensador en la cámara de condensador y la unidad de conversión, preferiblemente está previsto que el módulo de condensador esté conectado mediante contactos de gran amperaje con la unidad de conversión, de modo que estos contactos son capaces de extraer corrientes de gran amperaje del módulo de condensador, en particular para compensar cargas extremas en la red de suministro de corriente.

Para garantizar en cualquier caso el aislamiento hermético de las celdas de condensador en la cámara de condensador, preferiblemente también está previsto que los contactos de gran amperaje salgan de la cámara de condensador de forma estanca a gas.

- 35 En particular, aquí está previsto que los contactos de gran amperaje pasen de forma estanca a gas por una pared de la parte de la carcasa que envuelve la cámara de condensador.

En particular, es favorable que los contactos de gran amperaje pasen por una pared que separa la cámara de circuito de la cámara de condensador.

40 Para poder establecer de forma sencilla una unión que ocupa poco espacio entre las celdas de condensador en la cámara de condensador y la unidad de conversión, preferiblemente está previsto que a continuación de la cámara de condensador esté dispuesta una cámara de contactos, en la que puede realizarse una conexión con contactos de gran amperaje, que pasan de forma estanca a gas por una pared de la cámara de contactos.

45 En particular, la pared por la que pasan los contactos de gran amperaje forma al menos parte de una pared de separación entre la cámara de contactos y una cámara de circuito de la carcasa, que está herméticamente separada de la cámara de contactos y la cámara de condensador.

La cámara de circuito está dispuesta en este caso preferiblemente en la misma carcasa que aloja también la cámara de

condensador, aunque esté completamente separada de la cámara de condensador y de la cámara de contactos.

Otras características y ventajas de la invención son objeto de la siguiente descripción, así como de la representación de un ejemplo de realización en un dibujo.

En el dibujo muestran:

- 5 La figura 1 un esquema de un dispositivo de almacenamiento de energía según la invención;
la figura 2 un corte longitudinal a lo largo de la línea 2-2 en la figura 3 con la carcasa ensamblada;
la figura 3 una representación despiezada de un dispositivo de almacenamiento de energía según la invención con una carcasa y con tapa en el lado del fondo retirada;
la figura 4 un corte a lo largo de la línea 4-4 en la figura 3 y
10 la figura 5 una representación en una visita a escala ampliada de una zona A en la figura 4.

Un ejemplo de realización de un dispositivo de almacenamiento de energía 10 según la invención está dispuesto por ejemplo de forma complementaria a una batería 12 en una red de suministro de corriente 14 de un automóvil que presenta además de la batería 12 y del dispositivo de almacenamiento de energía 10 por ejemplo un generador 16, así como múltiples consumidores 18, que están dispuestos todos entre la red de suministro de corriente 14 y la masa 20.

- 15 El dispositivo de almacenamiento de energía 10 comprende un módulo de condensador 22, que presenta múltiples celdas de condensador 24 conectadas en serie.

El módulo de condensador 22 está conectado por ejemplo con una primera conexión 26 a masa 20 y está conectado con una segunda conexión 28 con una salida 32 de una unidad de conversión CC/CC 34, cuya entrada 36 está conectada con una línea de alimentación 38 de la red de suministro de corriente 14, que puede estar conectada por ejemplo a una
20 tensión entre aproximadamente 8 y aproximadamente 14 voltios.

Como está representado en la figura 2, el dispositivo de almacenamiento de energía 10 está dispuesto en una carcasa 40, que presenta, por un lado, una cámara de condensador 42 para el alojamiento de todas las celdas de condensador 24 del módulo de condensador 22 y, por otro lado, una cámara de circuito 44, en la que está dispuesto todo el circuito electrónico de la unidad de conversión 34 y, dado el caso, también otros circuitos de otras unidades.

- 25 La cámara de condensador 42 y la cámara de circuito 44 están separadas herméticamente una de la otra, para crear en la cámara de condensador 42 condiciones óptimas para las celdas de condensador 24, que pueden elegirse independientemente de las condiciones que existen en la cámara de circuito 44 para el circuito eléctrico.

Para la realización de la cámara de condensador 42, la carcasa 40 presenta una envoltura de carcasa 50, que comprende una tapa 52 y paredes laterales 54, que se extienden hasta una abertura 56 de la envoltura de carcasa 50, pudiendo
30 cerrarse la abertura 56 de la envoltura de carcasa 50 mediante una tapa 60 del lado del fondo opuesta a la tapa 52.

Las distintas celdas de condensador 24 se fijan en la cámara de condensador 42, por un lado, mediante un soporte de condensador 62 y, por otro lado, mediante una placa de circuitos impresos de condensador 64 unas respecto a las otras, estando fijados el soporte de condensador 62 y la placa de circuitos impresos de condensador 64 entre sí mediante
35 elementos de sujeción 66, por ejemplo tornillos y estando fijado, por otro lado, el soporte de condensador 62 mediante elementos de sujeción 68, por ejemplo también tornillos, en la envoltura de carcasa 50.

Las celdas de condensador 24 están insertadas con el soporte de condensador 62 y la placa de circuitos impresos de condensador 64 de tal modo en la envoltura de carcasa 50, que la placa de circuitos impresos de condensador 64 queda orientada hacia la tapa del lado del fondo 60 y se extiende cerca de ésta.

- 40 La placa de circuitos impresos de condensador 64 porta los circuitos impresos eléctricos para la conexión de las celdas de condensador 24 y establece una conexión con los contactos de gran amperaje 70, que están dispuestos en una cámara de contactos 72 dispuesta a continuación de la cámara de condensador 42 y unida a ésta y también prevista en la envoltura de carcasa 50, en cuyo interior se extiende la placa de circuitos impresos de condensador 64 con una zona de contacto 74, de modo que los circuitos impresos que entran en la zona de contacto 74 pueden conectarse con los contactos de gran amperaje 70, por ejemplo mediante soldadura indirecta.

- 45 Los contactos de gran amperaje 70 pasan por una pared 76 que separa la cámara de contactos 72 de la cámara de circuito 44, estando preferiblemente inyectados en ésta, y adicionalmente los contactos de gran amperaje 70 están empotrados en una masa de relleno 78 que cubre la pared 76 para poder hacer pasar los contactos de gran amperaje 70

de forma estanca a gas por la pared 76.

Como está representado en la figura 3, la tapa del lado del fondo 60 se extiende no solamente por encima de la cámara de condensador 42 para cerrar la misma, sino también con una prolongación de tapa 80 por encima de la cámara de contactos 72, para cerrar las dos de forma conjunta, extendiéndose la abertura 56 de la envoltura de carcasa 50 también

5

Como está representado de forma detallada en la figura 4 y en la figura 5, una zona de reborde 82 se extiende a lo largo de la abertura 56 y alrededor de ésta y tanto la tapa del lado del fondo 60 como la prolongación de tapa 80 solapan la zona de reborde 82 con una banda de borde 84, que sobresale lateralmente hacia el exterior de un alma guía 86 que encaja en la abertura 56, que guía durante la inserción la tapa 60, así como la prolongación de tapa 80 respecto a la

10

O bien la tapa 60 con la prolongación de tapa 80 o al menos la banda de borde 84 están realizadas preferiblemente de forma transparente para la radiación 88 de gran energía incidente, de modo que con la radiación 88 de gran energía, que pasa por la banda de borde 84, puede fundirse la zona de reborde 82, para realizar de este modo una unión material entre

15

La banda de borde 84 se extiende preferiblemente más allá de una zona de fusión de material 92 con un borde exterior 94 y la zona de reborde 82 se eleva encima de un borde de apoyo 96 circunferencial en un lado de la zona de reborde 82 opuesto a la abertura 56, de modo que al fundir la zona de reborde 82 en la zona de fusión de material 92 la tapa 60 puede apretarse con la prolongación de tapa 80 hasta que el borde exterior 94 se apoye en el borde de apoyo 96.

20

Gracias a la unión material que resulta en la zona de fusión de material 92 entre la tapa del lado de fondo 60 y la prolongación de tapa 80 puede realizarse una unión estable entre éstas y la envoltura de carcasa 50, que no obstante no puede impedir el abombado hacia fuera de una zona central 100 de la tapa 60 en caso del establecerse una sobrepresión en la cámara de condensador 42 y la cámara de contactos 72.

25

Por esta razón, la tapa 60 está provista también de nervios de refuerzo 102, que se extienden desde la banda de borde 84 hacia la zona central 100, en particular, como está representado en la figura 3, hacia un elemento de anclaje 104 y que se extienden por ejemplo radialmente respecto al elemento de anclaje 104 pasando por la extensión de la tapa 60.

Como está representado en la figura 4, el elemento de anclaje 104 está formado por un ancla roscada 106, que puede enroscarse en un alojamiento 108 de la envoltura de carcasa 50, estando moldeado el alojamiento 108 por ejemplo en la tapa superior 52 de la envoltura de carcasa 50.

30

El ancla roscada 106 pasa por una perforación 110, que está prevista en la zona central 100 de la tapa 60 y que está estanqueizada respecto a la perforación 110 con una junta 112, para garantizar también en la zona del ancla roscada 106 que la cámara de condensador 42 esté cerrada de forma estanca a gas respecto al entorno.

35

En la cámara de condensador 42 cerrada de forma estanca a gas pueden producirse expansiones del volumen al envejecer las celdas de condensador 42, además de poder salir sustancias químicas de éstas. Por esta razón, entre la tapa 52 y los lados de las celdas de condensador 42 orientados hacia ésta está previsto un espacio intermedio 120, en el que está dispuesto material de relleno 122, que está realizado de forma elástica y que puede compensar, por lo tanto, expansiones del volumen de las celdas de condensador 24. Además, el material de relleno 122 también está provisto de un material de sorción para las sustancias químicas que salen de las celdas de condensador 24.

40

Al usar condensadores de capa doble electroquímicos como celdas de condensador 24, por efectos de envejecimiento en las celdas de condensador 24 se produce un aumento de presión interno y una carcasa exterior de las celdas de condensador está concebida de tal modo que la misma se rompa al sobrepasarse un nivel de presión predeterminado. En este caso, sale acetonitrilo de las celdas de condensador 24 y este acetonitrilo puede ser absorbido por el material de relleno 122 en caso de una realización adecuada de éste.

45

El material de relleno 122 está provisto, por ejemplo, de polímeros orgánicos como material de sorción 124, que sorben el acetonitrilo que sale de las celdas de condensador 24 mediante sorción, es decir, absorción y adsorción, realizándose la elección de los materiales no sólo respecto a un buen comportamiento de absorción y un buen comportamiento de adsorción, sino también respecto a un comportamiento lo más favorable posible de desorción, para mantener lo más baja posible la liberación de acetonitrilo una vez absorbido o adsorbido.

50

Para un ensamblaje sencillo del dispositivo de almacenamiento de energía es favorable que el material de relleno 122 provisto del material de sorción 124 esté dispuesto en forma de un colchón de material de relleno 126 entre la tapa 52 y las celdas de condensador 24.

5 La cámara de circuito 44 está formada por una segunda envoltura de carcasa 150 moldeada en una pieza en la primera envoltura de carcasa 50, que como está representado en las figuras 2, 3 y 4 presenta una tapa en el lado del fondo 152, de la cual se erigen paredes laterales 154, que llegan hasta una abertura 156, que puede cerrarse mediante una unidad de tapa 160, presentando la unidad de tapa 160, por un lado, conexiones de gran amperaje 162 y 164 y, por otro lado, aletas refrigeradoras 166, sirviendo las aletas refrigeradoras 166 para la refrigeración de componentes de potencia de la unidad de conversión 34.

La unidad de conversión 34 presenta a su vez un circuito de conversión dispuesto en una placa de circuitos impresos 170, que comprende los componentes de potencia que pueden refrigerarse mediante las aletas refrigeradoras 166.

10 Además, los recorridos de gran amperaje del circuito de conversión 172 están realizados mediante rejillas estampadas 174 que conducen las corrientes de gran amperaje.

15 Para la conexión de la placa de circuitos impresos 170 con los contactos de gran amperaje 70, la placa de circuitos impresos 170 está provista de contactos enchufables 176, que pueden enchufarse en las partes de los contactos de gran amperaje 70 que se asoman a la cámara de circuito 44 y, por otro lado, la placa de circuitos impresos 170 está provista de otros contactos enchufables 178, 180, en los que pueden enchufarse estribos de contacto 182, 184 que conducen a las conexiones de gran amperaje 162 y 164, estando anclados los estribos de contacto 182 y 184 en la unidad de tapa 160, estando preferiblemente empotrados en ésta.

Además, en la unidad de tapa 160 están previstos contactos de control 186, que también están conectados con la placa de circuitos impresos 170, para poder alimentar señales de control de equipos de control externos al circuito de conversión 172.

20

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Dispositivo de almacenamiento de energía (10) que comprende una unidad de conversión (34) y un módulo de condensador (22) que coopera con la unidad de conversión (34), estando prevista una carcasa (40) que aloja las celdas de condensador (24) del módulo de condensador (22), **caracterizado porque** la carcasa (40) presenta una cámara de condensador (42) que aloja las celdas de condensador (24) y una tapa (52) y porque la cámara de condensador (42) está cerrada de forma estanca a gas, estando dispuesto un material de relleno (122) entre la tapa (52) y las celdas de condensador (24), que está realizado de forma elástica para compensar expansiones de volumen de las celdas de condensador (24) y estando provisto el material de relleno de un material de sorción para las sustancias químicas que salen de las celdas de condensador (24).
- 10 2.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el material de sorción (124) está hecho sobre la base de un polímero orgánico.
- 3.- Dispositivo de almacenamiento de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la carcasa (40) presenta una envoltura de carcasa (50) con un volumen que se extiende partiendo de una abertura (56) al interior de la envoltura de carcasa (50), que aloja al menos parcialmente la cámara de condensador (42).
- 15 4.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 3, **caracterizado porque** el volumen aloja la cámara de condensador (42) completamente.
- 5.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 3 ó 4, **caracterizado porque** la abertura (56) puede cerrarse mediante una tapa (60) de forma estanca a gas.
- 20 6.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 5, **caracterizado porque** la tapa (60) puede unirse a la envoltura de carcasa (50) mediante unión por aportación de materiales.
- 7.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la tapa (60) está soldada con la envoltura de carcasa (50).
- 25 8.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** la envoltura de carcasa (50) o la tapa (60) presenta una zona de reborde (82) que puede fundirse para realizar la unión por aportación de materiales.
- 9.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 8, **caracterizado porque** la tapa (60) recubre la zona de reborde (82) con una banda de borde (84) y porque la banda de borde (84) está hecha de un material transparente para la radiación para fundir la zona de reborde (82).
- 30 10.- Dispositivo de almacenamiento de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la tapa (60) puede unirse en una zona central (100) mediante al menos un elemento de anclaje (104) a la envoltura de carcasa (50).
- 11.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el elemento de anclaje (104) es un ancla roscada (106).
- 35 12.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el ancla roscada (106) atraviesa de forma estanca por la tapa (60).
- 13.- Dispositivo de almacenamiento de energía según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la unidad de conversión (34) está dispuesta en el exterior de la cámara de condensador (42).
- 14.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 13, **caracterizado porque** la unidad de conversión (34) está dispuesta en una cámara de circuito en la misma carcasa (40).
- 40 15.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 13 ó 14, **caracterizado porque** el módulo de condensador (22) está conectado mediante contactos de gran amperaje (70) con la unidad de conversión (34).
- 16.- Dispositivo de almacenamiento de energía según la reivindicación 15, **caracterizado porque** los contactos de gran amperaje (70) salen de forma estanca a gas de la cámara de condensador (42).

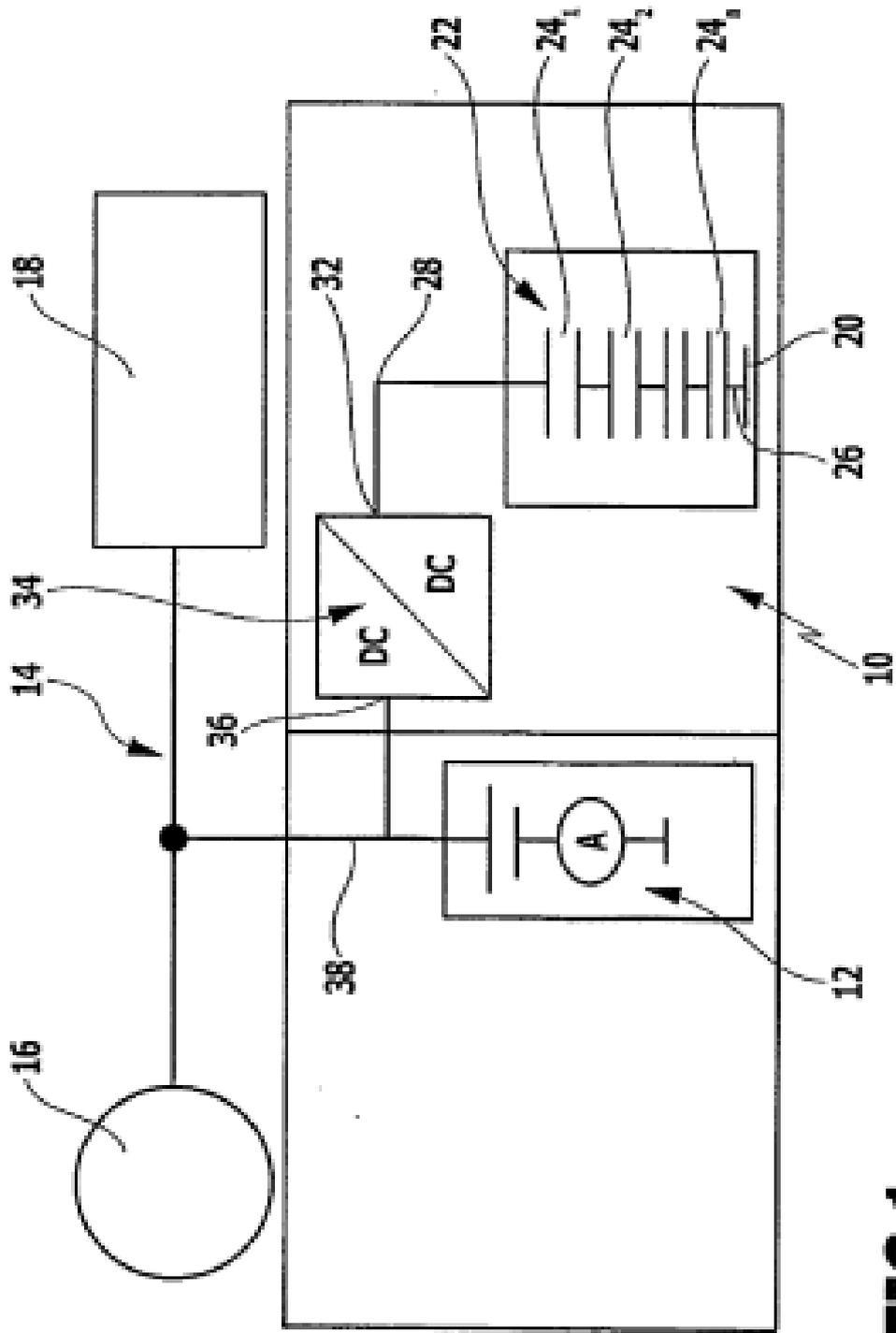


FIG.1

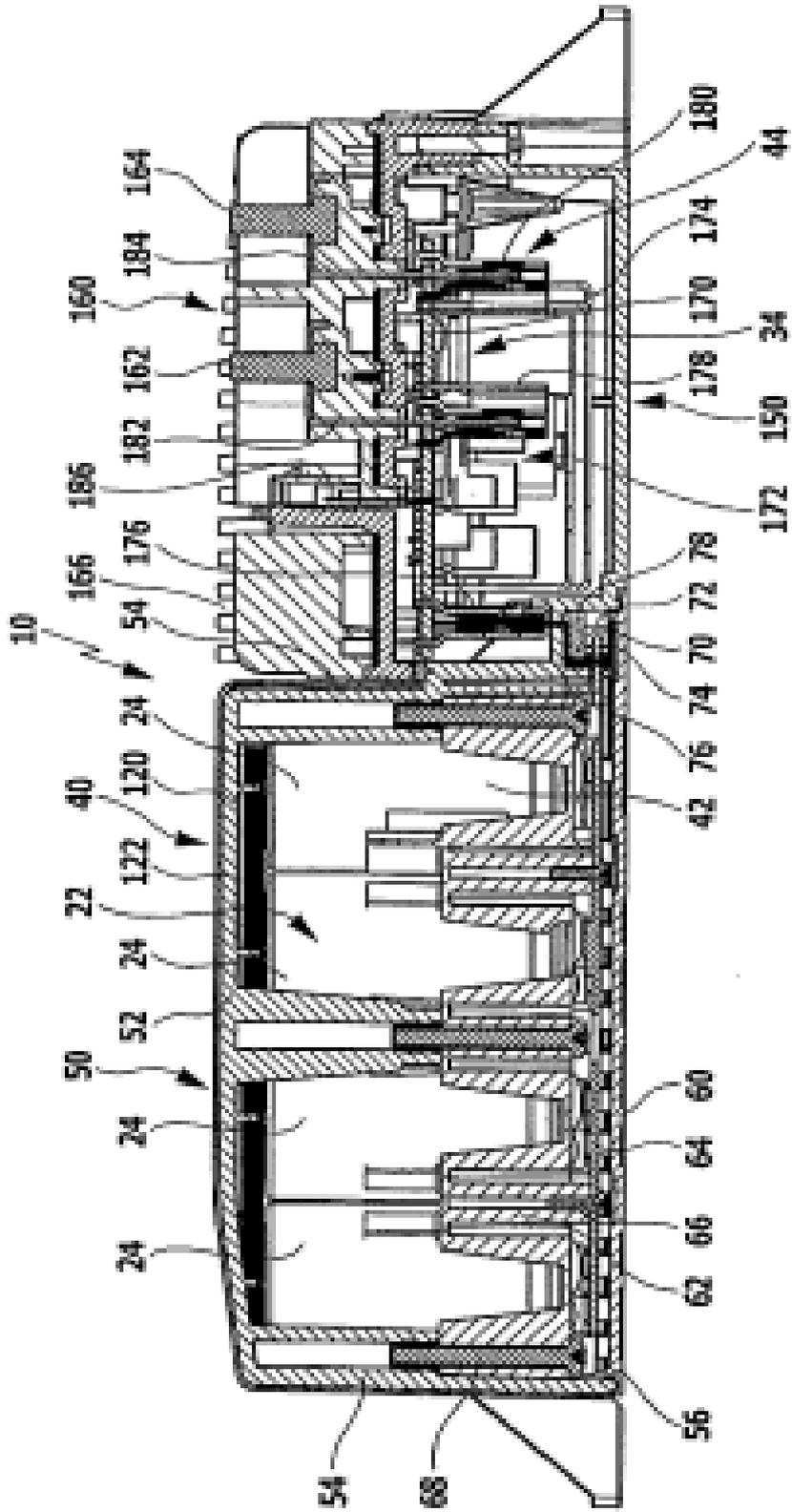


FIG.2

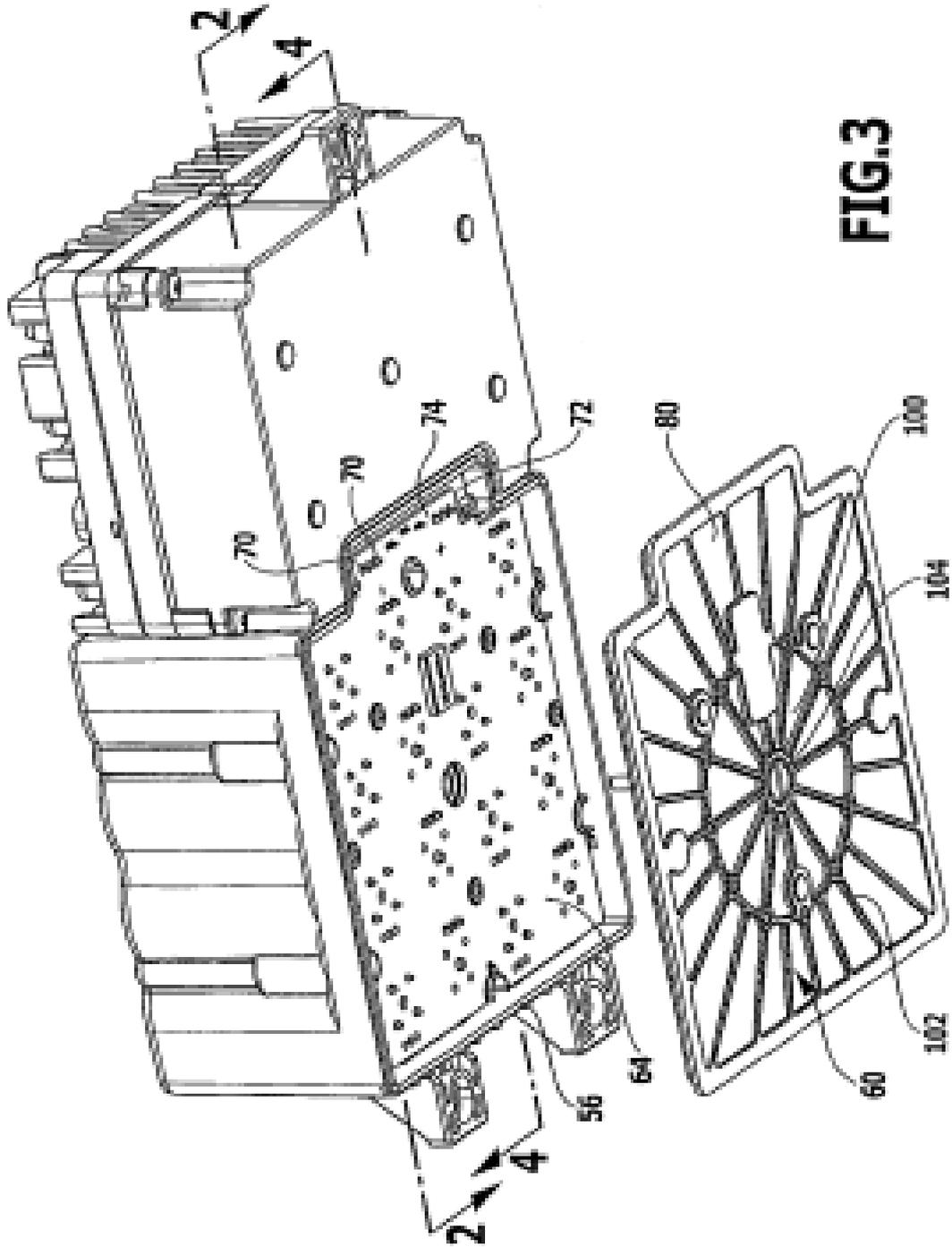


FIG.3

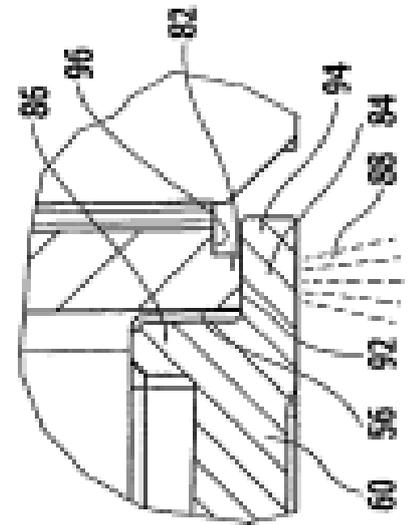
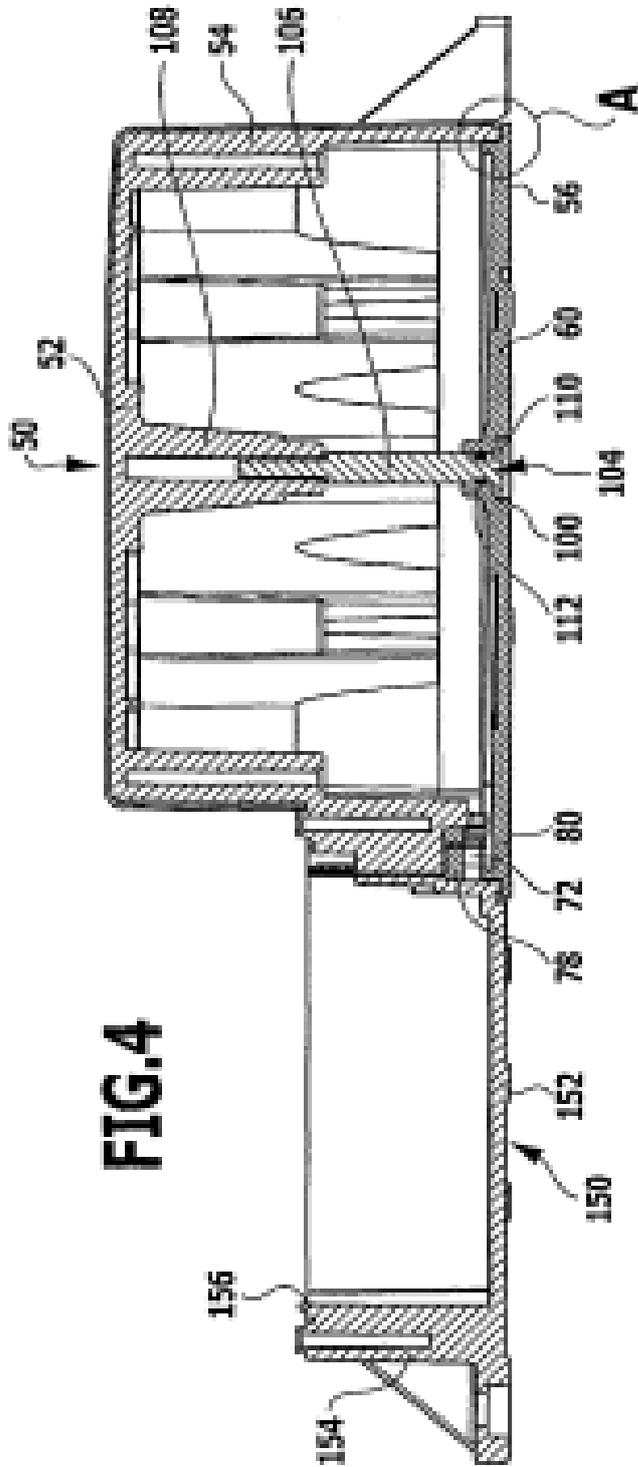


FIG.4

FIG.5