

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 398 644**

51 Int. Cl.:

**H01M 2/10** (2006.01)

**H01M 2/20** (2006.01)

**H01M 2/22** (2006.01)

**H01M 2/30** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.03.2010 E 10002453 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.11.2012 EP 2355205**

54 Título: **Sistema de batería con una pluralidad de baterías alojadas en una caja externa**

30 Prioridad:

**27.01.2010 JP 2010015524**

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

**20.03.2013**

73 Titular/es:

**SANYO ELECTRIC CO., LTD. (50.0%)  
5-5, Keihanhondori 2-chome  
Moriguchi-shiOsaka 570-8677, JP y  
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA  
(50.0%)**

72 Inventor/es:

**YONEDA, HARUHIKO;  
FUKUKAWA, KOUICHI;  
YONEYAMA, SHINGO;  
TERADA, JUNJI y  
NISHIYAMA, MOTOKUNI**

74 Agente/Representante:

**ESPIELL VOLART, Eduardo María**

**ES 2 398 644 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**

Sistema de batería con una pluralidad de baterías alojadas en una caja externa.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

## 1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un sistema de batería constituido por una pluralidad de baterías alojadas en una caja externa, y en particular a un sistema de batería que se presta óptimamente para su utilización en un vehículo impulsado por energía eléctrica tal como una motocicleta eléctrica.

## 2. Descripción de la técnica relacionada

10 Un sistema de batería utilizado en un vehículo eléctrico tal como una motocicleta eléctrica aloja muchas baterías para acelerar la salida. En este momento, se requieren tanto un voltaje como una intensidad de corriente de salida elevados. Para una implementación práctica, se ha desarrollado un sistema de batería que dispone una pluralidad de baterías en orientación paralela en múltiples filas y columnas. En este sistema de batería, unas placas de conducción conectan unas baterías adyacentes en serie y un paralelo para una salida de alto voltaje y de corriente elevada.

15 Se hace referencia a la publicación de patente japonesa abierta al público N° 2009-176689.

Otro sistema de batería de la técnica anterior se revela en la patente EP209985 A2.

**RESUMEN DE LA INVENCION**

20 Tal como se muestra en la Fig. 1, el sistema de batería citado en la patente JP 2009-176689 A dispone de una pluralidad de baterías en orientación paralela en múltiples filas y columnas y conecta las placas de conducción 113 a los electrodos en los extremos de cada batería. Las placas de conducción 113

conectan todas las baterías de una columna en paralelo, y conectan columnas adyacentes de baterías en serie. Esto conecta cada una de muchas filas de baterías en serie para una corriente y un voltaje de salida elevados. En este sistema de batería, las placas de conducción 113 en los extremos de salida están conectadas a una placa de circuito 115, y los conductores de salida 116 están conectados a esa placa de circuito 115. Este sistema de batería presenta el inconveniente de que la resistencia eléctrica de las secciones de salida externas conectadas a los extremos de salida de las baterías es elevada y se reduce la eficiencia de descarga. Como un extremo de las placas de conducción de salida 113X está conectado a la placa de circuito 115, y los conductores de salida 116 están conectados a esa placa de circuito 115, este sistema de batería presenta el inconveniente de que la pérdida de salida es elevada en los conductores de salida y en las placas de conducción. También presenta el inconveniente de que los conductores de salida no pueden ser conectados en una estructura robusta, y como los lados positivo y negativo están próximos, puede ocurrir fácilmente un cortocircuito accidental. Además, como las placas de conducción de salida 113X están conectadas a la placa de circuito 115 y como los conductores de salida 116 están conectados a la placa de circuito 115 y corren por dentro de la caja externa, este sistema de batería presenta el inconveniente de que el espacio no se utiliza eficientemente.

35 La presente invención fue desarrollada con el objeto de resolver aún más los inconvenientes descritos anteriormente. Por lo tanto, un objeto de la presente intención es proporcionar un sistema de batería que puede implementar una estructura de salida robusta en tanto que mejorando la eficiencia de descarga de la batería y reduciendo las pérdidas de potencia. Un objeto adicional es proporcionar un sistema de batería que pueda mejorar la utilización del espacio y alojar perfectamente las secciones de salida de energía en un pequeño espacio en tanto que impidiendo eficazmente el cortocircuito entre los lados positivo y negativo.

40 El sistema de batería de la presente invención está provisto de un conjunto de batería 10 alojado en una caja externa 2 y que dispone una pluralidad de baterías recargables 1 en posiciones fijas. El conjunto de batería 10 está provisto de una pluralidad de baterías 1 que pueden ser cargadas; un soporte de baterías 11 que dispone la pluralidad de baterías 1 en múltiples filas y columnas; una pluralidad de placas de conducción 3 conectadas a los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1 dispuestas en posiciones fijas en el soporte de baterías 11 para conectar baterías 1 adyacentes en serie y en paralelo; y salidas externas 9 conectadas a placas de conducción de salida 3X, las cuales son placas de conducción 3 dispuestas en los lados de salida de las baterías 1, para llevar la salida de la batería 1 fuera del sistema de batería. El soporte de baterías 11 dispone de una pluralidad de baterías 1 en múltiples filas y columnas y en orientación paralela para exponer los electrodos 1A en ambos extremos de las baterías 1 en posiciones que permiten la conexión a las placas de conducción 3. El sistema de batería conecta una pluralidad de placas de conducción 3 a los electrodos 1A de las baterías 1 para conectar todas las baterías 1 de una sola columna en paralelo y las columnas adyacentes de las baterías 1 en serie. Las múltiples columnas de baterías 1 están conectadas en serie; una placa de conducción de salida positiva 3Xa está conectada a un extremo del conjunto de batería 10, y una placa de conducción de salida negativa 3Xb está conectada al otro extremo. Además,

5 el conjunto de batería 10 presenta una salida externa positiva 9 dispuesta en el extremo de la placa de conducción de salida positiva 3Xa, y una salida externa negativa 9 dispuesta en el extremo de la placa de conducción de salida negativa 3Xb. Además, las placas de conducción de salida 3X están provistas de secciones de conexión de baterías 3A que conectan una pluralidad de baterías 1 en paralelo, y prolongaciones de salida 3B unidas a los lados de las secciones de conexión de baterías 3A que conectan a las salidas externas 9.

10 El sistema de batería anteriormente descrito presenta la característica de que consigue una estructura de salida robusta en tanto que mejorando la eficiencia de descarga de la batería y reduciendo las pérdidas de potencia. El sistema de batería también presenta la característica de que utiliza eficientemente el espacio para alojar perfectamente las secciones de salida en un espacio confinado en tanto que impidiendo eficazmente los cortocircuitos entre los lados positivo y negativo. Esto es porque el sistema de batería dispone de una pluralidad de baterías en orientación paralela en múltiples filas y columnas que conectan las baterías de la misma columna en paralelo y las columnas adyacentes en serie a través de placas de conducción para conectar las múltiples columnas en serie con un lado positivo y un lado negativo, y una placa de conducción de salida positiva está dispuesta en un extremo del conjunto de batería mientras que una placa de conducción de salida negativa está dispuesta en el otro extremo. Además, una salida externa positiva está dispuesta en el extremo de la placa de conducción de salida positiva del conjunto de batería y una salida externa negativa está dispuesta en el extremo de la placa de conducción de salida negativa. Las placas de conducción de salida positiva y negativa están provistas de secciones de conexión de baterías que conectan una pluralidad de baterías en paralelo, y prolongaciones de salida unidas a los lados de las secciones de conexión de baterías que conectan a las salidas externas. En particular, como las prolongaciones de salida provistas en las placas de conducción de salida conectan directamente a las salidas externas, el sistema de batería se caracteriza por una resistencia extremadamente baja entre las baterías y las salidas externas, reduciendo las pérdidas de potencia y aumentando la eficiencia de descarga de la batería. Además, ya que la salida externa positiva está dispuesta en un extremo del conjunto de batería y la salida externa negativa está dispuesta en el otro extremo, las salidas externas positiva y negativa están separadas para impedir eficazmente los cortocircuitos. Además, como las placas de conducción de salida conectan directamente a las salidas externas, las salidas externas pueden presentar una estructura robusta en tanto que utilizando eficientemente el espacio del sistema de batería.

30 En el sistema de batería de la presente invención, las salidas externas 9 están provistas de placas de conducción de terminal de salida 8 montadas en el soporte de baterías 11, y terminales de salida 7 fijados a las placas de conducción de terminal de salida 8 con una parte expuesta por fuera de la caja externa 2. En este sistema de batería, como las placas de conducción de salida conectan a las placas de conducción de terminal de salida para permitir la salida de potencia desde los terminales de salida expuestos por fuera de la caja externa, pudiendo las salidas externas presentar una estructura particularmente robusta.

35 En el sistema de batería de la presente invención, la placa de conducción de terminal de salida 8 puede estar constituida por una primera placa de conducción 81A conectada a una prolongación de salida 3B de placa de conducción de salida 3X y una segunda placa de conducción 81B conectada a un terminal de salida 7. La primera placa de conducción 81A y la segunda placa de conducción 81 B pueden estar conectadas por un enchufe de servicio 4 o un dispositivo de protección. En este sistema de batería, el enchufe de servicio o dispositivo de protección puede estar conectado de una manera de baja resistencia que utiliza eficientemente el espacio en tanto que fijando el enchufe de servicio o dispositivo de protección con una estructura robusta.

45 En el sistema de batería de la presente invención, la placa de conducción de terminal de salida 8 puede estar provista de una pieza de placa de conducción 82 que conecta una prolongación de salida 3B de placa de conducción de salida 3X a un terminal de salida 7. La prolongación de salida 3B y la pieza de placa de conducción 82 pueden estar conectadas por un dispositivo de protección 6 o enchufe de servicio. En este sistema de batería, el dispositivo de protección o enchufe de servicio puede estar conectado de una manera de baja resistencia que utiliza eficientemente el espacio en tanto que fijando el dispositivo de protección o enchufe de servicio con una estructura robusta.

50 En el sistema de batería de la presente invención, las prolongaciones de salida 3B de placa de conducción de salida 3X se ensanchan gradualmente desde la sección extrema doblada 3b en las salidas externas 9 hacia las secciones de conexión de baterías 3A. Además, las prolongaciones de salida 3B están dobladas con respecto a las secciones de conexión de baterías 3A en una dirección paralela a la dirección longitudinal de las baterías 1. Este sistema de batería puede reducir la resistencia eléctrica de las prolongaciones de salida de placa de conducción de salida conectadas a las salidas externas y permitir la extracción eficiente de elevada potencia de las baterías. Además, las prolongaciones de salida están dispuestas a lo largo de los extremos del conjunto de batería, y las salidas externas están dispuestas desplazadas de los planos extremos de las baterías para una utilización ideal y eficiente del espacio.

55 El sistema de batería de la presente invención puede exponer los terminales de salida 7 desde la superficie de la caja externa 2. En este sistema de batería, como los terminales de salida son expuestos desde la superficie de la caja externa, pueden conectarse fácilmente conductores externos al sistema de batería.

En el sistema de batería de la presente invención, la caja externa 2 puede estar dividida en una primera caja externa 2A y una segunda caja externa 2B, y la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B pueden ser sujetadas entre sí con tornillos de fijación de caja 38. Además, la caja externa 2 puede estar provista de resaltes roscados 29 para fijar el soporte de baterías 11 en una posición fija, y el soporte de baterías 11 puede presentar piezas de montaje de caja 19 para insertar los resaltes roscados 29 de la caja externa 2 en posiciones especificadas. Los resaltes roscados 29 pueden ser insertados dentro de las piezas de montaje de caja 19 para conectar el soporte de baterías 11 en una posición fija en la caja externa 2, y la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B pueden ser sujetadas con tornillos de fijación de caja 38 para sostener el soporte de baterías 11 en una posición fija dentro de la caja externa 2. Este sistema de batería puede sostener la caja externa y el soporte de baterías juntos en posiciones fijas exactas.

En el sistema de batería de la presente invención, el soporte de baterías 11 puede estar provisto de salientes de alineación 59 para unir las placas de conducción 3, y las placas de conducción 3 pueden presentar orificios de alineación 3c para la inserción de los salientes de alineación 59. Las placas de conducción 3 pueden estar dispuestas en posiciones fijas en el soporte de baterías 11 insertando los salientes de alineación 59 en los orificios de alineación 3c. En este sistema de batería, los salientes de alineación del soporte de baterías pueden ser insertados en orificios de alineación de las placas de conducción durante la etapa del procedimiento que conecta las placas de conducción a los electrodos en los extremos de la pluralidad de baterías sostenidas en el soporte de baterías. Esto permite que las placas de conducción estén dispuestas en posiciones especificadas en el soporte de baterías de una manera que no se desarma. Por consiguiente, una pluralidad de placas de conducción puede ser conectada eficientemente a los electrodos de batería en tanto que fijando temporalmente esas placas de conducción al soporte de baterías.

El sistema de batería de la presente invención puede ser instalado a bordo de un vehículo impulsado por energía eléctrica. Los objetivos anteriores y los objetivos adicionales de la presente invención, así como las características de la misma, resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada que se realizará conjuntamente con los dibujos adjuntos.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

- La Fig. 1 es una vista oblicua que muestra un sistema de batería de la técnica anterior;
- la Fig. 2 es una vista oblicua de un sistema de batería para un modo de realización de la presente invención;
- la Fig. 3 es una vista en explosión oblicua del sistema de batería mostrado en la Fig. 2;
- la Fig. 4 es una vista oblicua desde atrás del sistema de batería mostrado en la Fig. 3;
- la Fig. 5 es una vista oblicua del conjunto de batería del sistema de batería mostrado en la Fig. 3;
- la Fig. 6 es una vista oblicua desde el lado izquierdo del conjunto de batería mostrado en la Fig. 5;
- la Fig. 7 es una vista en explosión oblicua del conjunto de batería mostrado en la Fig. 5;
- la Fig. 8 es una vista en explosión oblicua del conjunto de batería mostrado en la Fig. 7;
- la Fig. 9 es una vista en sección transversal a escala ampliada a través de la línea IX – IX de la Fig. 2 que muestra un terminal de salida del sistema de batería mostrado en la Fig. 2;
- la Fig. 10 es una vista en sección transversal a escala ampliada a través de la línea X – X de la Fig. 2 que muestra un terminal de salida del sistema de batería mostrado en la Fig. 2;
- la Fig. 11 es una vista en sección transversal oblicua a escala ampliada que muestra un orificio pasante de la caja externa;
- la Fig. 12 es un diagrama que muestra una pluralidad de baterías conectadas en serie;
- la Fig. 13 es una vista en explosión oblicua que muestra la estructura de conexión de una placa de conducción de salida del conjunto de batería mostrado en la Fig. 6;
- la Fig. 14 es una vista en explosión oblicua con insertos a escala ampliada que muestran la estructura de conexión de las placas de conducción y el soporte de baterías;
- la Fig. 15 es una vista en explosión oblicua que muestra la estructura de conexión de una placa de conducción de salida del conjunto de batería mostrado en la Fig. 6;
- la Fig. 16 es una vista oblicua a escala ampliada del vástago metálico que es un terminal de salida;

- la Fig. 17 es un diagrama de circuito del sistema de batería para un modo de realización de la presente invención;
- la Fig. 18 es una vista en explosión oblicua que muestra el enchufe de servicio desconectado de la caja externa;
- 5 la Fig. 19 es una vista en explosión oblicua del enchufe de servicio mostrado en la Fig. 18;
- la Fig. 20 es una vista en explosión oblicua desde el lado opuesto del enchufe de servicio mostrado en la Fig. 19;
- la Fig. 21 es una vista en sección transversal a escala ampliada que muestra la estructura de conexión de la caja externa y el enchufe de servicio; y
- 10 la Fig. 22 es una vista en sección transversal a escala ampliada que muestra la estructura de conexión de la carcasa de recubrimiento y la carcasa interior.

### DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL MODO O MODOS DE REALIZACIÓN

Lo que sigue describe unos modos de realización de la presente invención basados en las figuras.

- 15 El sistema de batería de la presente invención se instala principalmente a bordo de una motocicleta eléctrica, y es lo más adecuado como fuente de energía para suministrar energía eléctrica a un motor para impulsar una scooter o motocicleta eléctrica. Sin embargo, el sistema de batería de la presente invención no está limitado a una utilización en una motocicleta eléctrica y puede también instalarse como fuente de energía utilizada para impulsar un vehículo eléctrico tal como un automóvil eléctrico o una bicicleta impulsada eléctricamente. Además, el sistema de batería de la presente invención no está limitado a una utilización en un vehículo eléctrico y también puede utilizarse como fuente de energía para diversos equipos eléctricos que requiere una elevada potencia de salida.
- 20

- 25 El sistema de batería mostrado en las Figs. 2 – 8 está provisto de una caja externa 2 moldeada de material aislante en una construcción estanca al agua que aloja un conjunto de batería 10 que dispone una pluralidad de baterías 1 en posiciones fijas y las conecta en serie y paralelo, y un par de salidas externas 9 con terminales de salida 7 expuestos desde la superficie de la caja externa 2 en una configuración estanca al agua y conectados a los lados de salida positivo y negativo de las baterías 1 del interior. En el sistema de batería de las figuras, las salidas externas 9 están constituidas por placas de conducción de terminal de salida 8 y terminales de salida 7. Las placas de conducción de terminal de salida 8 están constituidas por piezas de placa de conducción 81, 82 que son placas metálicas conectadas a las placas de conducción 3 del conjunto de batería 10. Los terminales de salida 7 son vástagos metálicos 70 que conectan a las placas de conducción de terminal de salida 8. Aunque no se ilustran, las salidas externas también pueden presentar terminales de salida y placas de conducción de terminal de salida que están fabricados de metal como una sola pieza.
- 30

[caja externa]

- 35 La caja externa 2 mostrada en las Figs. 2 – 4 es un cerramiento en forma de estuche que aloja el conjunto de batería 10 en una configuración estanca al agua. La caja externa 2 está fabricada de plástico moldeado. La caja externa 2 de las figuras presenta placas superficiales rectangulares 20 y paredes perimetrales 21 que conectan esas placas superficiales rectangulares 20. Aunque la caja externa 2 mostrada en las figuras presenta una estructura que está sellada de una manera estanca al agua, no siempre es un requisito una caja externa con una estructura estanca al agua. Por ejemplo, la caja externa puede estar configurada con un orificio de descarga de agua en la parte inferior para descargar cualquier agua que haya entrado desde la parte inferior de la caja.

- 40 La caja externa 2 de las Figs. 3 y 4 aloja el conjunto de batería 10 de una manera que dispone cada batería 1 perpendicular a las placas superficiales 20. Esto dispone los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1 opuestos a las superficies interiores de las placas superficiales 20. Un sistema de batería que sostiene el conjunto de batería 10 en esta configuración aloja todas las baterías 1 en orientación paralela. Como las placas de conducción 3 están conectadas a todos los electrodos 1A de las baterías 1, las placas de conducción 3 están dispuestas entre las baterías 1 y las placas superficiales 20.
- 45

- 50 La caja externa 2 está moldeada de plástico aislante tal como resina de acrilonitrilo butadieno estireno (ABS), está dividida en dos partes en la mitad de las paredes perimetrales 21, y están conectadas entre sí de una manera estanca al agua mediante sujeción atornillada. Sin embargo, las dos piezas de la caja externa también pueden ser conectadas mediante técnicas tales como por encaje a presión, termosoldadura, o unión con adhesivo. La caja externa 3 puede ser diseñada en diversos tamaños y formas dependiendo de la aplicación del sistema de batería, el propósito, las condiciones de funcionamiento y el tamaño, la forma y el número de baterías empleadas.

La caja externa 2 mostrada en las Figs. 2 – 4 está dividida en una primera caja externa 2A y una segunda caja externa 2B. La primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B están unidas entre sí con una junta de estanqueidad 39 que interviene a lo largo de las superficies de conexión de las paredes perimetrales 21 y son sujetadas

con tornillos de fijación de caja 38 para una estructura estanca al agua. Además, la caja externa 2 de las figuras está provista de prolongaciones de fijación 22 que sobresalen de las paredes perimetrales 21 en ambos extremos para llevar las placas de conducción de terminal de salida 8 del conjunto de batería 10 al exterior. La caja externa 2 de las Figs. 2 – 4 está provista de prolongaciones de fijación 22 fuera de las paredes perimetrales 21 en los lados cortos de la caja externa rectangular 2. Tal como se muestra en las Figs. 9 y 10, las prolongaciones de fijación 22 de la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B están provistas de espacio para disponer las placas de conducción de terminal de salida 8. Además, la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B están moldeadas en formas que permiten a la junta de estanqueidad 39 intervenir entre las dos piezas de la caja externa 2, las cuales presentan aberturas de paredes perimetrales 21 con la misma forma, para permitir la sujeción atornillada y la fijación en una estructura estanca al agua. La primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B están dotadas de orificios roscados 23 para insertar unos tornillos de ajuste 33 en un lado, y resaltes 24 para atornillar en los tornillos de ajuste 33 en el otro lado. Estos orificios roscados 23 y resaltes 24 están situados en el centro de las prolongaciones de fijación 22 (consúltense las Figs. 9 y 10), y a lo largo de las paredes perimetrales del lado largo 21 que no presentan prolongaciones de fijación 22 en la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B (consúltense las Figs. 3 y 4). Los orificios roscados 23 para inserción de tornillos de ajuste 33 en un lado, y los resaltes 24 para sujeción atornillada de los tornillos de ajuste 33 en el otro lado están establecidos sobresaliendo de las superficies interiores de la caja externa 2.

Además, la caja externa 2 de las Figs. 3 y 4 presenta unos tornillos de fijación de caja 38 para unir la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B por las cuatro esquinas, las cuales son las zonas extremas de cada prolongación de fijación 22. La caja externa 2 está constituida con resaltes roscados integrados 29 en ambas zonas extremas de cada prolongación de fijación 22 para sostener el conjunto de batería 10 en una posición fija. La caja externa 2 de las Figs. 3 y 4 está dotada de resaltes roscados cilíndricos circulares 29 que sobresalen de las superficies interiores de las prolongaciones de fijación 22. Los resaltes roscados cilíndricos circulares 29 pueden estar encajados dentro de cavidades de fijación 19A, las cuales son conectores de fijación 19 en el soporte de baterías 11 del conjunto de batería 10. Los centros de los resaltes roscados cilíndricos circulares 29 presentan unos orificios roscados 29A abiertos para aceptar la inserción del tornillo de fijación de caja 38 (consúltense las Figs. 9 y 10).

La caja externa 2 también está dotada de unos orificios pasantes 26 para inserción de los terminales de salida positivo y negativo 7. La caja externa 2 de la Fig. 4 está provista de orificios pasantes 26 de terminales de salida positivo y negativo 7 a través de las prolongaciones de fijación 22 dispuestas en ambos extremos. Tal como muestran en las Figs. 11 y 14, los vástagos metálicos 70, los cuales son los terminales de salida 7, presentan secciones cilíndricas circulares 70A que son insertadas dentro de secciones de orificios pasantes cilíndricos circulares 26A de los orificios pasantes 26. Los orificios pasantes 26 también presentan secciones de orificios pasantes cilíndricos no circulares 26B para inserción de secciones cilíndricas no circulares 70B de los vástagos metálicos 70 de una manera que impide la rotación. Tal como se muestra en la caja externa 2 de las Figs. 9 – 11, los cilindros salientes 27 están constituidos en una construcción de una sola pieza con la caja externa 2 de una manera que sobresale de las superficies exteriores dentro de las superficies interiores de las prolongaciones de fijación 22. Los cilindros salientes 27 alargan los orificios pasantes 26 que presentan tanto secciones de orificios pasantes cilíndricos circulares 26A como secciones de orificios pasantes cilíndricos no circulares 26B.

La caja externa 2 de las Figs. 2, 9 y 10 está provista de bloques de conexión 28 en las superficies de las prolongaciones de fijación 22, los cuales sobresalen de las paredes perimetrales 21, para establecer los cilindros salientes 27. Los cilindros salientes 27 están dispuestos en los bloques de conexión 28, y los orificios pasantes cilíndricos circulares 26A y los orificios pasantes cilíndricos no circulares 26B están dispuestos en las superficies interiores de los cilindros salientes 27. Además, la caja externa de las Figs. 2, 9 y 10 está dotada de cavidades 28A en las superficies superiores de los bloques de conexión 28, y los orificios pasantes 26 se abren en esas cavidades 28A. Una caja externa 2 con orificios pasantes 26 de terminales de salida 7 abiertos dentro de las cavidades 28A en los bloques de conexión 26 puede disponer los conductores externos 76 para la conexión eléctrica de los terminales de salida 7 y los tornillos de ajuste 75 atornillados dentro de los terminales de salida 7 en posiciones interiores con respecto a las placas superficiales 20. Esto puede impedir que las piezas metálicas exteriores contacten con los terminales de salida 7. En la caja externa 2 de las Figs. 9 y 10, las superficies superiores de los bloques de conexión 28 están dispuestas hacia dentro desde las placas superficiales 20, y los terminales de contacto 77 de conductores externos 76 están dispuestos en las cavidades 28A para situarlos en posiciones más interiores.

[conjunto de batería]

Las Figs. 3 – 8 muestran el conjunto de batería 10. El conjunto de batería 10 de las figuras está dotado de una pluralidad de baterías 1 que pueden ser cargadas y están dispuestas las unas junto a las otras en orientación paralela, de un soporte de baterías de plástico 11 que dispone las baterías 1 en una pluralidad de filas y columnas, y de una pluralidad de placas de conducción 3 soldadas a electrodos 1A en los extremos de cada batería 1 dispuesta en el soporte de baterías 11 para conectar eléctricamente baterías 1 adyacentes.

Las baterías 1 de la Fig. 8 son baterías cilíndricas circulares. Una pluralidad de baterías 1 están dispuestas en múltiples filas y columnas con los electrodos 1A en cada extremo de las baterías 1 situados en planos comunes. El conjunto de batería 10 de la Fig. 8 es un conjunto de baterías 1 con ocho filas horizontales y catorce columnas verticales. Específicamente, ciento doce baterías 1 están dispuestas en ocho filas y catorce columnas. Las baterías 1 de columnas

adyacentes están desplazadas verticalmente para situar las baterías 1 de una columna a mitad de camino entre las baterías 1 de una columna adyacente. Esto permite que las baterías cilíndricas circulares 1 estén dispuestas en múltiples columnas muy próximas. Sin embargo, el sistema de batería de la presente invención no está limitado a una configuración que presente el número y la disposición de baterías descritas anteriormente. Por ejemplo, las baterías

5

[baterías]

Las baterías 1 son baterías que pueden ser cargadas. Las baterías cilíndricas circulares se utilizan como las baterías 1 del grupo de baterías de las figuras, aunque también pueden utilizarse baterías rectangulares y baterías de perfil delgado. En el presente modo de realización, se utilizan baterías cilíndricas circulares de iones de litio como las baterías 1. Las baterías de iones de litio son adecuadas para utilización en un sistema de batería de elevada capacidad y elevada potencia de salida. Esto es porque las baterías de iones de litio pueden conseguir elevadas relaciones de capacidad a peso y de capacidad a volumen. Sin embargo, el sistema de batería de la presente invención no está limitado a la utilización de baterías de iones de litio, y también pueden utilizarse baterías recargables tales como baterías de níquel-hidruro y baterías de níquel-cadmio.

10

15 [soporte de baterías]

El conjunto de batería 19 mostrado en la Fig. 8 presenta las baterías 1 insertadas en posiciones específicas en las secciones de carga de baterías 12 del soporte de baterías 11. Tal como se muestra en la Fig. 8, el soporte de baterías 11 está constituido en una forma que presenta secciones de carga de baterías cilíndricas circulares 12. Las secciones de carga de baterías 12 están constituidas con formas interiores que pueden aceptar la inserción de baterías cilíndricas circulares. El soporte de baterías 11 de las figuras está provisto de ciento doce secciones de carga de baterías 12 para insertar las baterías 1 en ocho filas y catorce columnas. Ambos extremos de las secciones de carga de baterías 12 están abiertos.

20

El grupo de baterías de la Fig. 8 presenta un soporte de baterías 11 que está dividido en dos piezas en la dirección longitudinal de las baterías cilíndricas 1 (izquierda y derecha en la figura). El soporte de baterías 11 está integrado por un primer soporte de baterías 11A y un segundo soporte de baterías 11B. El primer soporte de baterías 11A y el segundo soporte de baterías 11B están constituidos con ambos extremos de las secciones de carga de baterías 12 abiertos para aceptar baterías cilíndricas circulares 1. El soporte de baterías 11 está moldeado con un material aislante tal como plástico. Un soporte de baterías 11 moldeado de plástico en una forma que establece las secciones de carga de baterías 12 puede disponer la pluralidad de baterías 1 en un conjunto de compartimentos separados que alinean exactamente esas baterías 1 en posiciones específicas. Además, separando las baterías 1 en compartimentos independientes, pueden evitarse las condiciones que inducen inestabilidad térmica de las baterías 1. El soporte de baterías conectadas 11, que es moldeado como dos piezas, expone los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1 al exterior desde los extremos abiertos de las secciones de carga de baterías 12. Las placas de conducción 3 están fijadas por soldadura a los electrodos expuestos 1A mediante una técnica tal como la soldadura por puntos o la soldadura por láser. Puede utilizarse policarbonato como el material plástico del soporte de baterías 11. Este material presenta elevada resistencia y no es disuelto fácilmente por el electrolito de las baterías de iones de litio que pudiera salirse de una batería. A la inversa, la resina ABS se disuelve fácilmente por el electrolito de las baterías de iones de litio y su utilización no es deseable.

25

30

35

El soporte de baterías 11 está dotada de zonas rebajadas 13 creadas para sostener las placas de conducción 3 en posiciones fijas en ambos extremos abiertos de las secciones de carga de baterías 12. Las placas de conducción 3 están insertadas dentro de las zonas rebajadas 13 y están conectadas a los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1. Por consiguiente, las zonas rebajadas 13 están situadas para disponer las placas de conducción 3 para la conexión a los electrodos 1A de las baterías 1.

40

Además, el primer soporte de baterías 11A está provisto de placas de fijación 14 en ambos extremos (extremos izquierdo y derecho del soporte de baterías 11 de las Figs. 5 y 6) para la fijación de las placas de conducción de terminal de salida 8. Las placas de fijación 14 están dispuestas en planos paralelos a las placas de conducción 3 en el centro de la dirección estrecha del soporte de baterías 11, el cual es el centro de la dirección longitudinal de las baterías cilíndricas circulares 1. Las placas de fijación 14 están dotadas de resaltes de fijación 15 para fijar las placas de conducción de terminal de salida 8 con tornillos de ajuste 85, y unos salientes de montaje 16 para fijar las placas de conducción de terminal de salida 8 en posiciones específicas. Además, están provistos de orificios pasantes 17 para inserción del tornillo de conexión 87 para fijar los terminales de salida 7 a las placas de conducción de terminal de salida 8.

45

50

Tal como se muestra en las Figs. 3 – 6, 9 y 10, ambos lados y ambos extremos de las placas de fijación 14 también están dotados de piezas de montaje de caja 19 para disponer el soporte de baterías 11 en una posición fija dentro de la caja externa 2. Las piezas de montaje de caja 19 presentan cavidades de montaje de caja 19A para acoplarse con los resaltes roscados 29 de la caja externa 2, y los interiores están conformados para alinear y sostener los resaltes roscados cilíndricos circulares 29 en posiciones fijas. Las cavidades de montaje de caja 19A, las cuales son las piezas de montaje de caja 19, presentan orificios pasantes dispuestos en sus centros para pasar los tornillos de fijación de caja 38. Los resaltes roscados 29 de la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B están insertados

55

dentro de las piezas de montaje de caja 19 provistas, en ambos lados, de las placas de fijación 14 del soporte de baterías 11 para conectar la caja externa 2 en una posición fija. La primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B son sujetadas con tornillos de fijación de caja 38 para interponer y sostener el soporte de baterías 11 en una posición fija dentro de la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B. Los tornillos de fijación de caja 38 pasan a través de la primera caja externa 2A, la segunda caja externa 2B y el soporte de baterías 11 para sostenerlos juntos como una sola unidad.

[placas de conducción]

Las placas de conducción 3 están insertadas dentro de las zonas rebajadas 13 del soporte de baterías 11 y soldadas por puntos o soldadas por láser a los electrodos 1A de las baterías 1 para conectar las baterías 1 adyacentes en serie y paralelo. En el conjunto de batería 10 de la Fig. 7, una pluralidad de placas de conducción 3 está dispuesta en orientación paralela a una separación aislante 34 establecida entre cada placa de conducción 3 y son fijadas por soldadura a los electrodos 1A de las baterías 1.

Las placas de conducción 3 están conectadas a los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1 para conectar baterías 1 adyacentes en serie y paralelo. Las placas de conducción 3 conectan todas las baterías 1 de una sola columna en paralelo y conectan columnas adyacentes de baterías 1 en serie. Las múltiples columnas de baterías 1 del conjunto de batería 10 están conectadas en serie mediante las placas de conducción 3. Una placa de conducción de salida positiva 3Xa es conectada a un extremo del conjunto de batería 10, y una placa de conducción de salida negativa 3Xb es conectada al otro extremo.

El conjunto de batería 10 de la Fig. 7 presenta siete placas de conducción 3 dispuestas en un extremo de las baterías 1 (extremo superior derecho en la Fig. 7), y cada placa de conducción 3 presenta una anchura que conecta dos columnas de baterías 1. Las siete placas de conducción 3 conectan cada columna de ocho baterías 1 en paralelo, y conectan dos columnas adyacentes de baterías 1 en serie. En el otro extremo de las baterías 1 (extremo inferior izquierdo en la Fig. 7), seis placas de conducción 3 con una anchura que conecta dos columnas de baterías 1 están dispuestas en el centro del conjunto de batería 10, y dos placas de conducción 3 con una anchura que conecta una sola columna de baterías 1 están dispuestas en los extremos de salida positivo y negativo. Cada una de las seis placas de conducción 3 dispuestas en el centro conecta ocho baterías 1 de una columna en paralelo, y conecta dos columnas adyacentes de baterías 1 en serie. Las placas de conducción 3, las cuales presentan una anchura que conecta una sola columna de baterías 1 en paralelo, son las placas de conducción de salida 3X que conectan los lados positivo y negativo de las baterías 1 a las salidas externas 9. Tal como se muestra en el diagrama parcialmente esquemático de la Fig. 12, el conjunto de batería 10 descrito anteriormente conecta catorce columnas de baterías en serie a lo largo de la línea discontinua en zigzag de la figura. Aquí, las placas de conducción de salida 3X, las cuales presentan una anchura que conecta una sola columna de baterías 1, están dispuestas en los extremos positivo y negativo del conjunto de batería 10. Este conjunto de batería 10 conecta ocho baterías 1 en paralelo y catorce baterías 1 en serie a través de las placas de conducción 3.

Las placas de conducción de salida positiva y negativa 3X presentan unas prolongaciones de salida 3B que conectan a las placas de conducción de terminal de salida 8, las cuales son las salidas externas. Cada prolongación de salida 3B está dispuesta en un borde lateral de una sección de conexión de baterías 3A de placa de conducción de salida 3X que conecta una columna de ocho baterías 1 en paralelo. Cada una de las placas de conducción de salida 3X de las Figs. 5 – 7 presenta una prolongación de salida 3B que está doblada en un ángulo recto en un borde de la sección de conexión de baterías 3A que conecta ocho baterías 1 en paralelo. Cada prolongación de salida 3B está dispuesta a lo largo de la superficie del soporte de baterías 11 en la dirección longitudinal de las baterías 1, y el extremo de cada prolongación de salida 3B está conectado a una placa de conducción de terminal de salida 8. Además, el extremo de cada prolongación de salida 3B está doblado en un ángulo recto para hacer contacto superficial con una placa de conducción de terminal de salida 8, y la sección extrema doblada 3b está conectada a la placa de conducción de terminal de salida 8. Además, las prolongaciones de salida 3B se ensanchan gradualmente desde las secciones extremas dobladas 3b en las placas de conducción de terminal de salida 8 hacia las secciones de conexión de baterías 3A para conectar las secciones de conexión de baterías 3A con las prolongaciones de salida anchas 3B. Este tipo de placa de conducción de salida 3X puede conectar las baterías 1 a las placas de conducción de terminal de salida 8 de una manera de baja resistencia.

Las placas de conducción 3 están fabricadas de chapa metálica con baja resistencia eléctrica y superior conductividad térmica. Por ejemplo, níquel, hierro, acero, cobre y aleaciones de cobre en forma de chapa metálica pueden ser metalizados con un metal tal como níquel y utilizarse como las placas de conducción 3. Un grosor de chapa metálica que es óptimo para fijación por soldadura, por ejemplo, chapa metálica de 0,1 mm a 0,3mm, puede utilizarse como las placas de conducción 3. Si las placas de conducción 3 son demasiado gruesas o demasiado delgadas, no pueden ser soldadas por puntos o soldadas por láser a los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1 con una fijación por soldadura ideal. Como una placa de conducción que es demasiado gruesa requiere una gran cantidad de energía térmica para su calentamiento y fusión, aumentan los efectos perjudiciales sobre las baterías. A la inversa, una placa de conducción que es demasiado delgada presenta elevada resistencia eléctrica y térmica, y no presenta suficiente resistencia mecánica. Por lo tanto, el grosor de las placas de conducción debe establecerse en un valor óptimo considerando la cantidad de flujo de corriente y el tipo de aplicación.

Las placas de conducción 3 de la Fig. 7 están dotadas de hendiduras 30 en ubicaciones que son soldadas por puntos a los electrodos 1A de las baterías 1 para reducir el flujo de corriente de soldadura ineficaz. Las placas de conducción 3 de la Fig. 7 están dotadas de hendiduras verticales 30A, y hendiduras horizontales 30B conectadas a las hendiduras verticales 30A en la parte superior y en la parte inferior de las hendiduras verticales 30A. Los electrodos de soldadura por puntos son presionados sobre ambos lados de una hendidura vertical 30A para unir por soldadura la placa de conducción 3 sobre ambos lados de la hendidura vertical 30<sup>a</sup> hacia un electrodo 1A en el extremo de una batería 1. Las placas de conducción 3 fijadas por soldadura a los electrodos 1A de las baterías 1 conectan las baterías 1 de una manera fiable. Además, las placas de conducción 3 presentan prolongaciones 3a establecidas en sus extremos superiores para conexión a una placa de circuito 35. Las extensiones 3a de las placas de conducción 3 están conectadas a la placa de circuito 35 a través de conductores 36.

Tal como muestra la Fig. 13, las placas de conducción 3 están configuradas para permitir la fijación temporal en posiciones fijas en el soporte de baterías 11 durante la etapa del procedimiento que suelda por puntos las placas de conducción 3 a los electrodos 1A en los extremos de las baterías 1. El soporte de baterías 11 de la figura está dotado de salientes de alineación 59 que sobresalen de las zonas rebajadas 13, y estos salientes de alineación 59 se acoplan con las placas de conducción 3. Además, las placas de conducción 3 presentan orificios de alineación 3c en posiciones que corresponden al saliente de alineación 59 para inserción de los salientes de alineación 59. Las placas de conducción 3 están dispuestas en posiciones fijas en el soporte de baterías 11 conectando los salientes de alineación 59 que sobresalen de las superficies del soporte de baterías 11 dentro de los orificios de alineación 3c. El soporte de baterías 11 de la Fig. 13 presenta dos salientes de alineación 59 dispuestos en ambos extremos verticales de una zona rebajada 13. Los salientes de alineación 59 están situados en los extremos de las zonas rebajadas 13, y están constituidos por una construcción de una sola pieza entre secciones de carga de baterías adyacentes verticalmente 12. Los salientes de alineación 59 de la figura presentan formas generales cilíndricas circulares y están dotados de retenes 59a cortados de la parte inferior de un lado para inserción dentro de, y enclavamiento con orificios de alineación 3c de las placas de conducción 3. Desde una perspectiva diferente, los salientes de alineación cilíndricos circulares 59 presentan unos ganchos 59b que sobresalen más allá de los retenes 59a desde los extremos de los salientes de alineación 59 para enclavamiento con los orificios de alineación 3c. Como muestra la Fig. 13, cada par de salientes de alineación 59 dispuestos en el extremo superior de una columna, presentan unos ganchos 59b (retenes 59a) orientados para estar enfrentados a los ganchos 59b (retenes 59a) en el extremo inferior opuesto de cada columna.

Las placas de conducción 3 de la Fig. 13 están dotadas de dos orificios de alineación 3c en cada extremo superior e inferior. Cada orificio de alineación 3c está abierto en un extremo de la placa de conducción 3 y entre hendiduras adyacentes verticalmente 30. Estos orificios de alineación 3c presentan un tamaño y una forma que pueden aceptar la inserción de los salientes de alineación 59. Los orificios de alineación 3c de la figura no presentan formas circulares perfectas, sino más bien están cortados con un lado recto y presentan una forma de D. Las placas de conducción de la Fig. 13 presentan un par de orificios de alineación 3c en el mismo extremo orientados con secciones en línea recta 3d en el mismo lado que los retenes 59a de los salientes de alineación 59 correspondientes. Una placa de conducción 3 con orificios de alineación 3c es fijada de esta forma al soporte de baterías 11 acoplando las secciones en línea recta 3d del orificio de alineación 3c con los retenes 59a de los salientes de alineación 59 para enclavar la placa de conducción 3 en los ganchos 59b de los salientes de alineación 59. Para retener la placa de conducción 3 con los salientes de alineación 59 del soporte de baterías 11 insertados en los orificios de alineación 3c de una manera que no se separe, la distancia entre las secciones en línea recta 3d de los pares de orificios de alineación superior e inferior 3c se hace mayor que la distancia entre los extremos frontales de los ganchos 59b sobre los pares de salientes de alineación superior e inferior 59 correspondientes, y se hace inferior a la distancia entre superficies opuestas en los retenes 59a de los pares de salientes de alineación superior e inferior 59. Por ejemplo, tal como se muestra por las flechas A en la Fig. 13, la placa de conducción 3 puede ser deformada aplicando presión desde arriba y debajo hacia el centro para estrechar la distancia entre los pares de orificios de alineación 3c en ambos extremos e insertar los salientes de alineación 59 correspondientes dentro de cada orificio de alineación 3c. Devolviendo posteriormente la placa de conducción 3 a su forma original, la sección en línea recta 3d de cada orificio de alineación 3c puede enclavarse con el retén 59a de cada saliente de alineación 59 para fijar la placa de conducción 3 al soporte de baterías 11 de una manera que no se separe. Aunque el centro de la placa de conducción 3 es deformado para fijarla a los salientes de alineación 59 del soporte de baterías 11 en la configuración anteriormente descrita, también es posible establecer salientes de alineación flexibles del soporte de baterías y presionar la placa de conducción sobre el soporte de baterías para encajar a presión los salientes de alineación dentro de los orificios de alineación y fijar la placa de conducción al soporte de baterías de una manera que no se separe.

Una configuración que fija temporalmente las placas de conducción 3 al soporte de baterías 11 de la manera anteriormente descrita puede fijar una pluralidad de placas de conducción 3 al soporte de baterías 11 y realizar simultáneamente una soldadura por puntos en ambos lados del soporte de baterías vertical 11. Por consiguiente, la soldadura por puntos puede realizarse de manera eficiente, fiable y exacta; y los electrodos 1A en los extremos de todas las baterías 1 pueden ser conectados a las placas de conducción 3 de una manera ideal.

[placas de conducción de terminal de salida]

Las placas de conducción de terminal de salida 8 son de chapa metálica gruesa con una resistencia eléctrica inferior a las placas de conducción 3. Por ejemplo, las placas de conducción de terminal de salida 8 son de níquel, hierro, acero, cobre o chapa metálica de cobre metalizada con un metal tal como níquel. Las placas de conducción de terminal de salida 8 son fijadas por medio de tornillos de ajuste 85 a las superficies de las placas de fijación 14 provistas, en ambos extremos, del primer soporte de baterías 11A.

En las Figs. 5 y 14, la placa de conducción de terminal de salida 8 montada en la placa de fijación 14 en el lado derecho del soporte de baterías 11 es un par de piezas de placa de conducción metálicas 81. Las piezas de placa de conducción 81 son una primera placa de conducción 81A que conecta a la prolongación de salida 3B de la placa de conducción de salida 3X, y una segunda placa de conducción 81B que conecta al terminal de salida 7. La placa de conducción de terminal de salida 8 mostrada en la Fig. 14 es el par de piezas de placa de conducción 81, las cuales están dobladas en formas de Z. Cada pieza de placa de conducción en forma de Z81 está provista de una sección de fijación 81a, una sección vertical 81c, y una sección de conexión 81b. Las secciones de fijación 81a están dotadas de unos orificios de montaje 81d que se acoplan con los salientes de montaje 16 previstos en la superficie de la placa de fijación 14. Los salientes de montaje 16 son alineados e insertados dentro de los orificios de montaje 81d para disponer las secciones de fijación 81a en posiciones fijas. Además, la sección de fijación 81a de la segunda placa de conducción 81B está dotada de un orificio pasante 81e para pasar el tornillo de conexión 87 que fija el vástago metálico 70, el cual es el terminal de salida 7. El tornillo de conexión 87 se pasa a través del orificio pasante 17 en la placa de fijación 14, es insertado a través del orificio pasante 81e en la sección de fijación 81a, y es atornillado dentro del orificio roscado 74 en el vástago metálico 70 para fijar la placa de conducción de terminal de salida 8 al vástago metálico 70. Las secciones de conexión 81b están provistas de orificios pasantes 81f para inserción de tornillos de ajuste 85 que son atornillados dentro de los resaltes de fijación 15 dispuestos en la placa de fijación 14. Los tornillos de ajuste 85 son insertados a través de los orificios pasantes 81f y son atornillados dentro de las resaltes de fijación 15 para fijar las placas de conducción de terminal de salida 8 a la placa de fijación 14. Además, las secciones de conexión 81b de la primera placa de conducción 81A y la segunda placa de conducción 81B están conectadas eléctricamente por el enchufe de servicio 4 para conectar el terminal de salida 7 con la placa de conducción de salida 3X.

En las Figs. 6 y 15, la placa de conducción de terminal de salida 8 montada en la placa de fijación 14 en el lado izquierdo del soporte de baterías 11 es una sola pieza de placa de conducción metálica 82. Tal como se muestra en las Figs. 10 y 15, la pieza de placa de conducción 82 está dotada de un orificio pasante 82e para pasar el tornillo de conexión 87 que fija el vástago metálico 70, el cual es el terminal de salida 7. El tornillo de conexión 87 se pasa a través del orificio pasante 17 en la placa de fijación 14, es insertado a través del orificio pasante 82e en la pieza de placa de conducción 82, y es atornillado dentro del orificio roscado 74 en el vástago metálico 70 para fijar la placa de conducción de terminal de salida 8 al vástago metálico 70. Además, la pieza de placa de conducción 82 está dotada de un orificio pasante 82f para inserción de un tornillo de ajuste 85 que es atornillado dentro de un resalte de fijación 15 establecido en la placa de fijación 14. El tornillo de ajuste 85 es insertado a través del orificio pasante 82f y es atornillado dentro del resalte de fijación 15 para fijar la placa de conducción de terminal de salida 8 a la placa de fijación 14. Esta placa de conducción de terminal de salida 8 presenta un extremo conectado al terminal de salida 7, y el otro extremo conectado a través de un dispositivo de protección 6 a la placa de conducción de salida 3X. El dispositivo de protección 6 es un fusible 6A que se funde con un excesivo flujo de corriente. Sin embargo, el dispositivo de protección 6 también puede ser un dispositivo que pueda cortar el flujo de corriente excesivo tal como un disyuntor, o un dispositivo limitador de corriente de coeficiente térmico positivo (PTC).

[terminales de salida]

Los terminales de salida 7 son vástagos metálicos 70 que son metales tales como níquel, hierro, acero, cobre, o cobre metalizado con un metal tal como níquel y procesado en formas de vástagos metálicos delgados largos. Cada vástago metálico 70 de terminal de salida 7 está constituido por una sección cilíndrica circular 70A que presenta una forma cilíndrica circular o elíptica, y una sección cilíndrica no circular 70B que presenta una forma cilíndrica no circular. El vástago metálico 70 de la Fig. 16 presenta un extremo frontal de sección cilíndrica circular 70A con una zona restante de sección cilíndrica no circular 70B que presenta una forma cilíndrica poligonal que es una forma cilíndrica hexagonal. La sección cilíndrica circular del vástago metálico no tiene que ser necesariamente una forma cilíndrica circular, y también puede ser una forma cilíndrica elíptica. Además, la sección cilíndrica no circular no tiene que ser necesariamente una forma cilíndrica poligonal, y también puede ser una forma tal como una forma cilíndrica elíptica. Además, la sección cilíndrica no circular 70B de un vástago metálico 70 de terminal de salida 7 presenta un contorno máximo (diámetro exterior equivalente) que es mayor que el contorno máximo (diámetro exterior) de la sección cilíndrica circular 70A. El vástago metálico 70 de la Fig. 16 presenta una sección cilíndrica circular 70A con un diámetro que es menor que el diámetro de un círculo inscrito en la sección cilíndrica no circular cilíndrica poligonal 70B.

Cada vástago metálico 70 de terminal de salida 7 está dotado de una ranura para una junta de estanqueidad 71, estando dispuesta una junta tórica 72 en esa ranura para hacer de junta de estanqueidad 71. Tal como se muestra en las Figs. 9 y 10, con la sección cilíndrica circular 70A de cada vástago metálico 70 insertada en un orificio pasante cilíndrico circular 26A, cada junta tórica 72 está dispuesta de una manera encajada a presión entre la sección cilíndrica circular 70A y el orificio pasante cilíndrico circular 26A. Esto cierra la separación entre cada sección cilíndrica circular 70A

5 y el orificio pasante cilíndrico circular 26A en una configuración estanca al agua. El diámetro exterior de cada sección cilíndrica circular 70A es menor que el diámetro interior de cada orificio pasante cilíndrico circular 26A, y se establece una separación muy pequeña entre la sección cilíndrica circular 70A y el orificio pasante cilíndrico circular 26A. Por ejemplo, la separación entre la sección cilíndrica circular 70A y el orificio pasante cilíndrico circular 26A es de 0,1 mm a 0,5 mm, y esta separación se cierra en una configuración estanca al agua mediante la junta de estanqueidad de la junta tórica 72. El grosor de la junta tórica 72 es mayor que la distancia desde la parte inferior de la ranura para junta de estanqueidad 71 hasta la superficie interior del orificio pasante cilíndrico circular 26A. La junta tórica 71 es apretada entre la parte inferior de la ranura para junta de estanqueidad 71 y la superficie interior del orificio pasante cilíndrico circular 26A, y esto cierra la separación entre la sección cilíndrica circular 70A y el orificio pasante cilíndrico circular 26A en una configuración estanca al agua. Además, el exterior de cada sección cilíndrica no circular 70B es ligeramente menor que el interior de cada orificio pasante cilíndrico no circular 26B para permitir la inserción suave de cada vástago metálico 70 dentro de un orificio pasante cilíndrico circular 26A.

15 Los vástagos metálicos 70 de terminal de salida 7 están dotados de orificios roscados 73, 74 en ambos extremos. Tal como se muestra en las Figs. 9 y 10, los terminales de contacto 77 de conductor externo 76 están conectados mediante tornillos de ajuste 75 en los orificios roscados 73 en los extremos frontales de los vástagos metálicos 70. Los vástagos metálicos 70 de terminal de salida 7 son fijados a las placas de conducción de terminal de salida 8 mediante tornillos de conexión 87 en los orificios roscados 74 en los extremos posteriores de los vástagos metálicos 70.

20 Los vástagos metálicos 70, los cuales son los terminales de salida 7, presentan una longitud total que permite la fijación de los extremos posteriores a las placas de conducción de terminal de salida 8, y permite la exposición de los extremos frontales desde la superficie de la caja externa 2. Además, la longitud de los vástagos metálicos 70 permite la protrusión de los extremos frontales desde las partes inferiores de las cavidades 28A en los bloques de conexión 28 establecidos por fuera de las paredes perimetrales 21 de la caja externa 2. Un terminal de salida 7, el cual presenta un extremo frontal que sobresale hacia fuera desde la parte inferior de una cavidad 28A de bloque de conexión 28, permite la fijación fiable de un terminal de contacto 77 de conductor externo 76. Esto es porque un terminal de contacto 77 de conductor externo 76 puede contactar con la superficie del extremo frontal del vástago metálico 70 de terminal de salida 7 para una fijación sólida a través de un tornillo de ajuste 75 sin tocar la parte inferior de la cavidad 28A.

[placa de circuito]

30 La placa de circuito 35 que está conectada a cada placa de conducción 3 presenta partes electrónicas montadas para implementar la circuitería de control de carga de baterías 1, la circuitería de protección, y la circuitería de cálculo de capacidad restante de las baterías. Además, la placa de circuito 35 adquiere y calcula diversos datos tales como la capacidad restante, las condiciones anómalas, la suspensión de descarga (órdenes), y la suspensión de carga (órdenes). Estos datos son transmitidos a través de hilos conductores 37 al equipo eléctrico que es alimentado con energía procedente del sistema de batería (por ejemplo, un vehículo de dos ruedas impulsado por energía eléctrica). El equipo eléctrico realiza diversas operaciones de control basándose en estos datos. En la caja externa 2 mostrada en la Fig. 2, la prolongación de fijación 22 en un lado (el lado izquierdo en la Fig. 2) está provista de una abertura para hilos conductores 22A para pasar los hilos conductores 37. Los hilos conductores 37 se hacen pasar al exterior a través de la abertura para hilos conductores 22A.

40 Tal como se muestra en las Figs. 5 – 8, la placa de circuito 35 está fijada a la superficie superior del soporte de baterías 11. El soporte de baterías 11 presenta una pluralidad de pestañas de alineación 18, las cuales están constituidas en una construcción de una sola pieza con el soporte de baterías 11, alrededor de la placa de circuito 35 para alinear la placa de circuito 35 en una posición específica. La placa de circuito 35 es guiada a una posición específica rodeada por las pestañas de alineación 18 en la superficie del soporte de baterías 11, y sujeta en esa posición mediante tornillos.

45 La circuitería de protección montada en la placa de circuito 35 es una circuitería tal como un circuito para detectar la sobrecarga y la sobredescarga de las baterías 1 y para controlar la corriente, y un circuito para detectar la sobrecarga y la corriente residual de las baterías. Para detectar la sobrecarga y la sobredescarga de las baterías 1, la circuitería de protección está dotada de un circuito de detección de voltaje (no ilustrado) que detecta el voltaje de las baterías 1. El circuito de detección de voltaje detecta el voltaje de las baterías 1 a través de las placas de conducción 3 e impide la sobrecarga y la sobredescarga.

[enchufe de servicio]

55 Tal como se muestra en el diagrama de circuito de la Fig. 17, el enchufe de servicio 4 está conectado en un lado de la salida en serie con la pluralidad de baterías 1. Cuando el enchufe de servicio 4 es insertado en la caja externa 2, las baterías conectadas en serie 1 son conectadas a través del fusible 5 alojado en el enchufe de servicio 4. Cuando el enchufe de servicio 4 se quita de la caja externa 2, un extremo de las baterías conectadas 1 se abre y no se establece voltaje a través de los terminales de salida positivo y negativo 7. El enchufe de servicio 4 se quita hasta que el sistema de batería se instala en un vehículo eléctrico. El enchufe de servicio 4 también se quita cuando se realiza trabajo de mantenimiento para impedir la salida de alto voltaje desde los terminales de salida 7. El enchufe de servicio 4 se inserta

en la caja externa 2 cuando el sistema de batería se instala para su utilización en un vehículo eléctrico.

El enchufe de servicio 4 se muestra en las Figs. 18 – 22. El enchufe de servicio 4 está dotado de una caja de enchufe de plástico 40 que está conectada a la caja externa 2 de una manera desmontable, un fusible 5 alojado dentro de la caja de enchufe 40, y un par de terminales de conexión 51 conectados al fusible 5. La caja de enchufe 40 está provista de una carcasa de recubrimiento 41 que presenta una zona cilíndrica 41A que se acopla con la sección de conexión de enchufe 25, y una carcasa interior 42 fijada al interior de la zona cilíndrica 41A de la carcasa de recubrimiento 41 para sostener el fusible 5.

La carcasa de recubrimiento 41 está fabricada de plástico como una sola pieza presentando una tapa de recubrimiento 41B estrecha y alargada con zonas extremas semicirculares, y paredes laterales cilíndricas 41C situadas alrededor de la tapa de recubrimiento 41B. La tapa de recubrimiento 41B presenta unos resaltes de conexión 41D en ambos extremos para conectar la caja interior 42. Los resaltes de conexión 41D poseen formas cilíndricas circulares y sobresalen verticalmente de la superficie interior de la tapa de recubrimiento 41B. Los extremos de los resaltes de conexión 41D están dotados de orificios roscados 41E para atornillar tornillos de ajuste 43.

La carcasa de recubrimiento 41 presenta unos ganchos de bloqueo 41F en ambos lados de las paredes laterales cilíndricas 41C. Las paredes laterales cilíndricas 41C están constituidas en una forma cilíndrica con superficies interiores lisas, y están constituidas con superficies interiores de sección progresiva que se ensanchan hacia el extremo abierto de la carcasa de recubrimiento 41. Las paredes laterales cilíndricas de sección progresiva 41 C pueden conectar suavemente con la sección de conexión de enchufe 25 en la caja externa 2 y crear una conexión estanca al agua más fiable a través de la junta de estanqueidad 49. Esto es porque cuando la sección de conexión de enchufe 25 se inserta dentro de las paredes laterales cilíndricas 41C, el interior de dichas paredes laterales cilíndricas 41C se hace gradualmente más pequeño con la inserción, y la compresión de la junta de estanqueidad 49 aumenta gradualmente. Sin embargo, las paredes laterales cilíndricas también pueden estar constituidas con una forma interior cilíndrica recta.

Los ganchos de bloqueo 41F son bloqueados dentro de enganches de bloqueo 25A establecidos en la caja externa 2 para fijar fiablemente el enchufe de servicio 4 a la caja externa 2. Los ganchos de bloqueo 41F conectan a las paredes laterales cilíndricas 41C a través de un par de brazos flexibles 41G. Los brazos flexibles 41G están constituidos en formas de J que disponen los ganchos de bloqueo 41F de una manera que permite a los ganchos de bloqueo 41F se orienten flexiblemente hacia fuera desde las paredes laterales cilíndricas 41C. Además, los interiores de los extremos frontales de los ganchos de bloqueo 41F están provistos de salientes de enganche 41H que son bloqueados dentro de los enganches de bloqueo 25A en la caja externa 2. Los extremos posteriores de los ganchos de bloqueo 41F están dotados de lengüetas de liberación 41I para mover los ganchos de bloqueo 41F hacia fuera y desconectar el enchufe de servicio 4 de la caja externa 2. Cuando las lengüetas de liberación 41I son apretadas hacia las paredes laterales cilíndricas 41C, los ganchos de bloqueo 41F se mueven en una dirección para liberar los salientes de enganche de los extremos frontales 41H de los enganches de bloqueo 25A de la caja externa 2. Aprietando las lengüetas de liberación 41I dispuestas en ambos lados de la carcasa de recubrimiento 41 en la dirección de las flechas A en la Fig. 21, y presionando ambas lengüetas de liberación 41I hacia las paredes laterales cilíndricas 41C, los ganchos de bloqueo 41F en ambos lados se mueven en la dirección mostrada por las flechas B en la Fig. 21 permitiendo que el enchufe de servicio 4 sea desconectado fácilmente de la caja externa 2. Cuando las lengüetas de liberación 41I no son apretadas entre sí, los salientes de enganche 41H en los extremos de los ganchos de bloqueo 41F son enganchados dentro de los enganches de bloqueo 25A de la caja externa 2, y el enchufe de servicio 4 es sólidamente fijado a dicha caja externa 2.

La carcasa interior 42 está moldeada como una sola pieza presentando paredes de cierre cilíndricas rectangulares 42C para contener un fusible 5 en el interior, y una placa de apoyo 42B que conecta la base de las paredes de cierre 42C. Están dispuestos unos orificios de conexión 42D por fuera de ambos extremos de las paredes de cierre 42C de la carcasa interior 42 para pasar los resaltes de conexión 41D provistos en la carcasa de recubrimiento 41. Los resaltes de conexión 41D se pasan a través de los orificios de conexión 42D y los tornillos de ajuste 43 son atornillados dentro de los resaltes de conexión 41D para conectar la carcasa interior 42 en una ubicación dada en la carcasa de recubrimiento 41. El contorno de la carcasa interior 42, o más específicamente el contorno de las paredes de cierre 42C, está constituido en una forma que puede encajar dentro de la cavidad de enchufe 25B provista en la sección de conexión de enchufe 25 de la caja externa 2.

Además, la carcasa interior 42 está conectada a la carcasa de recubrimiento 41 en una estructura flotante que conecta los terminales de conexión 51 del fusible 5 a la caja de enchufe 40 en una configuración flotante. Aquí, los interiores de los orificios de conexión 42D de la carcasa interior 42 se fabrican mayores que los diámetros exteriores de los resaltes de conexión 41D para unir la carcasa interior 42 a la carcasa de recubrimiento 41 en una configuración flotante. La carcasa interior 42 de las Figs. 19 y 20 presenta unos orificios de conexión largos 42D conformados como círculos alargados, y los resaltes de conexión 41D insertados a través de los orificios de conexión 42D pueden moverse dentro de esos orificios en forma circular alargada. Esto permite el movimiento relativo de la carcasa interior 42 con respecto a la carcasa de recubrimiento 41. Para que la carcasa interior 42 se mueva suavemente dentro de la carcasa de recubrimiento 41, los resaltes de conexión 41D deben moverse suavemente dentro de los orificios de conexión 42D. Por lo tanto, la altura (h) de los resaltes de conexión 41D de la caja de enchufe 40 mostrada en la Fig. 22 se hace algo más larga que la longitud axial (s) de los orificios de conexión 42D, y los tornillos de ajuste 43 son atornillados dentro de los resaltes de conexión 41D a través de arandelas de borde ancho 44. El contorno de las arandelas de borde ancho 44 se

hace mayor que el interior de los orificios de conexión 42D para impedir que los orificios de conexión 42D en ambos extremos de la carcasa interior 42 se salgan de los resaltes de conexión 41D.

5 La dimensión larga de los orificios de conexión circulares alargados 42D de la carcasa interior 42 de las figuras se establece en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe 51A. El diámetro interior de los orificios de conexión 42D en la dirección de la anchura de las clavijas de enchufe 51A, la cual es perpendicular a la dirección del grosor, se hace esencialmente igual al diámetro exterior de los resaltes de conexión 41D, o se hace ligeramente mayor que el diámetro exterior de los resaltes de conexión 41D. La dimensión interior de los orificios de conexión 42D se hace más grande que el diámetro exterior de los resaltes de conexión 41D en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe 51A, y los resaltes de conexión 41D insertados a través de los orificios de conexión 42D pueden moverse en relación con los orificios de conexión 42D en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe 51A. Esta estructura establece una configuración flotante que permite que los terminales de conexión 51 se muevan dentro de la caja de enchufe 40 en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe 51A. La dimensión interior de los orificios de conexión 42D en la dirección alargada puede realizarse, por ejemplo, 1,05 a 3 veces el diámetro exterior de los resaltes de conexión 41D, y preferiblemente 1,1 a 2 veces el diámetro exterior de las resaltes de conexión 41D para una configuración flotante ideal de los terminales de conexión 51. Además, también puede establecerse una configuración flotante que permite que los terminales de conexión se muevan en la dirección de la anchura de las clavijas de enchufe. Aquí, la dimensión interior de los orificios de conexión se hace más grande que el diámetro exterior de los resaltes de conexión en la dirección de la anchura de las clavijas de enchufe. Esto establece una configuración flotante que permite el movimiento relativo de los resaltes de conexión dentro de los orificios de conexión en la dirección de la anchura de las clavijas de enchufe. Una configuración flotante que permite el movimiento de los terminales de conexión 51 en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe puede conectar los terminales de conexión 51 dentro de los receptáculos 31 en un estado ideal. Además, una configuración flotante que permite el movimiento de los terminales de conexión 51 tanto en la dirección del grosor como de la anchura de las clavijas de enchufe también puede conectar los terminales de conexión 51 dentro de los receptáculos 31 en un estado ideal en tanto que permitiendo la conexión de una manera estanca al agua ideal. En el sistema de batería de la presente invención, una configuración flotante que permite el movimiento de los terminales de conexión 51 en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe 51A sólo puede conectar los terminales de conexión 51 dentro de los receptáculos 31 de una manera ideal sin excesivo esfuerzo. Por lo tanto, puede emplearse una configuración flotante que permita el movimiento sólo en la dirección del grosor.

30 La carcasa interior 42 está dotada de un compartimento 42A de fusible 5 establecido por la placa de apoyo 42B y las paredes de cierre 42C. La profundidad del compartimento de fusible 42C es suficientemente grande como para sostener el fusible 5 en el interior. Tal como muestra la Fig. 19, la anchura interior (W) del compartimento de fusible 42A, la cual es la distancia estrecha entre el par de paredes de cierre opuestas paralelas 42C, se hace esencialmente igual al grosor (D) del fusible 5, o se hace ligeramente mayor. Además, la longitud interior (H) del lado largo del compartimento de fusible 42A se hace esencialmente igual a la dimensión larga (L) del fusible 5, o se hace ligeramente mayor para permitir que el fusible 5 sea sostenido en una posición fija dentro del compartimento del fusible 42C. El interior de la carcasa interior 42 mostrada en las Figs. 19 y 21 está dotado de cavidades escalonadas 42E en el extremo abierto de las paredes de cierre 42C. Las cavidades escalonadas 42E aceptan la inserción de los rebordes de desconexión 53 establecidos en ambos lados del fusible 5.

40 Como muestra la Fig. 20, ambos lados de la placa de apoyo 42B están provistos de zonas de inserción 42F para permitir la inserción y retracción suaves de las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 conectadas al fusible 5. Como los terminales de conexión 51 del enchufe de servicio 4 de las figuras son clavijas de enchufe de placa metálica 51A, las zonas de inserción 42F tienen forma de hendidura. Como el enchufe de servicio 4 posee un par de clavijas de enchufe 51A dispuestas en un plano común, el par de zonas de inserción en forma de hendidura 42F está dispuesto en una línea recta. El par de zonas de inserción 42F dispuesto en una línea recta es un par de hendiduras suficientemente largas como para alinear las secciones interiores del par de clavijas de enchufe 51A en tanto que guiando las secciones exteriores opuestas para que sobresalgan por el exterior. La anchura de las zonas de inserción en forma de hendidura 42F, la cual es perpendicular a la dimensión larga de las hendiduras, se hace esencialmente igual al grosor de las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51, o se hace ligeramente mayor para disponer las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 en posiciones específicas dentro de la carcasa interior 42. Además, la distancia entre las zonas de inserción en forma de hendidura 42F es esencialmente igual a la distancia entre las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51. Esto dispone los terminales de conexión 51 dentro de la carcasa interior 42 de una manera que no se desplaza en la dirección de la anchura de clavija. Sin embargo, la anchura de la placa de apoyo de la carcasa interior también puede extenderse hasta la anchura del par de terminales de conexión, y las zonas de inserción en forma de hendidura pueden extenderse hasta ambos lados de la placa de apoyo para permitir la inserción y retracción suaves de las clavijas de enchufe. Aquí, la longitud de las hendiduras de las zonas de inserción se hace esencialmente igual a la anchura lateral de los terminales de conexión para permitir la inserción de los terminales de conexión de una manera que no se desplaza lateralmente (en la dirección de la anchura).

60 El fusible 5 está dotado de un elemento de fusible 50 que presenta terminales de conexión 51 conectados en ambos extremos, y un portafusible 52 que retiene el elemento de fusible 50. El elemento de fusible 50 es un dispositivo que se funde con una corriente excesiva. El elemento de fusible 50 presenta una corriente de fusión específica establecida inferior a la del fusible 6A del dispositivo de protección 6 descrito previamente. Si circula corriente excesiva por un sistema de batería de esta configuración, el elemento de fusible 50 del enchufe de servicio 4 se fundirá para cortar

la corriente antes de que el fusible 6A del dispositivo de protección 6 pueda fundirse. Por consiguiente, la corriente puede cortarse sin fundir el fusible 6A del dispositivo de protección 6. Un fusible 5 que se haya fundido puede ser sustituido intercambiando el enchufe de servicio 4 por uno que tenga un nuevo fusible. Este tipo de fusible 5 es generalmente un artículo disponible comercialmente existente.

5 El portafusible 52 está fabricado de plástico y contiene un elemento de fusible 50 en el interior. Las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 están conectadas a ambos extremos del elemento de fusible 50 y están moldeadas por inserción en posiciones fijas en el portafusible 52. Las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 son placas metálicas sostenidas en el portafusible 52 con el par de clavijas de enchufe 51A en un plano común. El portafusible 52 del fusible 5 está alojado en el compartimento de fusible 42A de la caja interior 42 con las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 insertadas a través de las zonas de inserción en forma de hendidura 42F para que sobresalgan al exterior.

10 El enchufe de servicio 4 descrito anteriormente conecta la carcasa interior 42, la cual aloja el fusible 5, a la carcasa de recubrimiento 41 en una configuración flotante que permite que la carcasa interior 42 se mueva con respecto a la carcasa de recubrimiento 41. Esto conecta los terminales de conexión 51 en una configuración flotante en la caja de enchufe 40. Sin embargo, aunque no se ilustra, los terminales de conexión también pueden ser conectados en una configuración flotante en la caja de enchufe alojando el fusible en una configuración flotante en la carcasa interior.

15 En este tipo de configuración flotante, el fusible puede ser alojado dentro del compartimento de fusible de la caja interior de una manera flotante. La profundidad del compartimento de fusible se hace ligeramente mayor que la longitud del fusible en la dirección de inserción para permitir que el fusible se mueva libremente en el interior. Además, la anchura interior (W) del compartimento de fusible, la cual es la distancia estrecha entre el par de paredes de cierre opuestas paralelas, se hace mayor que el grosor (D) del fusible. Esto sostiene las clavijas de enchufe de los terminales de conexión, las cuales están conectadas al fusible, en una configuración flotante que permite el movimiento en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe. Además, la longitud interior (H) del lado largo de las paredes de cierre del compartimento de fusible puede hacerse más larga que la dimensión larga (L) del fusible para establecer una configuración flotante que permite que los terminales de conexión se muevan en la dirección de la anchura lateral de las clavijas de enchufe, la cual es perpendicular a la dirección del grosor. Una configuración flotante que permite el movimiento de los terminales de conexión en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe puede conectar los terminales de conexión dentro de los receptáculos en un estado ideal. Además, una configuración flotante que permite el movimiento de los terminales de conexión en ambas direcciones tanto del grosor como de la anchura de las clavijas de enchufe también puede conectar los terminales de conexión dentro de los receptáculos en un estado ideal en tanto que permitiendo la conexión de una manera estanca al agua ideal. En este sistema de batería, ya que una configuración flotante que permite el movimiento de los terminales de conexión en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe únicamente puede conectar los terminales de conexión y los receptáculos de una manera ideal sin excesivo esfuerzo, puede adoptarse una configuración flotante que permite el movimiento únicamente en la dirección del grosor.

20 Además, las zonas de inserción en forma de hendidura dotadas en ambos lados de la placa de apoyo de la carcasa interior pueden hacerse más anchas que el grosor de las clavijas de enchufe de los terminales de conexión para permitir el movimiento en la dirección del grosor de las clavijas de enchufe. La distancia entre las zonas de inserción en forma de hendidura también puede hacerse más corta que la distancia entre el par de terminales de conexión para permitir el movimiento de los terminales de conexión en la dirección de la anchura lateral de las clavijas de enchufe. Además, la anchura de la placa de apoyo de la carcasa interior también puede extenderse hasta la anchura del par de terminales de conexión, y las zonas de inserción en forma de hendidura pueden extenderse a ambos lados de la placa de apoyo para permitir la inserción y retracción suaves de las clavijas de enchufe. Aquí, la longitud de las hendiduras de la zona de inserción puede hacerse más larga que la anchura lateral de los terminales de conexión para permitir que los terminales de conexión se muevan lateralmente en la dirección longitudinal de las hendiduras. En este tipo de configuración flotante, el fusible está alojado en una configuración flotante dentro del compartimento de fusible de la carcasa interior. Los orificios de conexión en ambos extremos de la carcasa interior están conectados a los resaltes de conexión de la carcasa de recubrimiento de una manera que no permite el movimiento relativo. Esto fija la carcasa interior en una posición fija en la carcasa de recubrimiento.

[sección de conexión de enchufe]

25 La caja externa 2 de la Fig. 18 presenta una sección de conexión de enchufe 25 provista de una zona saliente 25X que sobresale de la superficie de la caja externa 2. La zona saliente 25X de la sección de conexión de enchufe 25 presenta una junta de estanqueidad 49 dispuesta alrededor de todo su perímetro. La zona saliente 25X de la sección de conexión de enchufe 25 está dotada de una ranura para junta de estanqueidad 25C alrededor de su perímetro para colocar la junta de estanqueidad 49. Una junta de estanqueidad 49 de junta tórica 49A está dispuesta en la ranura para junta de estanqueidad 25C. La junta de estanqueidad 49 de junta tórica 49A sobresale de la superficie de la zona saliente 25X y es comprimida elásticamente por la superficie interior de la zona cilíndrica 41A del enchufe de servicio 4 para conectar el enchufe de servicio 4 en una configuración estanca al agua. La junta de estanqueidad 49 hace estrecho contacto con el interior de las paredes laterales cilíndricas 41C, las cuales forman la zona cilíndrica 41A del enchufe de servicio 4, para conectar el enchufe de servicio 4 de una manera estanca al agua. El enchufe de servicio 4 representado en la Fig. 20 está dotado de muescas 41J en ambos lados de las paredes laterales cilíndricas 41C, y los ganchos de

bloqueo 41F se colocan en esas muescas 41J. Tal como muestra la Fig. 21, la junta de estanqueidad 49 es insertada más hacia el interior de las paredes laterales cilíndricas 41C que la posición de las muescas 41J para conectar la zona cilíndrica 41A en una configuración estanca al agua. Específicamente, la ranura para junta de estanqueidad 25C está situada para insertar la junta de estanqueidad 49 más hacia el interior de las paredes laterales cilíndricas 41 que la ubicación de las muescas 41 J. La junta de estanqueidad 49 está interpuesta entre la superficie interior de la zona cilíndrica 41A del enchufe de servicio 4 y la superficie exterior de la zona saliente 25X de la sección de conexión de enchufe 25 para unir el enchufe de servicio 4 a la caja externa 2 en una configuración estanca al agua.

La sección de conexión de enchufe 25 está dotada de enganches de bloqueo 25A que sobresalen de ambos lados para acoplarse con los ganchos de bloqueo 41 F del enchufe de servicio 4. Los enganches de bloqueo 25A están dispuestos en posiciones que pueden enclavarse con los salientes de enganche 41H en los extremos de los ganchos de bloqueo 41F cuando el enchufe de servicio 4 está conectado en una posición fija. Esto conecta el enchufe de servicio 4 a la caja externa 2 de una manera que no se desconecta involuntariamente.

El interior de la sección de conexión de enchufe 25 posee una cavidad de enchufe 25B para la inserción de la carcasa interior 42 del enchufe de servicio 4. Esta sección de conexión de enchufe 25 está dotada de paredes de conexión 25D, y la cavidad de enchufe 25B está dispuesta dentro de las paredes de conexión 25D. La ranura para junta de estanqueidad 25C está colocada en la superficie exterior de las paredes de conexión 25D, y la junta de estanqueidad 49 de junta tórica 49A está situada en esa ranura para junta de estanqueidad 25C. El interior de las paredes de conexión 25D está conformado para aceptar la inserción de la carcasa interior 42 del enchufe de servicio 4. Las paredes de conexión 25D están constituidas en una forma que permite la inserción entre las paredes laterales cilíndricas 41C de la carcasa de recubrimiento 41 y las paredes de cierre 42C de la carcasa interior 42. La carcasa interior 42 del enchufe de servicio 4 es insertada dentro de la cavidad de enchufe 25B en la sección de conexión de enchufe 25, y las paredes de conexión 25D están insertadas dentro de la zona cilíndrica 41A del enchufe de servicio 4 para conectar el enchufe de servicio 4 en una posición fija. Con el enchufe de servicio 4 en la posición conectada, los ganchos de bloqueo 41F están enclavados con los enganches de bloqueo 25A para conectar el enchufe de servicio 4 de una manera que no se desconecta involuntariamente.

Además, la caja externa 2 presenta un par de receptáculos 31 montados en una posición para aceptar la inserción de los terminales de conexión 51 del enchufe de servicio 4 cuando el enchufe de servicio 4 es conectado a la sección de conexión de enchufe 25. Los receptáculos 31 de las Figs. 5, 14 y 18 están constituidos por piezas de placa de conducción de terminal de salida 8 y placas metálicas flexibles 32. Tal como muestra la Fig. 21, los terminales de conexión 51 están insertados entre las piezas de placa de conducción de terminal de salida 8 y las placas metálicas flexibles 32 de los receptáculos 31. La placa de conducción de terminal de salida 8 está constituida por la primera placa de conducción 81A, la cual es una pieza de placa de conducción 81 conectada al lado de salida de las baterías 1, y la segunda placa de conducción 81 B, la cual es una pieza de placa de conducción 81 conectada a un terminal de salida 7. El enchufe de servicio 4 conecta la primera placa de conducción 81A y la segunda placa de conducción 81B para conectar el terminal de salida 7 al lado de salida de las baterías 1. Los extremos frontales de la primera placa de conducción 81A y la segunda placa de conducción 81B están separadas por una distancia específica, y las zonas de contacto 81X que constituyen los contactos de los receptáculos 31 están dispuestas en un plano común y en una línea recta. Los extremos posteriores de las placas metálicas flexibles 32 son fijados a las piezas 81 de placa de conducción de terminal de salida 8 para constituir contactos flexibles 32X en los extremos frontales. La separación entre los contactos flexibles 32X de las placas metálicas flexibles 32 y las zonas de contacto 81X de placa de conducción de terminal de salida 8 se hace menor que el grosor de los terminales de conexión 51. Esto constituye una estructura en la cual los contactos flexibles 32X presionan los terminales de conexión insertados 51 elásticamente contra las zonas de contacto 81 X para conectar eléctricamente los receptáculos 31 a los terminales de conexión 51.

Además, los receptáculos 31 mostrados en las Figs. 14, 18 y 21 están dotados de unos salientes de formación de arco 31a en el lado de inserción de los terminales de conexión 51. Los salientes de formación de arco 31a de las figuras sobresalen desde los lados de inserción de los terminales de conexión 51 de los extremos de las zonas de contacto 81X de placa de conducción de terminal de salida 8 y los contactos flexibles 32X de las placas metálicas flexibles 32. Cada par de salientes de formación de arco opuestos 31a están inclinados y son de sección progresiva hasta una separación más ancha hacia el lado de inserción de los terminales de conexión 51. Esto permite que las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 sean insertadas suavemente dentro de la separación más ancha. En este tipo de estructura con salientes de formación de arco 31a establecidos en los receptáculos 31, los extremos de inserción de las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 contactan en primer lugar con los salientes de formación de arco 31a cuando el enchufe de servicio 4 es enchufado para conexión eléctrica. Como resultado, la formación de arco eléctrico está confinada a las zonas de contacto entre los salientes de formación de arco 31a y las puntas de las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51. Por lo tanto, la suciedad generada por el material carbonizado y la rugosidad superficial debidas a la formación de arco sólo resultan en esas zonas de contacto iniciales. En particular, la anchura de los salientes de formación de arco 31a en los receptáculos 31 en las figuras se hace más estrecha que las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51. Esto hace más fácil que se produzca la formación de arco entre los salientes de formación de arco opuestos 31a y las puntas de las clavijas de enchufe 51A de los terminales de conexión 51 insertados. De esta manera, la suciedad y la rugosidad generadas por la formación de arco durante la inserción de los terminales de conexión 51 se limitan a zonas en las puntas de los terminales de conexión 51 y los receptáculos 31. Esto mantiene las superficies de conexión eléctrica centrales de los terminales de conexión 51

y los receptáculos 31 en una condición limpia y lisa. Por consiguiente, con los terminales de conexión 51 insertados entre los contactos flexibles 32X y las zonas de contacto 81X de los receptáculos 31, los terminales de conexión 51 y los receptáculos 31 pueden hacer contacto estable con superficies limpias para una conexión eléctrica fiable de baja resistencia.

5 El sistema de batería descrito anteriormente se monta de la siguiente manera.

(1) Tal como se representa en la Fig. 8, una pluralidad de baterías 1 están insertadas con orientación (polaridad) prescrita dentro del soporte de baterías 11. Las baterías 1 de las figuras son insertadas en la misma dirección (polaridad) en columnas verticales, y en direcciones (polaridades) inversas alternas en filas laterales de izquierda a derecha. Después de cargar todas las baterías 1 en las secciones de carga de baterías 12 del soporte de baterías 11, el par de piezas del soporte de baterías 11 son sujetadas entre sí.

10 (2) Tal como se muestra en la Fig. 7, la placa de circuito 35 es montada encima del soporte de baterías 11. La placa de circuito 35 es alineada dentro de las pestañas de alineación 18 en la superficie superior del soporte de baterías 11 y fijada mediante tornillos.

15 (3) Las placas de conducción 3 están colocadas dentro de las zonas rebajadas 13 del soporte de baterías 11. Los salientes de alineación 59 establecidos en las zonas rebajadas 13 del soporte de baterías 11 son insertados dentro de los orificios de alineación 3c en ambos extremos de cada placa de conducción 3 para fijar temporalmente cada placa de conducción 3 en una posición fija en el soporte de baterías 11.

20 (4) Las placas de conducción 3 están fijadas por soldadura a los electrodos 1A en los extremos de cada batería 1. Las placas de conducción 3 son fijadas por soldadura a los electrodos 1A de las baterías 1 expuestos desde los extremos abiertos de las secciones de carga de baterías 12 del soporte de baterías 11 mediante una técnica tal como soldadura por puntos o soldadura por láser. Las placas de conducción 3 adyacentes están dispuestas en columnas separadas por separaciones aislantes 34 para evitar el contacto. Las prolongaciones 3a de las placas de conducción 3 están conectadas a la placa de circuito 35 a través de conductores 36.

25 (5) Tal como se muestra en las Figs. 14 y 15, las placas de conducción de terminal de salida 8 son montadas en las placas de fijación 14 en ambos extremos del soporte de baterías 11, y las placas de conducción de terminal de salida 8 están conectadas a las placas de conducción de salida 3X.

30 (6) Los vástagos metálicos 70 de terminal de salida positivo y negativo 7 son fijados a las placas de conducción de terminal de salida positivo y negativo 8 montadas en las placas de fijación 14. Aquí, los vástagos metálicos 70 son fijados en tanto que alineándolos para inserción a través de los orificios pasantes 26 de la caja externa 2 en la siguiente etapa. Las etapas previas montan el conjunto de batería 10.

35 (7) El conjunto de batería 10 es insertado dentro de la primera caja externa 2A. En este momento, los vástagos metálicos 70 de terminal de salida 7 son insertados a través de los orificios pasantes 26 en la primera caja externa 2A. Los extremos posteriores de los terminales de salida positivo y negativo 7 son fijados a las placas de conducción de terminal de salida 8 y los extremos frontales son expuestos por fuera de la superficie de la caja externa 2.

(8) La primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2A son unidas entre sí. Una junta de estanqueidad 39 es interpuesta entre las superficies de conexión en las paredes perimetrales 21 de la primera caja externa 2A y la segunda caja externa 2B, y la caja externa 2 son sujetadas entre sí de una manera estanca al agua mediante los tornillos de fijación de caja 38.

40 El sistema de batería de la presente invención se presta óptimamente para aplicaciones de vehículos impulsados por energía eléctrica de exterior tales como una motocicleta eléctrica, una bicicleta eléctrica, un automóvil híbrido, o un vehículo eléctrico. El sistema de batería también se presta óptimamente para su utilización como fuente de energía para diversos equipos eléctricos que requieren una elevada potencia.

45 Debería resultar evidente para aquellos con experiencia ordinaria en la materia que, aunque se han mostrado y descrito diversos modos de realización preferidos de la invención, se contempla que la invención no esté limitada a los modos de realización particulares revelados, los cuales se consideran meramente ilustrativos de los conceptos inventivos y no deberían interpretarse como limitadores del ámbito de la invención, y los cuales se prestan para todas las modificaciones y cambios que entran dentro del ámbito de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

50 La presente solicitud está basada en la Solicitud N° 2010-015524 presentada en Japón el 27 de enero de 2010.

ETIQUETAS

1 BATERÍA

1A ELECTRODO

	2	CAJA EXTERNA
	2A	PRIMERA CAJA EXTERNA
	2B	SEGUNDA CAJA EXTERNA
	3	PLACA DE CONDUCCIÓN
5	3X	PLACA DE CONDUCCIÓN DE SALIDA
	3Xa	PLACA DE CONDUCCIÓN DE SALIDA POSITIVA
	3Xb	PLACA DE CONDUCCIÓN DE SALIDA NEGATIVA
	3A	SECCIÓN DE CONEXIÓN DE BATERÍAS
	3B	PROLONGACIÓN DE SALIDA
10	3a	PROLONGACIONES DE PLACA DE CONDUCCIÓN
	3b	SECCIÓN EXTREMA DOBLADA
	3c	ORIFICIO DE ALINEACIÓN
	3d	SECCIÓN EN LÍNEA RECTA
	4	ENCHUFE DE SERVICIO
15	5	FUSIBLE
	6	DISPOSITIVO DE PROTECCIÓN
	6A	FUSIBLE
	7	TERMINAL DE SALIDA
	8	PLACA DE CONDUCCIÓN DE TERMINAL DE SALIDA
20	9	SALIDA EXTERNA
	10	CONJUNTO DE BATERÍA
	11	SOPORTE DE BATERÍAS
	11A	PRIMER SOPORTE DE BATERÍAS
	11B	SEGUNDO SOPORTE DE BATERÍAS
25	12	SECCIÓN DE CARGA DE BATERÍAS
	13	ZONA REBAJADA
	14	PLACA DE FIJACIÓN
	15	RESALTE DE FIJACIÓN
	16	SALIENTE DE MONTAJE
30	17	ORIFICIO PASANTE
	18	PESTAÑA DE ALINEACIÓN
	19	PIEZA DE MONTAJE DE CAJA
	19A	CAVIDAD DE MONTAJE DE CAJA
	20	PLACA SUPERFICIAL
35	21	PARED PERIMETRAL
	22	PROLONGACIÓN DE FIJACIÓN

	22A	ABERTURA PARA HILO CONDUCTOR
	23	ORIFICIO ROSCADO
	24	RESALTE
	25	SECCIÓN DE CONEXIÓN DE ENCHUFE
5	25X	ZONA SALIENTE
	25A	ENGANCHE DE BLOQUEO
	25B	CAVIDAD DE ENCHUFE
	25C	RANURA PARA JUNTA DE ESTANQUEIDAD
	25D	PAREDES DE CONEXIÓN
10	26	ORIFICIOS PASANTES
	26A	ORIFICIO PASANTE CILÍNDRICO CIRCULAR
	26B	ORIFICIO PASANTE CILÍNDRICO NO CIRCULAR
	27	CILINDROS SALIENTES
	28	BLOQUE DE CONEXIÓN
15	28A	CAVIDAD
	29	RESALTE ROSCADO
	29A	ORIFICIO ROSCADO
	30	HENDIDURA
	30A	HENDIDURA VERTICAL
20	30B	HENDIDURA HORIZONTAL
	31	RECEPTÁCULO
	31a	SALIENTE DE FORMACIÓN DE ARCO
	32	PLACA METÁLICA FLEXIBLE
	32X	CONTACTO FLEXIBLE
25	33	TORNILLO DE AJUSTE
	34	SEPARACIÓN AISLANTE
	35	PLACA DE CIRCUITO
	36	CONDUCTOR
	37	HILOS CONDUCTORES
30	38	TORNILLO DE FIJACIÓN DE CAJA
	39	JUNTA DE ESTANQUEIDAD
	40	CAJA DE ENCHUFE
	41	CARCASA DE RECUBRIMIENTO
	41A	ZONA CILÍNDRICA
35	41B	TAPA DE RECUBRIMIENTO
	41C	PAREDES LATERALES CILÍNDRICAS

	41D	RESALTE DE CONEXIÓN
	41E	ORIFICIO ROSCADO
	41F	GANCHO DE BLOQUEO
	41G	BRAZO FLEXIBLE
5	41H	SALIENTE DE ENGANCHE
	41I	LENGÜETA DE LIBERACIÓN
	41J	MUESCA
	42	CARCASA INTERIOR
	42A	COMPARTIMENTO DE FUSIBLE
10	42B	PLACA DE APOYO
	42C	PAREDES DE CIERRE
	42D	ORIFICIO DE CONEXIÓN
	42E	CAVIDAD ESCALONADA
	42F	ZONA DE INSERCIÓN
15	43	TORNILLO DE AJUSTE
	44	ARANDELA DE BORDE ANCHO
	49	JUNTA DE ESTANQUEIDAD
	49A	JUNTA TÓRICA
	50	ELEMENTO DE FUSIBLE
20	51	TERMINAL DE CONEXIÓN
	51A	CLAVIJA DE ENCHUFE
	52	PORTAFUSIBLE
	53	REBORDE DE DESCONEXIÓN
	59	SALIENTE DE ALINEACIÓN
25	59a	RETÉN
	59b	GANCHO
	70	VÁSTAGO METÁLICO
	70A	SECCIÓN CILÍNDRICA CIRCULAR
	70B	SECCIÓN CILÍNDRICA NO CIRCULAR
30	71	RANURA PARA JUNTA DE ESTANQUEIDAD
	72	JUNTA TÓRICA
	73	ORIFICIO ROSCADO
	74	ORIFICIO ROSCADO
	75	TORNILLO DE AJUSTE
35	76	CONDUCTOR EXTERNO
	77	TERMINAL DE CONTACTO

	81	PIEZA DE PLACA DE CONDUCCIÓN
	81A	PRIMERA PLACA DE CONDUCCIÓN
	81B	SEGUNDA PLACA DE CONDUCCIÓN
	81X	ZONA DE CONTACTO
5	81a	SECCIÓN DE FIJACIÓN
	81b	SECCIÓN DE CONEXIÓN
	81c	SECCIÓN VERTICAL
	81d	ORIFICIO DE MONTAJE
	81e	ORIFICIO PASANTE
10	81f	ORIFICIO PASANTE
	82	PIEZA DE PLACA DE CONDUCCIÓN
	82e	ORIFICIO PASANTE
	82f	ORIFICIO PASANTE
	85	TORNILLO DE AJUSTE
15	87	TORNILLO DE CONEXIÓN
	113	PLACA DE CONDUCCIÓN
	113X	PLACA DE CONDUCCIÓN DE SALIDA
	115	PLACA DE CIRCUITO
	116	CONDUCTOR DE SALIDA
20		

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema de batería que aloja un conjunto de batería (10) que dispone en posiciones fijas una pluralidad de baterías (1) que pueden ser cargadas, comprendiendo el conjunto de batería (10):
  - una pluralidad de baterías (1) que pueden ser cargadas y presentan electrodos (1A) en sus extremos;
  - 5 un soporte de baterías (11) que dispone la pluralidad de baterías (1) en múltiples filas y columnas;
  - una pluralidad de placas de conducción (3) conectadas a los electrodos (1A) en los extremos de las baterías (1) dispuestas en posiciones fijas por el soporte de baterías (11) para conectar baterías (1) adyacentes en serie y en paralelo; y
  - 10 salidas externas (9) conectadas a placas de conducción de salida (3X) que son placas de conducción (3) dispuestas en los lados de salida de las baterías (1), para llevar la salida de las baterías (1) fuera del sistema de batería,
  - en el que el soporte de baterías (11) dispone la pluralidad de baterías (1) en orientación paralela en múltiples filas y columnas y expone los electrodos (1A) en ambos extremos de las baterías (1) en posiciones que permiten la conexión a las placas de conducción (3), en el que la pluralidad de placas de conducción (3) conectan a los electrodos (1A) en los extremos de las baterías (1), las placas de conducción (3) conectan las baterías (1) en la misma columna en paralelo y en las columnas adyacentes en serie, la pluralidad de baterías (1) dispuestas en múltiples columnas presentan esas columnas conectadas en serie, una placa de conducción de salida positiva (3Xa) está dispuesta en un extremo del conjunto de batería (10), y una placa de conducción de salida negativa (3Xb) está conectada al otro extremo del conjunto de batería (10), **caracterizado porque**
  - 15 el conjunto de batería (10) presenta una salida externa del lado positivo (9) dispuesta en el extremo con la placa de conducción de salida positiva (3Xa), y una salida externa del lado negativo (9) dispuesta en el extremo con la placa de conducción de salida negativa (3Xb), y
  - 20 cada placa de conducción de salida (3X) está provista de una prolongación de salida (3B) para conectarse con una salida externa (9), estando fijada la prolongación de salida (3B) a un borde lateral de una sección de conexión de baterías (3A) que conecta una pluralidad de baterías (1) en paralelo, y estando conectada la prolongación de salida (3B) a la salida externa (9).
2. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que las salidas externas (9) están provistas de unas placas de conducción de terminal de salida (8) montadas en el soporte de baterías (11), y estando fijados los terminales de salida (7) a las placas de conducción de terminal de salida (8) con una parte dispuesta por fuera de la caja externa (2).
3. El sistema de batería según la reivindicación 2, en el que los terminales de salida (7) son unos vástagos metálicos (70) fijados a las placas de conducción de terminal de salida (8).
- 35 4. El sistema de batería según la reivindicación 2, en el que una placa de conducción de terminal de salida (8) está constituida por una primera placa de conducción (81A) conectada a una prolongación de salida (3B) de placa de conducción de salida (3X) y una segunda placa de conducción (81 B) conectada a un terminal de salida (7), y estando conectadas la primera placa de conducción (81A) y la segunda placa de conducción (81B) están conectadas mediante un enchufe de servicio (4).
- 40 5. El sistema de batería según la reivindicación 2, en el que una placa de conducción de terminal de servicio (8) está constituida por una primera placa de conducción (81A) conectada a una prolongación de salida (3B) de placa de conducción de salida (3X) y una segunda placa de conducción (81 B) conectada a un terminal de salida (7), y la primera placa de conducción (81A) y la segunda placa de conducción (81B) están conectadas a través de un dispositivo de protección.
- 45 6. El sistema de batería según la reivindicación 2, en el que una placa de conducción de terminal de salida (8) está provista de una pieza de placa de conducción (82) que conecta una prolongación de salida (3B) de placa de conducción de salida (3X) a un terminal de salida (7), y estando conectadas la prolongación de salida (3B) y la pieza de placa de conducción (82) mediante un dispositivo de protección (6).
- 50 7. El sistema de batería según la reivindicación 2, en el que una placa de conducción de terminal de salida (8) está provista de una pieza de placa de conducción (82) que conecta una prolongación de salida (3B) de una placa de conducción de salida (3X) a un terminal de salida (7), y estando conectadas la prolongación de salida (3B) y la pieza de placa de conducción (82) mediante un enchufe de servicio.
8. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que las prolongaciones de salida (3B) de la placa de conducción de salida (3X) son de sección progresiva para ensancharse gradualmente desde las secciones

extremas dobladas (3b) en las salidas externas (9) hacia las secciones de conexión de baterías (3A).

9. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que las prolongaciones de salida (3B) de la placa de conducción de salida (3X) presentan formas que están dobladas con respecto a las secciones de conexión de baterías (3A) en una dirección paralela a la dirección longitudinal de las baterías (1).
- 5 10. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que las prolongaciones de salida (3B) de la placa de conducción de salida (3X) son de sección progresiva para ensancharse gradualmente desde las secciones extremas dobladas (3b) en las salidas externas (9) hacia las secciones de conexión de baterías (3A); y las prolongaciones de salida (3B) presentan unas formas que están dobladas con respecto a las secciones de conexión de baterías (3A) en una dirección paralela al sentido longitudinal de las baterías (1).
- 10 11. El sistema de batería según la reivindicación 10, en el que cada placa de conducción de salida (3X) está dotada de una prolongación de salida (3B) que está doblada en ángulo recto sobre un borde lateral de la sección de conexión de baterías (3A) conectando una pluralidad de baterías (1) en paralelo.
12. El sistema de batería según la reivindicación 8, en el que el extremo de cada prolongación de salida (3B) presenta una sección extrema doblada (3b) que forma un ángulo recto con la prolongación de salida (3B), y que conecta cada sección extrema doblada (3b) a una placa de conducción de terminal de salida (8).
- 15 13. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que los terminales de salida (7) están dispuestos por fuera de la superficie de la caja externa (2).
14. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que la caja externa (2) está dividida en una primera caja externa (2A) y una segunda caja externa (2B), estando la primera caja externa (2A) y la segunda caja externa (2B) sujetadas entre sí con unos tornillos de fijación de caja (38), estando la caja externa (2) provista de resaltes roscados (29) para fijar el soporte de baterías (11) en una posición fija, presentando el soporte de baterías (11) unas piezas de montaje de caja (19) para insertar los resaltes roscados (29) de la caja externa (2) en unas posiciones específicas, estando los resaltes roscados (29) insertados dentro de las piezas de montaje de caja (19) para conectar el soporte de baterías (11) en una posición fija en la caja externa (2), y estando la primera caja externa (2A) y la segunda caja externa (2B) sujetadas con los tornillos de fijación de caja (38) para sostener el soporte de baterías (11) en una posición fija dentro de la caja externa (2).
- 20 25 15. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que el soporte de baterías (11) está provisto de unos salientes de alineación (59) para fijar las placas de conducción (3), presentando las placas de conducción (3) unos orificios de alineación (3c) para la inserción de los salientes de alineación (59), y pudiendo estar dispuestas las placas de conducción (3) en posiciones fijas en el soporte de baterías (11) insertando los salientes de alineación (59) en los orificios de alineación (3c).
- 30 35 16. El sistema de batería según la reivindicación 15, en el que el soporte de baterías (11) está provisto de una pluralidad de columnas de zonas rebajadas (13) constituidas para sostener las placas de conducción (3) en posiciones fijas separadas en ambos extremos abiertos de las secciones de carga de baterías (12), estando las placas de conducción (3) insertadas dentro de las zonas rebajadas (13) y conectadas a los electrodos (1A) en los extremos de las baterías (1), y disponiendo las zonas rebajadas (13) la pluralidad de placas de conducción (3) en posiciones fijas.
- 40 45 17. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que ambos extremos del soporte de baterías (11A) están provistos de placas de fijación (14) para montar las placas de conducción de terminal de salida (8); estando dispuestas las placas de fijación (14) en planos paralelos a las placas de conducción (3) en el centro en el sentido longitudinal de las baterías (1); y estando provistas las placas de fijación (14) con unos de resaltes de fijación (15) para fijar las placas de conducción de terminal de salida (8) con unos tornillos de ajuste (85), y salientes de montaje (16) para fijar las placas de conducción de terminal de salida (8) en unas posiciones específicas.
18. El sistema de batería según la reivindicación 1, que es un sistema de batería instalado a bordo de un vehículo impulsado eléctricamente.
- 50 55 19. El sistema de batería según la reivindicación 1, en el que la caja externa (2) presenta un par de placas superficiales (20) con contornos rectangulares y paredes perimetrales (21) que conectan las placas superficiales rectangulares (20), estando el conjunto de batería (10) alojado en la caja externa (2) de una manera que dispone las baterías (1) perpendiculares a las placas superficiales (20), estando dispuestos los electrodos (1A) en los extremos de todas las baterías (1) opuestos a las superficies interiores de las placas superficiales (20), y estando dispuestas las placas de conducción (3) entre las baterías (1) y las placas superficiales (20).

FIG. 1

ESTADO DE LA TÉCNICA

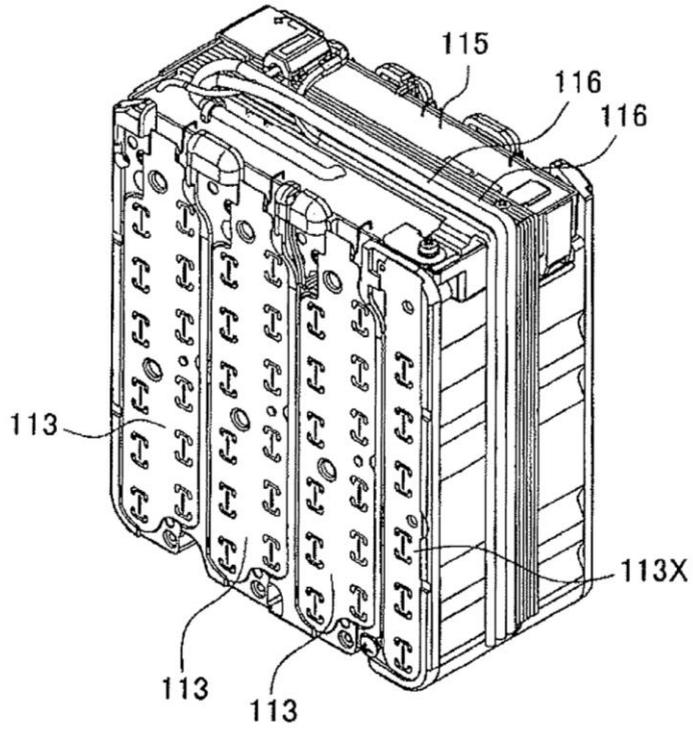




FIG. 3

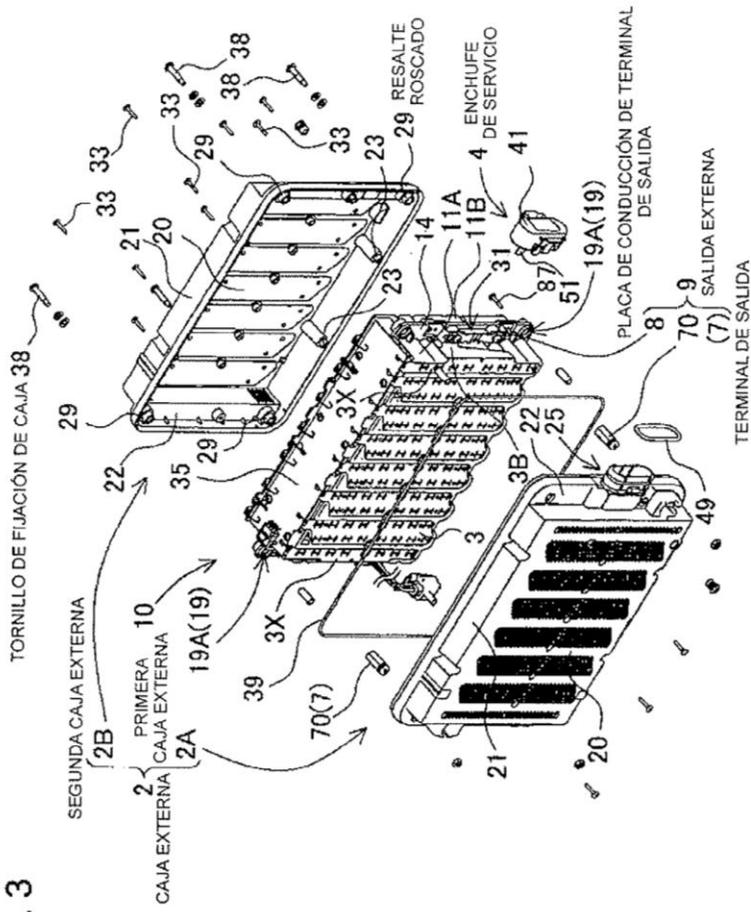


FIG. 4

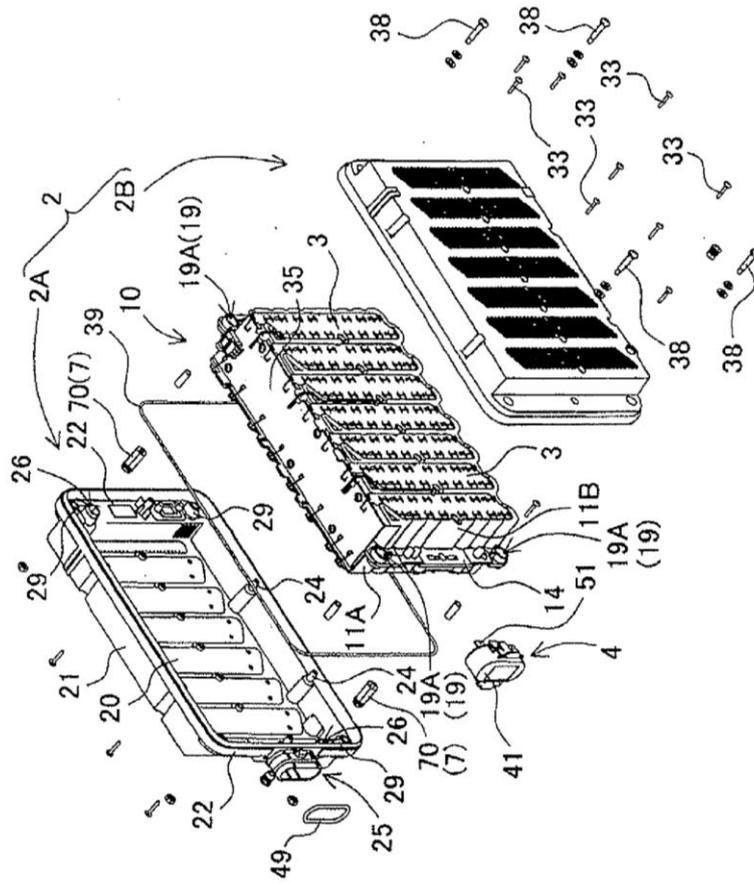


FIG. 5

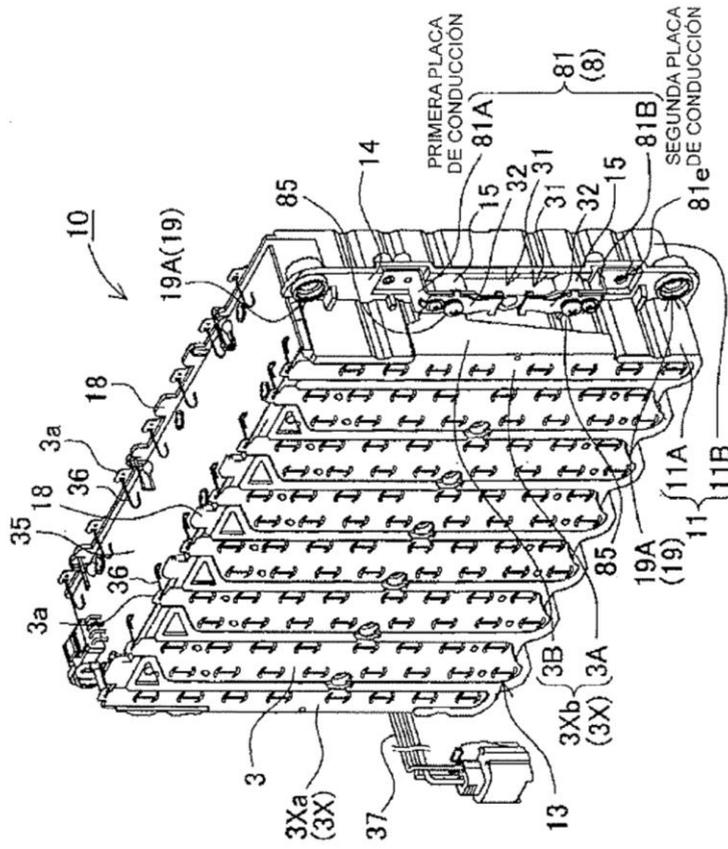
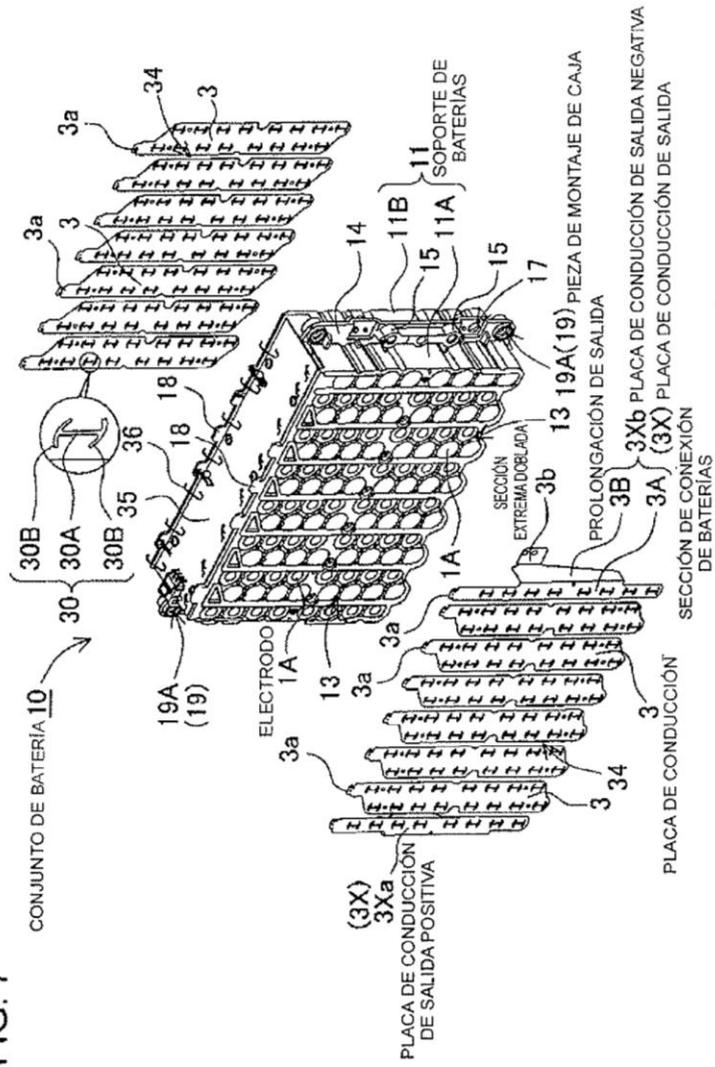




FIG. 7



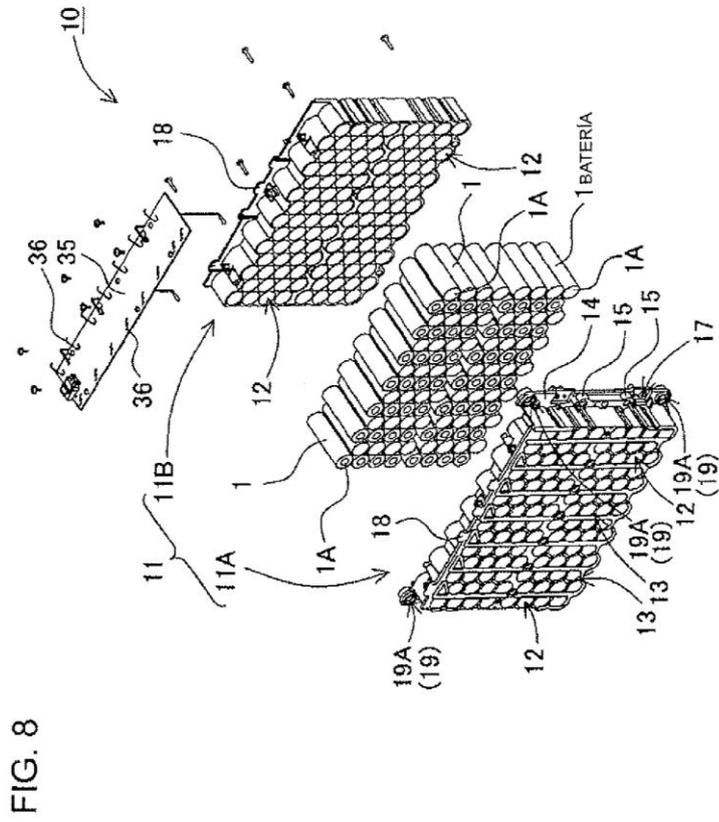


FIG. 8

FIG. 9

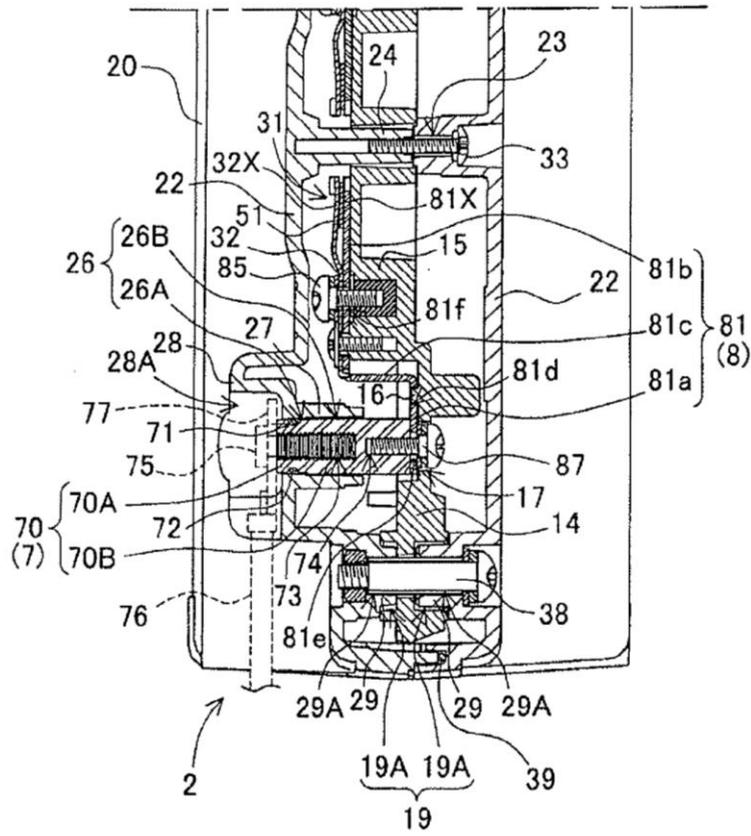


FIG. 10

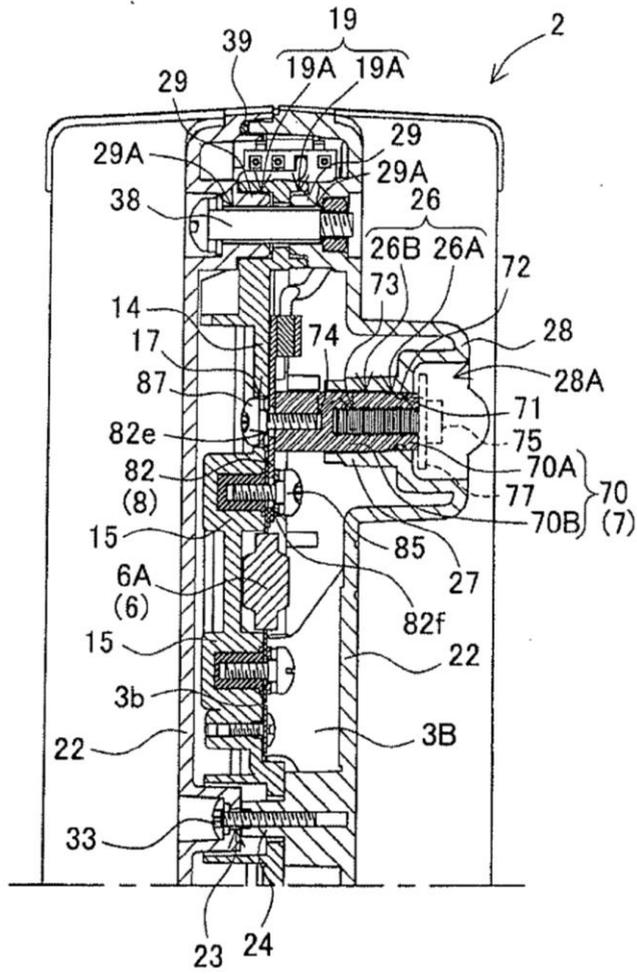


FIG. 11

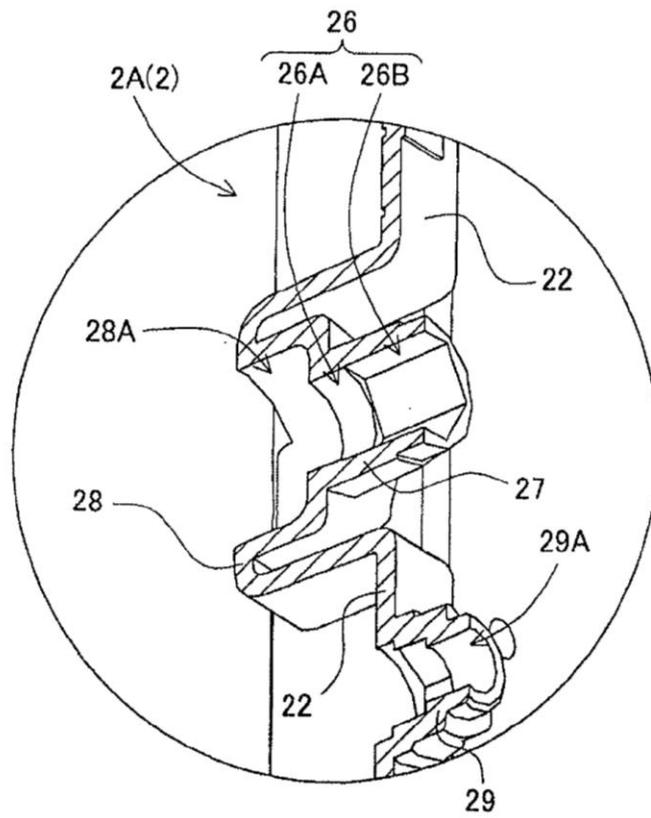
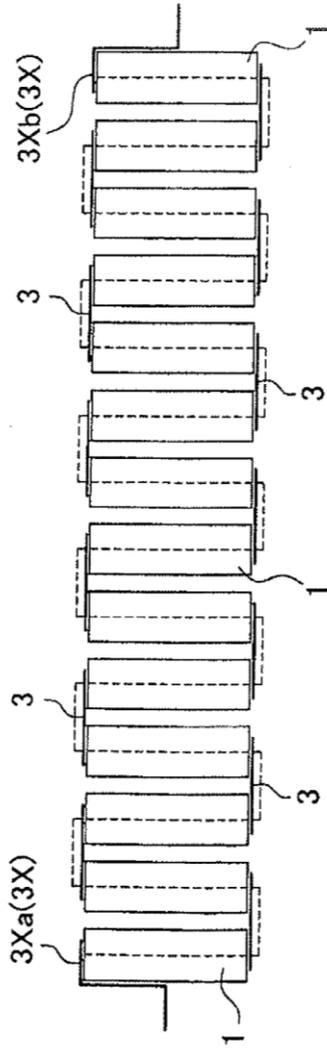


FIG. 12



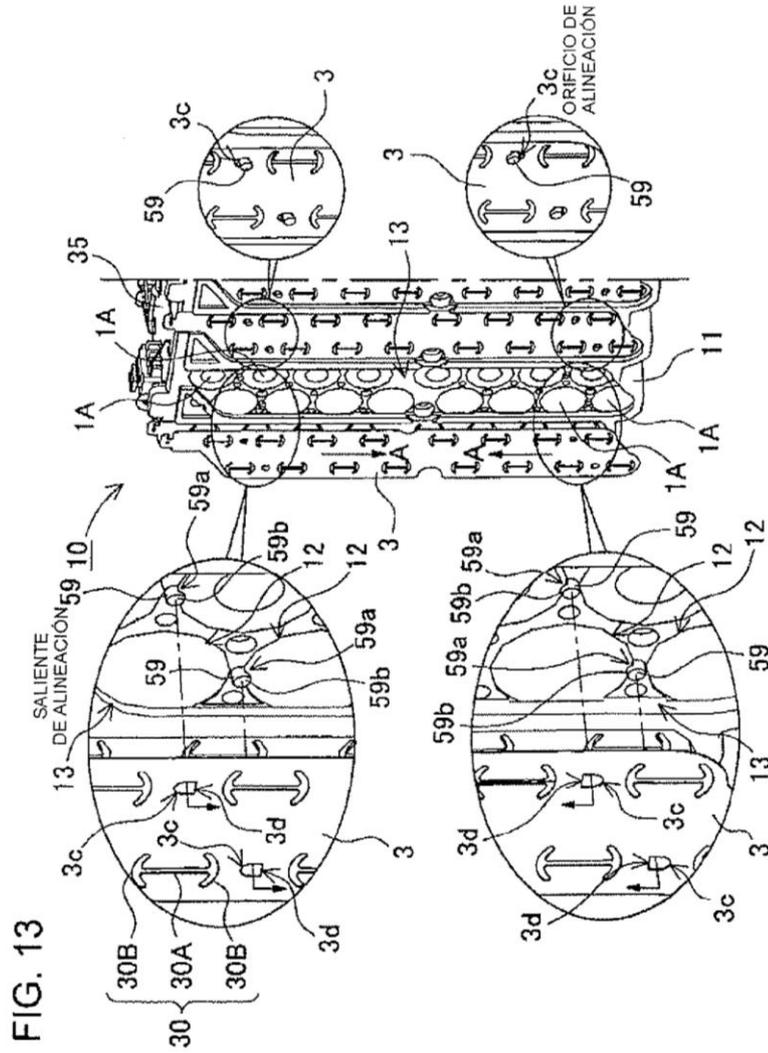


FIG. 14

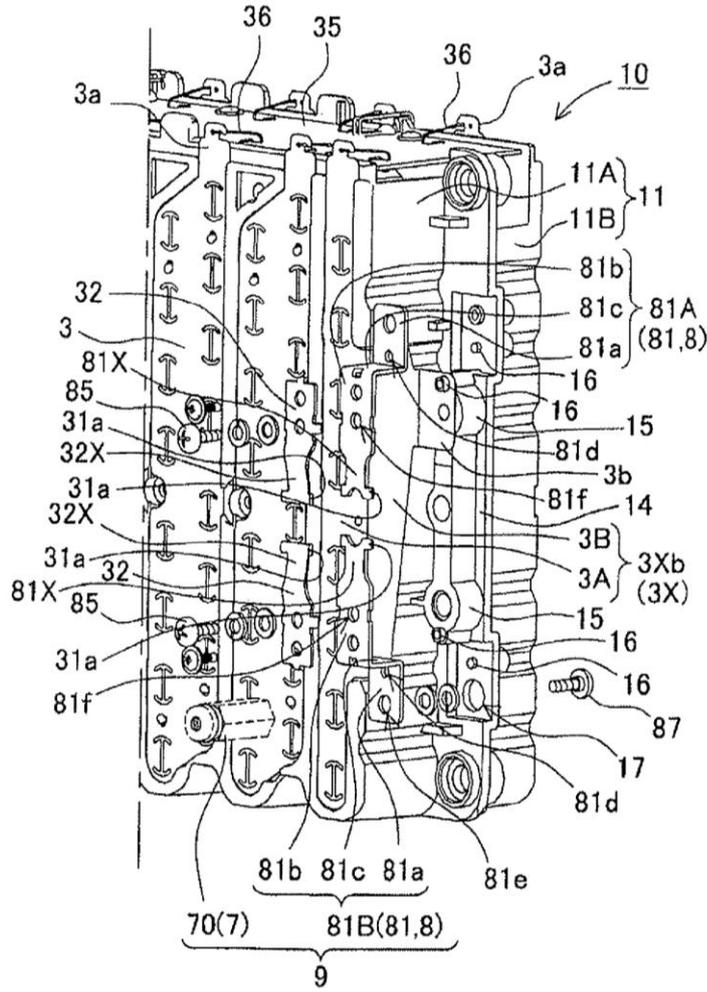


FIG. 15

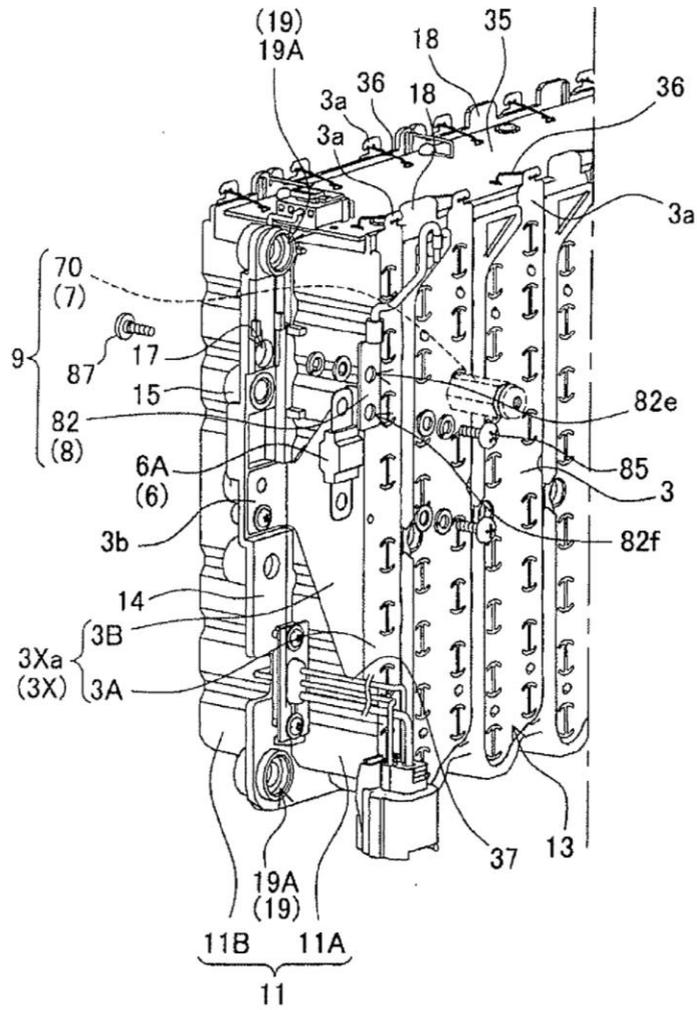


FIG. 16

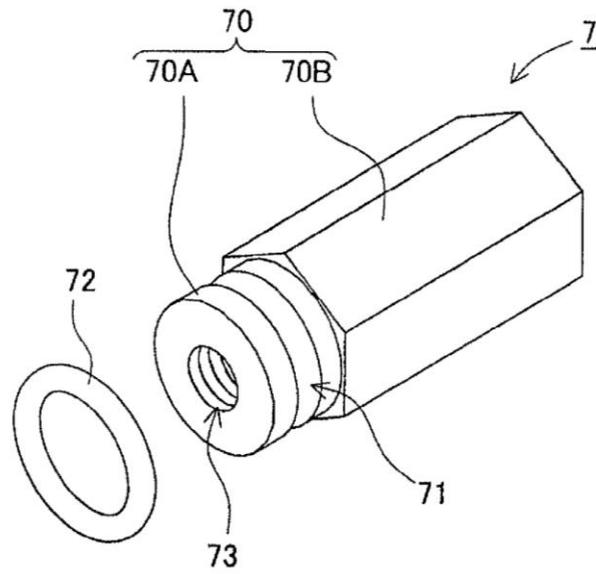


FIG. 17

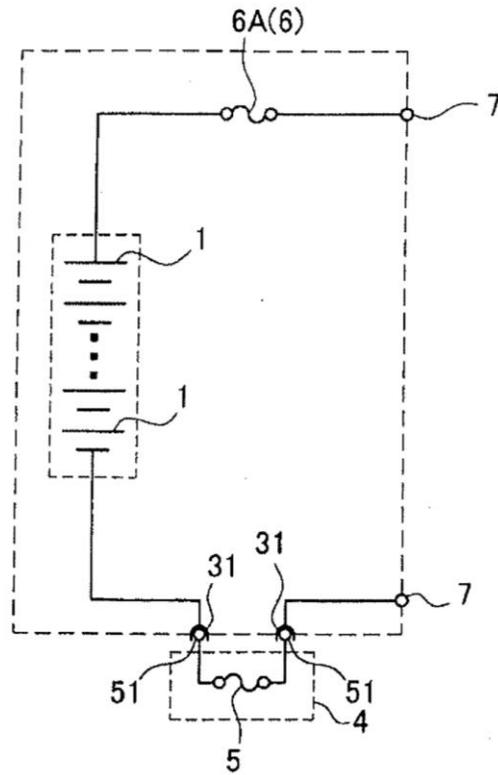


FIG. 18

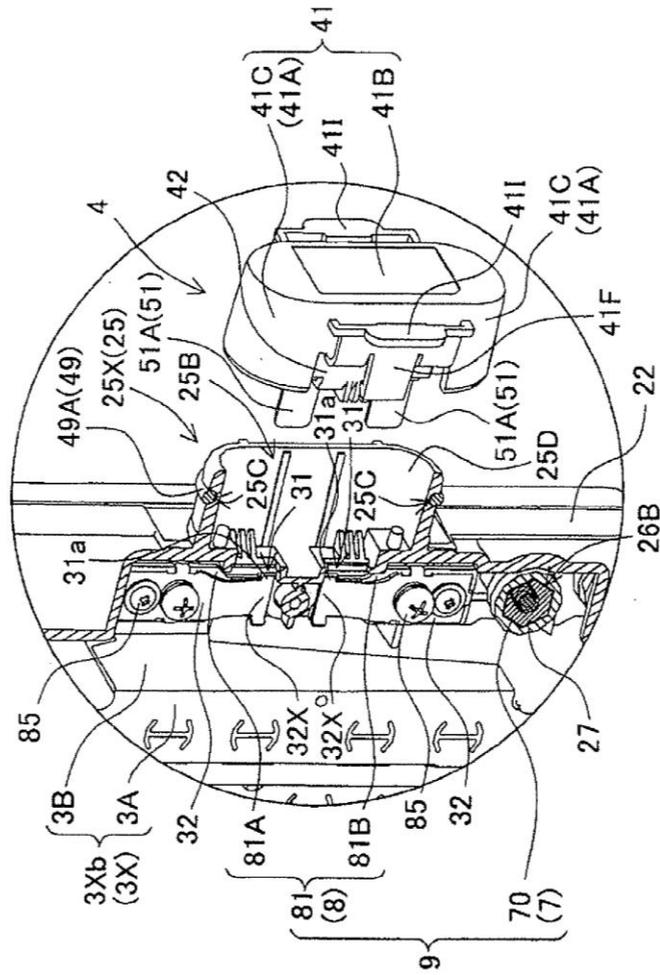


FIG. 19

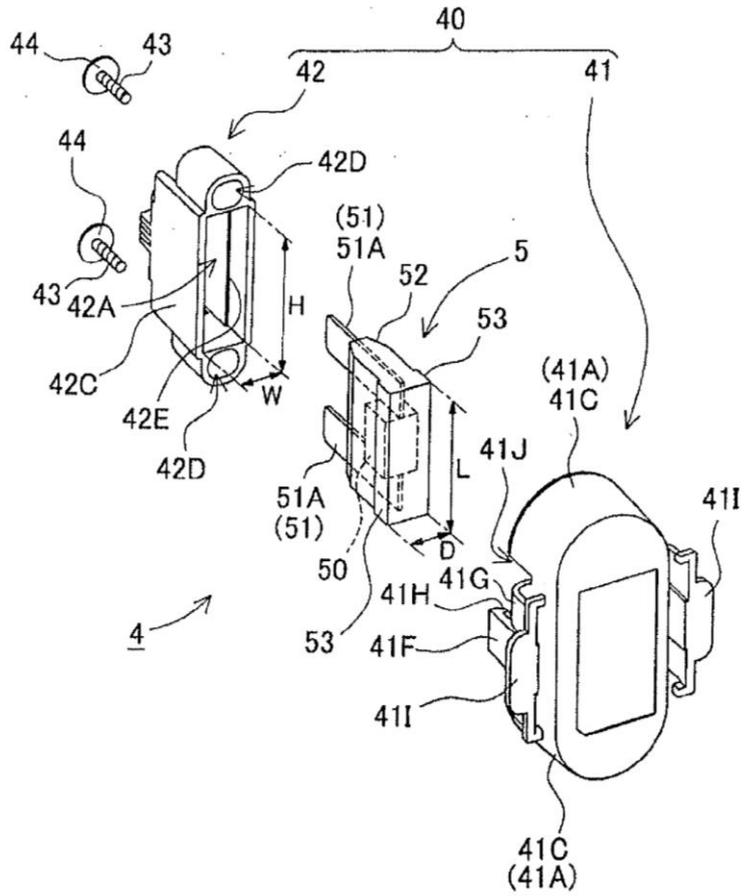
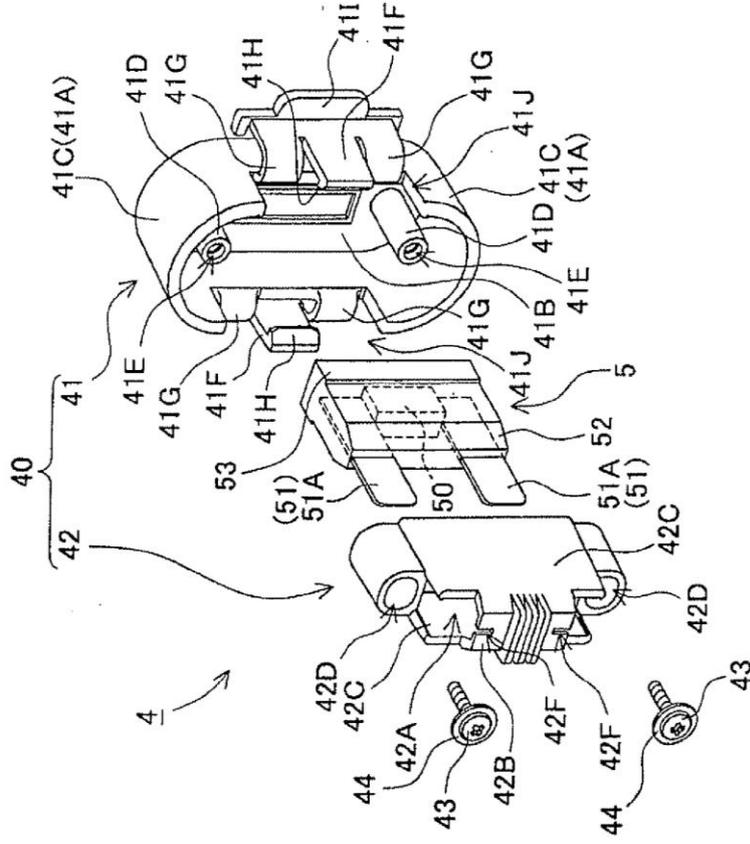


FIG. 20



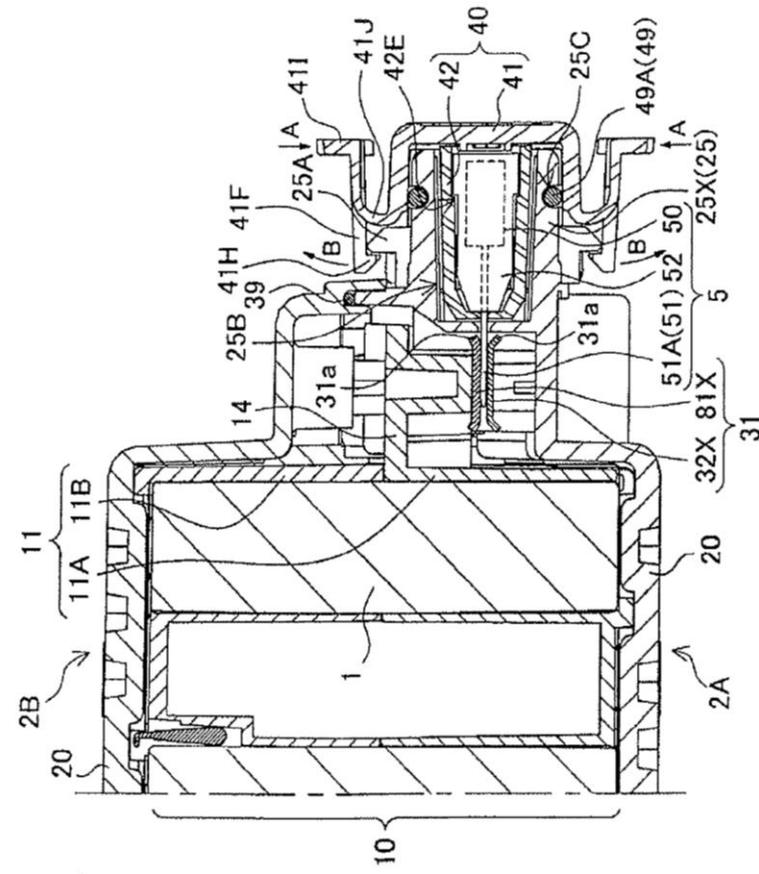
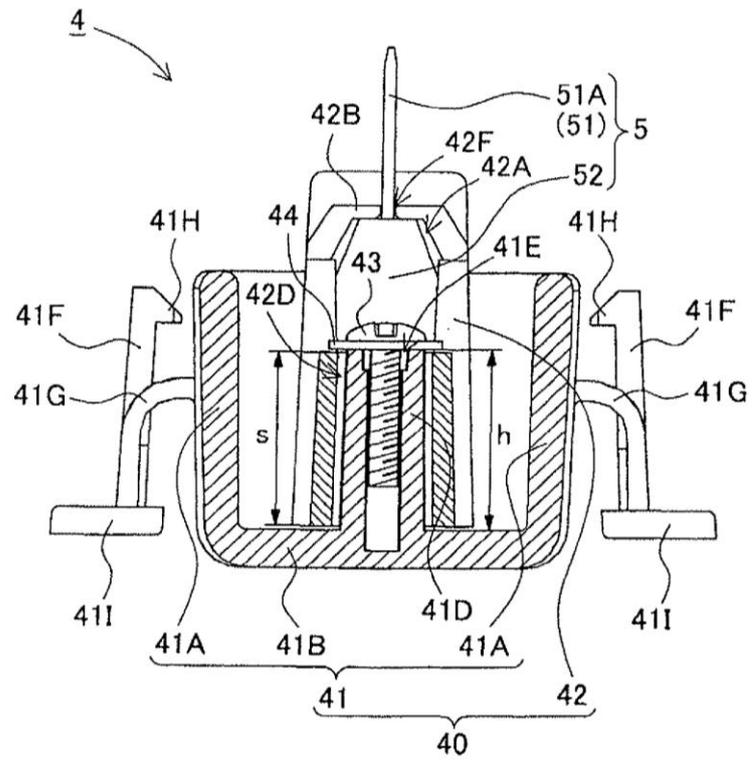


FIG. 21

FIG. 22



**DOCUMENTOS INDICADOS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 En la lista de documentos indicados por el solicitante se ha recogido exclusivamente para información del lector, y no es parte constituyente del documento de patente europeo. Ha sido recopilada con el mayor cuidado; sin embargo, la EPA no asume ninguna responsabilidad por posibles errores u omisiones.

**Documentos de patente indicados en la descripción**

- JP 2009176689 A [0003] [0005]
- JP 2010015524 A [0078]
- EP 209985 A2 [0004]

10