

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 635**

51 Int. Cl.:

H01M 10/42 (2006.01)
H05K 5/03 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)
H01M 50/24 (2011.01)
H01M 50/284 (2011.01)
H01M 50/507 (2011.01)
H01M 50/569 (2011.01)
H01M 50/271 (2011.01)
H01M 50/287 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2020** **PCT/KR2020/002471**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **27.08.2020** **WO20171627**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2020** **E 20759133 (0)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024** **EP 3761396**

54 Título: **Módulo de batería que incluye una cubierta protectora para cubrir placa de circuito impreso flexible**

30 Prioridad:

21.02.2019 KR 20190020706

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.08.2024

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

MIN, DAI KI;
JU, JAE HYEON y
YOON, JISU

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 977 635 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

Módulo de batería que incluye una cubierta protectora para cubrir placa de circuito impreso flexible

5 **Sector de la técnica**

Mención cruzada con solicitud(es) relacionada(s)

10 La presente solicitud reivindica el beneficio de la prioridad en base a la solicitud de patente coreana n.º 10-2019-0020706 presentada ante la Oficina Coreana de Propiedad Intelectual el 21 de febrero de 2019, cuya divulgación se incorpora en el presente documento como referencia en su totalidad.

15 La presente divulgación se refiere a un módulo de batería, y más particularmente, a un módulo de batería que incluye una placa de circuito impreso flexible que detecta el módulo de batería.

Estado de la técnica

20 Dado que las baterías secundarias se aplican fácilmente a diversos grupos de productos y tienen características eléctricas como una alta densidad energética, se aplican universalmente no solo para un dispositivo portátil, sino también para un vehículo eléctrico (EV) o un vehículo eléctrico híbrido (VEH), un sistema de almacenamiento de energía o similares, que se acciona mediante una fuente de accionamiento eléctrica. La batería secundaria está atrayendo la atención como nueva fuente de energía respetuosa con el medio ambiente para mejorar la eficiencia energética, ya que ofrece la ventaja principal de reducir notablemente el uso de combustibles fósiles y, además, no genera subproductos a partir del uso de la energía en absoluto.

25 Un paquete de batería para su uso en vehículos eléctricos tiene una estructura en la que una pluralidad de conjuntos de células, cada uno de los cuales incluye una pluralidad de células unitarias, se conectan en serie para obtener un alto rendimiento. Además, la célula unitaria puede cargarse y descargarse repetidamente mediante reacciones electroquímicas entre los componentes, que incluyen un colector de corriente de electrodo positivo, un colector de corriente de electrodo negativo, un separador, un material activo, un electrolito y similares.

30 Mientras tanto, como la necesidad de una estructura de gran capacidad está aumentando junto con la utilización como fuente de almacenamiento de energía en los últimos años, hay una creciente demanda de un paquete de batería con una estructura de múltiples módulos en la que se integran una pluralidad de módulos de batería, cada uno de los cuales incluye una pluralidad de baterías secundarias conectadas en serie y/o en paralelo.

35 Cuando una pluralidad de células de batería se conectan en serie o en paralelo para configurar un paquete de batería, es habitual configurar primero un módulo de batería compuesto por al menos una célula de batería y, a continuación, configurar un paquete de batería utilizando al menos un módulo de batería y añadiendo otros componentes. El número de células de batería incluidas en el paquete de batería, o el número de células de batería incluidas en el módulo de baterías puede configurarse de diversas maneras en función de la tensión de salida requerida o de la capacidad de carga/descarga demandada.

40 Una placa de circuito impreso flexible está configurada de forma que se conecta a cada una de una pluralidad de células de batería para detectarlas, y puede montarse de forma que se extienda a un lado del conjunto de célula para conectarse a una barra colectora y a un conector. En el proceso de montaje, la placa de circuito impreso flexible puede quedar expuesta al exterior y, por tanto, cuando se aplica un daño a la placa de circuito impreso flexible, puede causar problemas como cortocircuitos o desconexión del patrón de circuitos.

45 El documento KR20180083025A tiene por objeto proporcionar un dispositivo de visualización capaz de implementar un bisel estrecho. El documento KR20180099438A se refiere a un conjunto de armazón en el que están conectados un armazón y una placa de circuito flexible. El documento internacional WO2018124751A1 se refiere a una placa de circuito flexible y a un conjunto de armazón que comprende la misma. Un objeto del documento internacional WO2018174451A1 es proporcionar un módulo de batería capaz de maximizar el rendimiento de enfriamiento, un paquete de batería que incluye dicho módulo de batería, y un automóvil que incluye dicho paquete de batería. Un aspecto del documento US2014356687A1 es proporcionar un paquete de batería que pueda fijar de forma estable un módulo de circuito de protección a una célula de batería mediante un soporte de aislamiento proporcionado entre el módulo de circuito de protección y la célula de batería.

60 **Objeto de la invención****Problema técnico**

65 Un objeto de la presente divulgación proporcionar un módulo de batería capaz de proteger una placa de circuito impreso flexible de ser dañado durante un proceso de montaje o un proceso de funcionamiento mediante la formación de una cubierta que cubre la placa de circuito impreso flexible.

Solución técnica

La invención se define en el conjunto de reivindicaciones pendientes. Un módulo de batería según la invención y definido en la reivindicación 1 incluye: un conjunto de célula que incluye al menos una célula de batería, una carcasa de módulo que aloja el conjunto de célula, un armazón superior situado en una superficie del conjunto de célula en la carcasa de módulo para cubrir al menos parcialmente el conjunto de célula, una placa de circuito impreso flexible configurada para montarse longitudinalmente en el armazón superior para detectar la célula de batería, y una cubierta protectora en la que una parte de cubierta principal paralela a una superficie principal del armazón superior está montada en el armazón superior para cubrir la placa de circuito impreso flexible en la carcasa de módulo.

La placa de circuito impreso flexible incluye una parte doblada que se dobla hacia una superficie lateral del conjunto de célula en el extremo del armazón superior, y la cubierta protectora incluye además una parte de alero que se dobla y extiende para corresponder a la parte doblada de la placa de circuito impreso flexible en el extremo de al menos un lado.

Según las reivindicaciones dependientes, la cubierta protectora puede incluir además una parte de borde doblada para rodear el borde del conjunto de célula, y la parte de alero y la parte de borde pueden extenderse en ángulos diferentes con respecto a la superficie principal de la parte de cubierta principal.

El ángulo al que se dobla la parte de alero con respecto a la superficie principal de la parte de cubierta principal puede ser menor que el ángulo al que se dobla la parte de borde con respecto a la superficie principal de la parte de cubierta principal.

La parte de alero puede formarse cortando una parte de la parte de borde.

El módulo de batería incluye además un conjunto de barra colectora que comprende una barra colectora conectada eléctricamente al cable de electrodo del conjunto de célula, y un armazón de barra colectora que cubre el conjunto de célula en al menos un lado; y una placa de extremo que cubre el conjunto de barra colectora en el exterior, en la que la parte de alero de la cubierta protectora puede colocarse entre la parte doblada de la placa de circuito impreso flexible y la placa de extremo.

La cubierta protectora puede estar hecha de un material inyectado no conductor.

La cubierta protectora puede incluir además una parte de refuerzo que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del conjunto de célula y que tiene una forma rebajada cuando se observa desde el exterior.

Puede formarse una pluralidad de partes de refuerzo, y la placa de circuito impreso flexible puede colocarse entre partes de refuerzo adyacentes.

Una batería según otra realización de la presente divulgación puede incluir el al menos un módulo de batería y una carcasa de paquete que contiene al menos un módulo de batería.

Un dispositivo según otra realización de la presente divulgación puede incluir el al menos un paquete de batería.

Efectos ventajosos

Según las realizaciones, dado que el módulo de batería está configurado de manera que la placa de circuito impreso flexible colocada fuera del armazón superior que cubre el conjunto de célula esté cubierta con la cubierta protectora, es eficaz para evitar daños en la placa de circuito impreso flexible.

Además, la placa de circuito impreso flexible puede protegerse eficazmente proporcionando una parte de alero de la cubierta protectora en una parte doblada en un borde del conjunto de célula.

Descripción de las figuras

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece que muestra un módulo de batería.

La figura 2 es una vista en sección transversal del módulo de batería ensamblado, tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece que muestra un módulo de batería según una realización de la presente divulgación.

La figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente ampliada que muestra la parte "A" en la combinación de los módulos de batería de la figura 3.

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirán en detalle diversas realizaciones de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos, de modo que los expertos en la técnica puedan aplicarlas fácilmente. La presente divulgación puede modificarse de diferentes maneras y no se limita a las realizaciones expuestas en el presente documento.

Además, a lo largo de la memoria descriptiva, cuando se hace referencia a una parte como “que incluye” un determinado componente, significa que puede incluir además otros componentes, sin excluir los otros componentes, a menos que se indique lo contrario.

La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece que muestra un módulo de batería, y la figura 2 es una vista en sección transversal del módulo de batería ensamblado tomada a lo largo de la línea II-II de la figura 1.

Haciendo referencia a la figura 1, un módulo 10 de batería incluye un conjunto 20 de célula, y un armazón 31 superior colocado en una superficie del mismo para cubrir al menos parcialmente el conjunto 20 de célula. El conjunto 20 de célula está configurado apilando una pluralidad de células 21 de batería, en el que cada una de las células 21 de batería puede proporcionarse como una batería secundaria de tipo bolsa. La pluralidad de células 21 de batería puede estar conectada eléctricamente entre sí, y cada una de las células 21 de batería puede incluir un conjunto de electrodo, una carcasa de batería que aloja el conjunto de electrodo, y un cable 23 de electrodo que sobresale de la carcasa de batería y está conectado eléctricamente al conjunto de electrodo.

El armazón 31 superior está colocado para rodear la superficie superior del conjunto 20 de célula, y un armazón 53 de barra colectora está colocado en el lado del conjunto 20 de célula en la dirección en la que los cables 23 de electrodo se extraen. Una barra 51 colectora se fija a la parte exterior del armazón 53 de barra colectora para formar un conjunto 50 de barra colectora, y los cables 23 de electrodo del conjunto 20 de célula pasan a través de una hendidura formada en el armazón 53 de barra colectora y se conectan eléctricamente a la barra 51 colectora. El armazón 31 superior y el armazón 53 de barra colectora pueden estar hechos de un material aislante, por ejemplo, una resina sintética no conductora, y la barra 51 colectora puede estar hecha de un material metálico conductor.

Una placa 40 de circuito impreso flexible (FPCB) está configurada de manera que se extiende y se monta en la dirección longitudinal del armazón 31 superior para detectar la célula 21 de batería. Es decir, como se muestra en la figura 1, la placa 40 de circuito impreso flexible detecta los datos eléctricos y térmicos de cada célula 21 de batería mientras está asentada en la superficie superior del armazón 31 superior. Además, la placa 40 de circuito impreso flexible está conectada al conector de módulo y a la barra 51 colectora mientras está doblada hacia el armazón 53 de barra colectora en el extremo del armazón 31 superior. El conector modular puede acoplarse al conjunto 50 de barra colectora, en particular al armazón 53 de barra colectora.

Mientras tanto, se proporciona una carcasa 35 de módulo para alojar el conjunto 20 de célula y el armazón 31 superior. La carcasa 35 de módulo forma el exterior del módulo 10 de batería, y el conjunto 50 de barra colectora está acoplado a uno o ambos lados del conjunto 20 de célula colocado en la dirección en la que los cables 23 de electrodo se extraen, y una placa 60 de extremo está acoplada al exterior del mismo. Además, la placa 40 de circuito impreso flexible está montada en una superficie del armazón 31 superior dentro de la carcasa 35 de módulo.

Además, el módulo 10 de batería puede incluir varios componentes eléctricos, y puede incluir, por ejemplo, una placa de circuito interno (ICB), un sistema de gestión de batería (BMS) o similares. Los componentes eléctricos como la ICB y la placa BMS pueden estar conectados eléctricamente a la pluralidad de células de batería.

Haciendo referencia a la figura 2, la placa 40 de circuito impreso flexible forma una parte 43 doblada mientras pasa a través de un borde en donde el armazón 31 superior y el armazón 53 de barra colectora se encuentran. La placa 40 de circuito impreso flexible doblada de este modo está conectada eléctricamente al conector de módulo y a la barra 51 colectora.

La placa 40 de circuito impreso flexible montada en el armazón 31 superior y doblada hacia el armazón 53 de barra colectora está orientada hacia la superficie interior de la carcasa 35 de módulo en el lado superior, y está orientada hacia la superficie interior de la placa 60 de extremo hacia adelante o hacia atrás. Por tanto, cuando se ensamblan la placa 60 de extremo y la carcasa 35 de módulo después de que la placa 40 de circuito impreso flexible se asienta en el armazón 31 superior en el proceso de fabricación, la placa 40 de circuito impreso flexible expuesta al exterior puede resultar dañada. En este momento, existe la posibilidad de que el patrón de circuito de la placa 40 de circuito impreso flexible se desconecte, y si hay diafonía entre los patrones de circuito, pueden producirse cortocircuitos y, por tanto, ignición.

Además, la parte 43 doblada de la placa 40 de circuito impreso flexible no está firmemente fijada al armazón 31 superior o al armazón 53 de barra colectora y flota parcialmente en el espacio. Como resultado, cuando se produce

un choque o vibración externa, la parte 43 doblada se frota contra la superficie interior de la carcasa 35 de módulo o la placa 60 de extremo, y, por tanto, la capa protectora de la placa 40 de circuito impreso flexible se despegue, y la capa de patrón de circuito queda expuesta, lo que puede causar problemas tales como cortocircuitos.

- 5 La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece que muestra un módulo de batería según una realización de la presente divulgación, la figura 4 es una vista en perspectiva parcialmente ampliada que muestra una parte "A" en la combinación de los módulos de batería de la figura 3, y la figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4.
- 10 Haciendo referencia a la figura 3, un módulo 100 de batería según la presente realización puede incluir en su mayor parte la configuración del módulo 10 de batería ilustrado en la figura 1 tal cual. Es decir, el módulo 100 de batería incluye un conjunto 20 de célula que incluye una pluralidad de células 21 de batería, y un armazón 131 superior colocado en una superficie del conjunto 20 de célula para cubrirlo al menos parcialmente. Un armazón 53 de barra colectora se coloca en el lado del conjunto 20 de célula en la dirección en la que los cables 23 de electrodo se extraen, y una barra 51 colectora se fija al exterior del armazón 53 de barra colectora para formar un conjunto 50 de barra colectora. Los cables 23 de electrodo del conjunto 20 de célula pueden conectarse eléctricamente a las barras 51 colectoras a través de hendiduras formadas en los armazones 53 de barra colectora.
- 15 Una placa 140 de circuito impreso flexible está configurada de manera que se extiende y se monta en la dirección longitudinal del armazón 131 superior para detectar la célula 21 de batería. Además, la placa 140 de circuito impreso flexible está conectada al conector de módulo y a la barra 51 colectora mientras forma una parte 143 doblada que se dobla hacia el armazón 53 de barra colectora en el extremo del armazón 131 superior.
- 20 Además, se proporciona una carcasa 35 de módulo para alojar el conjunto 20 de célula y el armazón 131 superior. El conjunto 50 de barra colectora se acopla a uno o ambos lados de la carcasa 35 de módulo colocada en la dirección en la que los cables 23 de electrodo del conjunto 20 de célula se extraen, y la placa 60 de extremo se acopla al exterior de la misma. Y la placa 140 de circuito impreso flexible está montada en una superficie del armazón 131 superior dentro de la carcasa 35 de módulo.
- 25 Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, una cubierta 170 protectora puede montarse en el armazón 131 superior para cubrir la placa 140 de circuito impreso flexible. La cubierta 170 protectora puede incluir una parte 171 de cubierta principal paralela a la superficie principal del armazón 131 superior, y una parte 173 de borde doblada para rodear el borde del conjunto 20 de célula. Además, la cubierta 170 protectora puede incluir una parte 175 de alero que está doblada y se extiende para corresponder a la parte 143 doblada de la placa 140 de circuito impreso flexible.
- 30 La cubierta 170 protectora puede cubrir y proteger la placa 140 de circuito impreso flexible montada en el armazón 131 superior cuando el conjunto 20 de célula y el armazón 131 superior se alojan en la carcasa 35 de módulo. De este modo, puede evitarse que la placa 140 de circuito impreso flexible quede expuesta durante el proceso de montaje, previniendo de este modo daños.
- 35 Mientras tanto, la parte 175 de alero y la parte 173 de borde de la cubierta 170 protectora pueden extenderse en ángulos mutuamente diferentes con respecto a la superficie principal de la parte 171 de cubierta principal. Es decir, como se muestra en la figura 4, el ángulo en el que la parte 175 de alero se dobla con respecto a la superficie principal de la parte 171 de cubierta principal puede formarse más pequeño que el ángulo en el que la parte 173 de borde se dobla. La parte 175 de alero puede formarse cortando una parte de la parte 173 de borde de la cubierta 170 protectora. Mientras tanto, haciendo referencia a la figura 5, la parte 175 de alero de la cubierta 170 protectora puede colocarse entre la parte 143 doblada de la placa 140 de circuito impreso flexible y la placa 60 de extremo.
- 40 Es decir, la parte 175 de alero de la cubierta 170 protectora puede colocarse para que corresponda a una parte de la placa 140 de circuito impreso flexible que se extiende para conectarse al conector de módulo o a la barra 51 colectora. Por tanto, la parte 175 de alero de la cubierta 170 protectora se eleva hacia arriba con respecto a la parte 173 de borde, de modo que la parte 143 doblada de la placa 140 de circuito impreso flexible no está doblada de forma pronunciada.
- 45 La cubierta 170 protectora puede estar hecha de un material inyectado no conductor, de modo que cubra la placa 140 de circuito impreso flexible pero no presente interferencias eléctricas, como un cortocircuito, aunque esté en contacto con la misma.
- 50 Mientras tanto, haciendo referencia de nuevo a las figuras 3 y 4 de nuevo, la cubierta 170 protectora puede incluir una parte 176 de refuerzo que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del conjunto 20 de célula y se forma en una forma rebajada hacia el exterior. En este caso, una pluralidad de las partes 176 de refuerzo pueden formarse lado a lado, y la placa 140 de circuito impreso flexible puede colocarse entre las partes 176 de refuerzo adyacentes entre sí.
- 55 La parte 176 de refuerzo puede evitar que la cubierta 170 protectora similar a una placa se deforme o distorsione fácilmente, y puede mejorar la resistencia. Además, como la placa 140 de circuito impreso flexible se coloca entre

partes 176 de refuerzo adyacentes, la placa 140 de circuito impreso flexible no se mueve en el armazón 31 superior y su posición puede ser fija.

5 Según otra realización de la presente divulgación, la cubierta protectora que cubre la placa de circuito impreso flexible no incluye por separado la parte de alero y las partes de borde que tienen diferentes ángulos doblados, sino que puede estar formada para tener la parte de alero doblada en un solo ángulo. En consecuencia, cuando el diseño de la placa de circuito impreso flexible varía según el tipo de módulo de batería, existe la ventaja de que puede aplicarse en común independientemente de la posición de la parte doblada de la placa de circuito impreso flexible.

10 Según todavía otra realización de la presente divulgación, la parte de refuerzo puede diseñarse según el diseño de la placa de circuito impreso flexible y aplicarse a la cubierta protectora. En este caso, es posible cubrir y proteger con mayor precisión la placa de circuito impreso flexible.

15 Mientras tanto, uno o más de los módulos de la batería según una realización de la presente divulgación pueden contenerse en la carcasa de paquete para formar un paquete de batería.

20 El módulo de batería anteriormente mencionado y el paquete de batería que lo incluye pueden aplicarse a diversos dispositivos. Tales dispositivos incluyen, pero no se limitan a, medios de transporte tales como una bicicleta eléctrica, un vehículo eléctrico, y un vehículo híbrido, y la presente divulgación es aplicable a diversos dispositivos capaces de utilizar cualquier módulo de batería y cualquier paquete de batería que incluya el mismo, lo que también se encuentra dentro del alcance de la presente divulgación.

Descripción de los números de referencia

25 10, 100: módulo de batería
20: conjunto de célula
21: célula de batería
30 23: cable de electrodo
31, 131: armazón superior
35 35: carcasa de módulo
40, 140: placa de circuito impreso flexible
43, 143: parte doblada
40 50: conjunto de barra colectora
51: barra colectora
45 53: armazón de barra colectora
60: placa de extremo
170: cubierta protectora
50 171: parte de cubierta principal
173: parte de borde
55 175: parte de alero
176: parte de refuerzo

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (10, 100) de batería que incluye:

un conjunto (20) de célula que incluye al menos una célula (21) de batería,

una carcasa (35) de módulo que aloja el conjunto de célula,

un armazón (31, 131) superior colocado en una superficie del conjunto de célula en la carcasa (35) de módulo para cubrir al menos parcialmente el conjunto (20) de célula,

una placa (40, 140) de circuito impreso flexible configurada para montarse longitudinalmente en el armazón (31, 131) superior para detectar la célula (21) de batería, y

una cubierta (170) protectora en la que una parte (171) de cubierta principal paralela a una superficie principal del armazón (31, 131) superior está montada sobre el armazón (31, 131) superior para cubrir la placa (40, 140) de circuito impreso flexible en la carcasa (35) de módulo, en el que la placa (40, 140) de circuito impreso flexible incluye una parte (43, 143) doblada que está doblada hacia un lado del conjunto (20) de célula en el extremo del armazón (31, 131) superior, y

la cubierta (170) protectora incluye además una parte (175) de alero que está doblada y se extiende para corresponder a la parte (43, 143) doblada de la placa (40, 140) de circuito impreso flexible en el extremo de al menos un lado.

2. El módulo de batería según la reivindicación 1, en el que la cubierta (170) protectora incluye además una parte (173) de borde doblada para rodear el borde del conjunto (20) de célula, y

la parte (175) de alero y la parte (173) de borde se extienden en ángulos diferentes con respecto a la superficie principal de la parte (171) de cubierta principal.

3. El módulo de batería según la reivindicación 2, en el que el ángulo al que se dobla la parte (175) de alero con respecto a la superficie principal de la parte (171) de cubierta principal se forma más pequeño que el ángulo al que se dobla la parte (173) de borde con respecto a la superficie principal de la parte (171) de cubierta principal.

4. El módulo de batería según la reivindicación 2, en el que la parte (175) de alero se forma cortando una parte de la parte (173) de borde.

5. El módulo de batería según la reivindicación 1, que incluye además:

un conjunto (50) de barra colectora que comprende una barra (51) colectora conectada eléctricamente al cable de electrodo del conjunto (20) de célula, y un armazón (53) de barra colectora que cubre el conjunto (20) de célula en al menos un lado; y

una placa (60) de extremo que cubre el conjunto (50) de barra colectora en el exterior,

en el que la parte (175) de alero de la cubierta (170) protectora está situada entre la parte (43, 143) doblada de la placa (40, 140) de circuito impreso flexible y la placa (60) de extremo.

6. El módulo de batería según la reivindicación 1, en el que la cubierta (170) protectora está hecha de un material inyectado no conductor.

7. El módulo de batería según la reivindicación 1, en el que la cubierta (170) protectora incluye además una parte (176) de refuerzo que se extiende a lo largo de la dirección longitudinal del conjunto de célula y tiene una forma rebajada cuando se observa desde el exterior.

8. El módulo de batería según la reivindicación 7, en el que se forma una pluralidad de partes (176) de refuerzo, y la placa (40, 140) de circuito impreso flexible se coloca entre partes de refuerzo adyacentes.

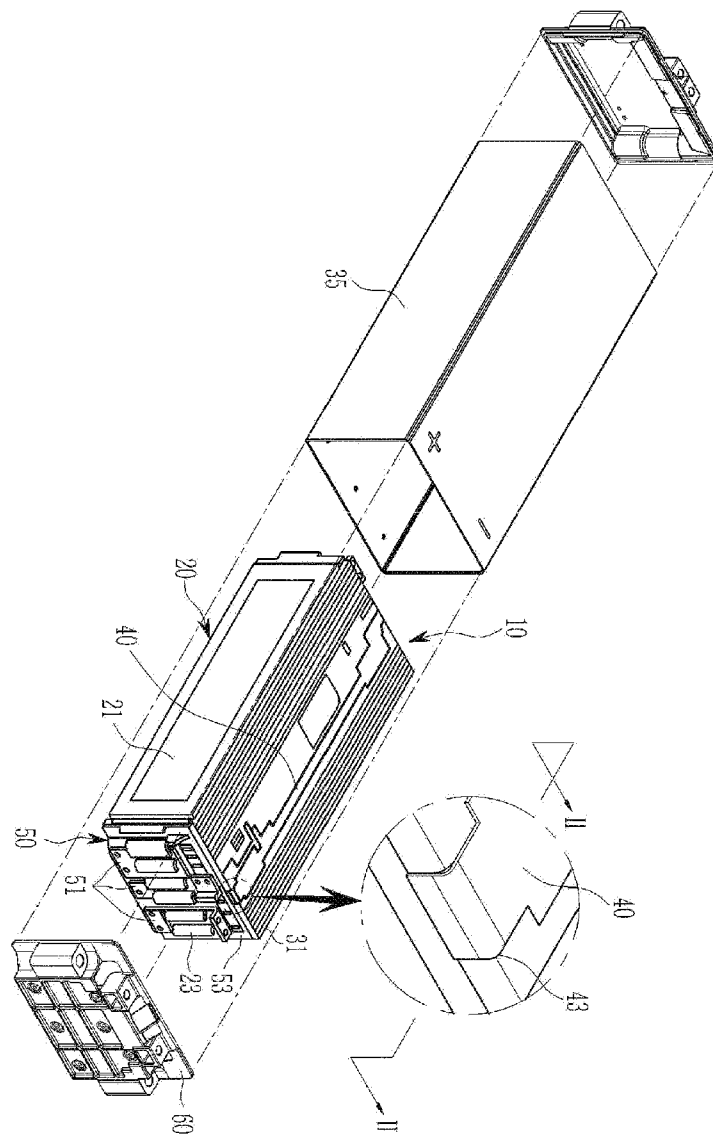
9. Un paquete de batería que incluye:

al menos un módulo de batería según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, y

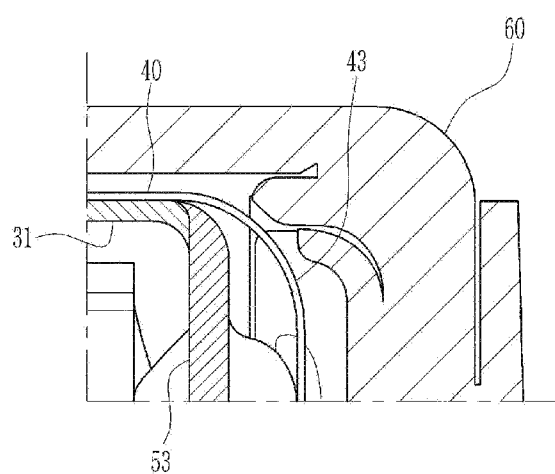
una carcasa de paquete que contiene al menos un módulo de batería.

10. Un dispositivo que incluye al menos un paquete de batería según la reivindicación 9.

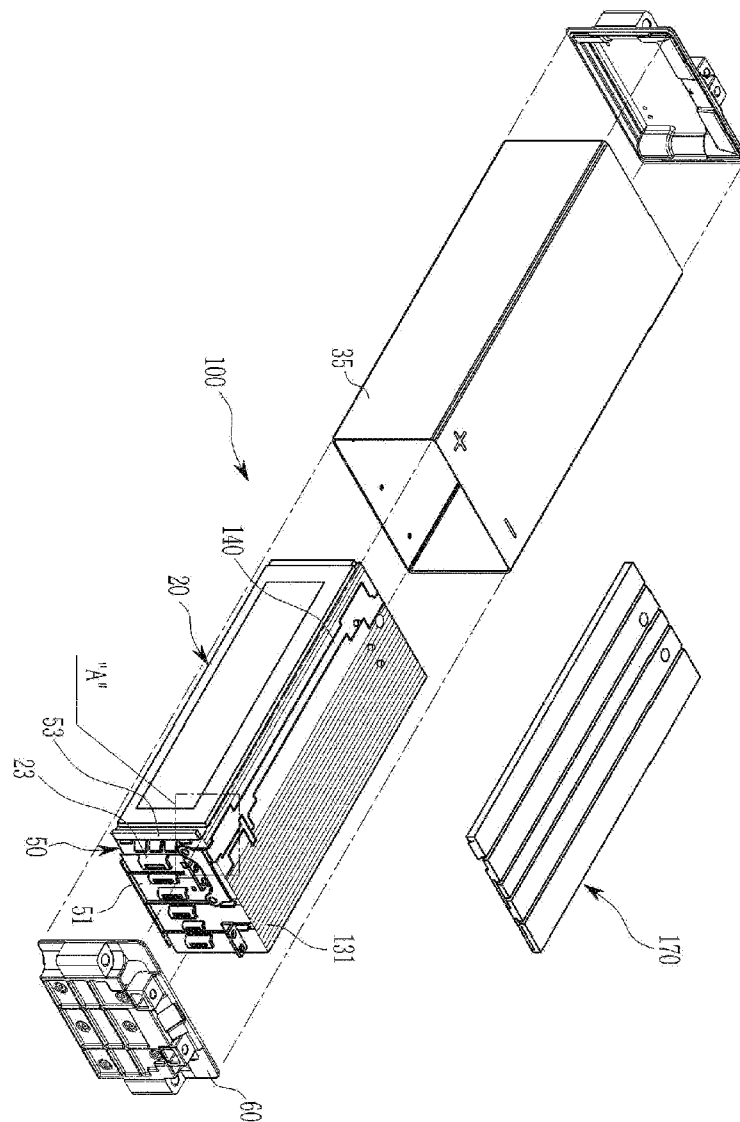
【FIG. 1】



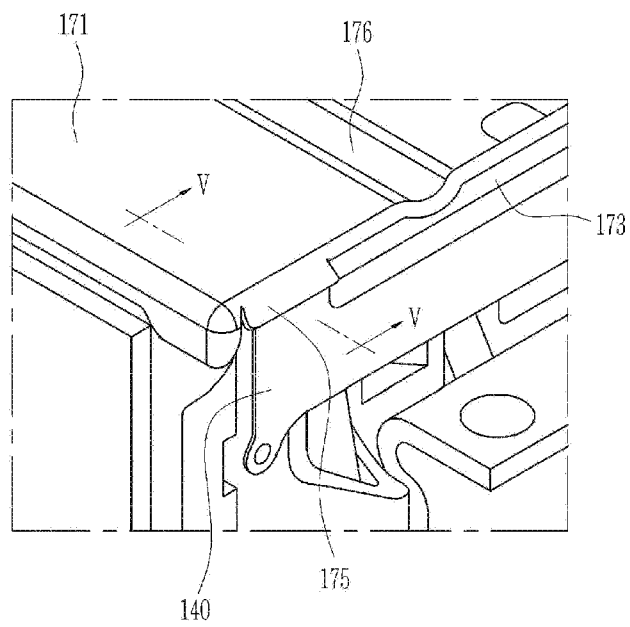
【FIG. 2】



【FIG. 3】



【FIG. 4】



【FIG. 5】

