

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 729 346**

51 Int. Cl.:

**H01M 2/10** (2006.01)

**H01M 2/34** (2006.01)

**B25F 5/02** (2006.01)

**H02H 7/18** (2006.01)

**H02J 7/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2017** **E 17200511 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2019** **EP 3336926**

54 Título: **Un método y un sistema para su uso en la conexión operativa de un paquete de baterías a una máquina**

30 Prioridad:

**16.12.2016 HK 16114381**

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

**31.10.2019**

73 Titular/es:

**DEFOND ELECTECH CO., LTD (50.0%)**  
**Hongmei Second Industrial Area Hongmei Town,**  
**Dongguan**  
**Guangdong 523160, CN y**  
**DEFOND COMPONENTS LIMITED (50.0%)**

72 Inventor/es:

**OR, TAK CHUEN;**  
**NIEH, CHENG CHEN y**  
**WONG, KIN YU**

74 Agente/Representante:

**PONS ARIÑO, Ángel**

**ES 2 729 346 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**

Un método y un sistema para su uso en la conexión operativa de un paquete de baterías a una máquina

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a paquetes de baterías, que puede incluir paquetes de baterías extraíbles, tales como los utilizados en herramientas eléctricas de mano y similares.

**10 Antecedentes de la invención**

Las herramientas eléctricas de mano y similares incluyen típicamente un compartimiento de recepción de batería a través del cual se puede colocar un paquete de baterías. Normalmente, el paquete de baterías se puede conectar de manera extraíble con la herramienta eléctrica, lo cual es conveniente porque cuando el paquete de baterías está defectuoso y requiere reemplazo o necesita ser recargado, se puede extraer y reemplazar fácilmente con otro paquete de baterías. A medida que la capacidad de energía eléctrica de las herramientas eléctricas de mano ha aumentado con los años, la energía de salida de los paquetes de baterías usados en tales herramientas también se ha incrementado significativamente, ya que algunos paquetes de baterías pueden producir más de 100Wh en ciertos casos. Lamentablemente, en vista de este aumento en la capacidad de salida de energía de tales paquetes de baterías, se ha expresado la inquietud de que existe un mayor riesgo de que se produzca un incendio en caso de cortocircuitos inadvertidos de los terminales de la batería, por ejemplo, cuando dichos paquetes de baterías se almacenan o envían.

Si el escenario de cortocircuito anterior ocurriera mientras se enviaba en un avión, el resultado puede ser catastrófico. Por este motivo, ahora se exige a las aerolíneas comerciales que restrinjan el transporte de paquetes de baterías que excedan una calificación de salida de energía umbral. Un enfoque para resolver este problema ha sido desconectar manualmente los circuitos dentro del paquete de baterías que conecta varios módulos de baterías entre sí, de modo que la capacidad de salida de energía potencial general del paquete de baterías se pueda minimizar en caso de un cortocircuito. Sin embargo, ya que esta solución requiere la manipulación manual de los circuitos eléctricos dentro del paquete de baterías antes de enviarse y luego volver a conectar manualmente el circuito eléctrico dentro del paquete de baterías una vez enviado, dicha solución se considera excesivamente complicada y costosa. Los documentos US2015 / 357684, US2007 / 108944 y US2010 / 320969 divulgan sistemas de arte citados relevantes.

**35 Sumario de la invención**

La presente invención busca aliviar al menos uno de los problemas descritos anteriormente.

La presente invención se define por la reivindicación 1, otros aspectos ventajosos de la invención se definen en las reivindicaciones 2-5. Las realizaciones pueden incluir una o cualquier combinación de las diferentes formas amplias aquí descritas.

En una forma amplia, la presente divulgación proporciona un paquete de baterías para un elemento receptor de un paquete de baterías de una máquina, operable para suministrar una cantidad adecuada de energía a la máquina para el funcionamiento de la máquina, el paquete de baterías incluye:

una trayectoria de circuito eléctrico que se puede configurar para conectar eléctricamente el paquete de baterías a la máquina de modo que se pueda suministrar la cantidad adecuada de energía a la máquina, la trayectoria del circuito eléctrico que incluye una trayectoria del circuito eléctrico primario que se puede configurar para conectar eléctricamente los terminales de salida del paquete de baterías a un motor o actuador con funcionamiento eléctrico de la máquina cuando el paquete de baterías está conectado al elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, y una trayectoria de circuito eléctrico secundario que puede configurarse para conectar eléctricamente una pluralidad de celdas de la batería discretas del paquete de baterías en serie o en paralelo; y un interruptor eléctrico que incluye:

un primer elemento de contacto eléctrico dispuesto a lo largo de una primera región de la trayectoria del circuito eléctrico; y

un segundo elemento de contacto eléctrico que se puede mover con relación al primer elemento de contacto eléctrico a lo largo de la primera región de la trayectoria del circuito eléctrico;

en donde, en respuesta a que el paquete de baterías está conectado al elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, el segundo elemento de contacto eléctrico está configurado para el movimiento relativo al primer elemento de contacto eléctrico para formar cooperativamente una primera configuración en la que el interruptor eléctrico cierra la trayectoria del circuito eléctrico a través del cual se puede suministrar la cantidad adecuada de energía desde el paquete de baterías a la máquina; y en donde, en respuesta a que el paquete de baterías se desconecta del elemento receptor del paquete de baterías

5 de la máquina, el segundo elemento de contacto eléctrico está configurado para el movimiento en relación con el primer elemento de contacto eléctrico para formar cooperativamente una segunda configuración en la que el interruptor eléctrico abre la trayectoria del circuito eléctrico de modo que dichos terminales de salida del paquete de baterías están aislados eléctricamente de al menos uno de los la pluralidad de celdas de la batería discretas y una cantidad adecuada de energía no se pueden suministrar desde el paquete de baterías a la máquina a través de la trayectoria del circuito eléctrico.

Preferentemente, la máquina puede incluir una herramienta eléctrica o una herramienta eléctrica de jardinería.

10 De acuerdo con la divulgación, el primer elemento del conector eléctrico puede estar dispuesto a lo largo de una región de la trayectoria del circuito eléctrico primario, la región de la trayectoria del circuito eléctrico primario está ubicada en el paquete de baterías y el segundo elemento del conector eléctrico está dispuesto en la máquina.

15 El primer elemento del conector eléctrico puede estar dispuesto a lo largo de una región de la trayectoria del circuito eléctrico primario, la región de la trayectoria del circuito eléctrico primario está ubicada en el paquete de baterías, y el segundo elemento del conector eléctrico está dispuesto en el paquete de baterías.

20 De acuerdo con la divulgación, el primer elemento del conector eléctrico puede estar dispuesto a lo largo de una región de la trayectoria del circuito eléctrico primario, la región de la trayectoria del circuito eléctrico primario está ubicada en la máquina, y el segundo elemento del conector eléctrico está dispuesto en la máquina.

25 De acuerdo con la divulgación, el primer elemento de contacto eléctrico puede estar dispuesto a lo largo de una región de la trayectoria del circuito eléctrico secundario y el segundo elemento de contacto eléctrico puede estar dispuesto en el paquete de baterías.

De acuerdo con la divulgación, el primer elemento del conector eléctrico puede estar dispuesto a lo largo de una región de la trayectoria del circuito eléctrico secundario y el segundo elemento del conector eléctrico puede estar dispuesto en la máquina.

30 El primer elemento del conector eléctrico puede incluir un contacto eléctrico de tipo hembra y el segundo elemento del conector eléctrico incluye un contacto eléctrico de tipo macho de un interruptor eléctrico dispuesto a lo largo de una región de la trayectoria del circuito eléctrico:

35 en donde, en respuesta a que el paquete de baterías está conectado al elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, la porción macho del segundo elemento del conector eléctrico está configurada para ser recibida dentro de la porción hembra del primer conector eléctrico para formar cooperativamente la primera configuración que cierra eléctricamente la trayectoria del circuito eléctrico a través del cual se puede suministrar la cantidad adecuada de energía desde el paquete de baterías a la máquina; y

40 en donde, en respuesta a que el paquete de baterías se desconecta del elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, la porción macho del segundo elemento del conector eléctrico no se recibe dentro de la porción hembra del primer elemento del conector eléctrico para formar cooperativamente la segunda configuración que abre eléctricamente el trayectoria del circuito eléctrico a través del cual no se puede suministrar la cantidad adecuada de energía desde el paquete de baterías a la máquina.

45 El interruptor eléctrico puede incluir un elemento accionador acoplado operativamente al segundo elemento de contacto eléctrico en donde, en respuesta a que el paquete de baterías está conectado al elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, el elemento accionador está configurado para moverse en una primera dirección a lo largo de un eje de movimiento para activar el movimiento del segundo elemento de contacto eléctrico en la primera configuración con el primer elemento de contacto eléctrico, y en donde, en respuesta a que el paquete de baterías se desconecta del elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, el elemento accionador está configurado para moverse en una segunda dirección a lo largo del eje de movimiento para activar el movimiento del segundo elemento de contacto eléctrico en la segunda configuración con el primer elemento de contacto eléctrico.

50 Típicamente, la presente divulgación puede incluir un par de interruptores eléctricos que comprenden los primeros elementos de contacto eléctrico respectivos y los segundos elementos de contacto eléctrico respectivos correspondientes a los primeros elementos de contacto eléctrico:

60 en donde, en respuesta a que el paquete de baterías está conectado al elemento receptor del paquete de baterías de la máquina, los segundos elementos de contacto eléctrico están configurados para el movimiento en relación con sus primeros elementos de contacto eléctrico correspondientes para formar cooperativamente las primeras configuraciones que cierran eléctricamente los respectivos interruptores eléctricos a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico a través del cual se puede suministrar la cantidad adecuada de energía desde el paquete de baterías a la máquina; y

65 en donde, en respuesta a que el paquete de baterías se desconecta del elemento receptor del paquete de baterías

de la máquina, los segundos elementos de contacto eléctrico están configurados para el movimiento en relación con sus primeros elementos de contacto eléctrico correspondientes para formar cooperativamente segundas configuraciones que abren eléctricamente los respectivos interruptores eléctricos a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico a través del cual no se puede suministrar la cantidad adecuada de energía desde el paquete de baterías a la máquina.

En una forma más amplia, la presente divulgación proporciona un sistema de paquete de baterías que incluye un paquete de baterías y un elemento receptor de paquetes de baterías, el paquete de baterías está configurada para la conexión con el elemento receptor del paquete de baterías de una máquina, de modo que el paquete de baterías puede funcionar para suministrar una cantidad adecuada de energía a la máquina para el funcionamiento de la máquina a través de una trayectoria del circuito eléctrico.

Preferentemente, la máquina puede incluir una herramienta eléctrica o una herramienta eléctrica de jardinería.

Preferentemente, con referencia a todas las formas generales de la presente invención descritas en el presente documento, el paquete de baterías puede incluir un paquete de baterías configurada para la conexión extraíble hacia y desde la máquina.

### Breve descripción de los dibujos

La presente invención se entenderá más completamente a partir de la siguiente descripción detallada de sus realizaciones preferidas, pero no limitativas, descritas en relación con los dibujos adjuntos, en donde:

La **figura 1** muestra una vista en perspectiva desde abajo de un elemento receptor de paquete de batería ubicado en una sección de base de una herramienta eléctrica de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La **figura 2** muestra una vista en perspectiva de un paquete de batería extraíble y una sección de base de una herramienta eléctrica separada una de otra de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La **figura 3** muestra una vista en perspectiva desde arriba, desde arriba, del paquete de batería extraíble de la sección de base de la herramienta eléctrica desprendida una de otra de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La **figura 4** muestra una vista en perspectiva desde arriba del paquete de baterías extraíble cuando está conectado de manera deslizante dentro del elemento receptor del paquete de baterías ubicado en la base de la herramienta eléctrica de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La **figura 5** muestra una vista recortada en perspectiva desde arriba del paquete de baterías extraíble cuando está conectado de manera extraíble al elemento receptor del paquete de baterías ubicado en la sección de la base de la herramienta eléctrica, de acuerdo con la primera realización de la presente invención;

La **figura 6** muestra una vista en perspectiva desde arriba de un paquete de batería extraíble y una sección de base de una herramienta eléctrica separada una de otra de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La **figura 7** muestra una vista en perspectiva desde arriba del paquete de batería extraíble y la sección de la base de la herramienta eléctrica conectada operativamente entre sí de acuerdo con la segunda realización de la presente invención;

La **figura 8** muestra el paquete de batería extraíble de la segunda realización en el que una cubierta protectora opcional está en proceso de engancharse de manera deslizante con el paquete de baterías extraíble;

La **figura 9** muestra el paquete de baterías extraíble de la segunda realización en la que la cubierta protectora opcional se acopla de forma deslizante con el paquete de baterías extraíble;

La **figura 10** muestra un ejemplo de diagrama de bloques de circuitos de la trayectoria del circuito eléctrico que comprende una trayectoria del circuito eléctrico primario que conecta el paquete de baterías a un motor o solenoide de la herramienta eléctrica y una trayectoria del circuito eléctrico secundario que conecta las celdas de la batería del paquete de baterías, de acuerdo con una realización de la presente invención;

La **figura 11** muestra otro ejemplo de diagrama de bloques de circuitos de la trayectoria del circuito eléctrico que comprende un interruptor eléctrico primario ubicado en una región de la trayectoria del circuito eléctrico primario que conecta el paquete de baterías a un motor de la herramienta eléctrica, y un par de interruptores de corte eléctricos secundarios ubicados en regiones de la trayectoria del circuito eléctrico secundario que conecta las celdas de la batería del paquete de baterías, el interruptor eléctrico primario y el par de interruptores de corte

eléctrico secundario están dispuestos en estados normalmente abiertos antes de la conexión deslizable del paquete de baterías extraíble con el elemento receptor del paquete de baterías de la herramienta eléctrica, de acuerdo con una realización de la presente invención;

5 La **figura 12** muestra el ejemplo del diagrama de bloques de circuitos de la figura 11, en donde se muestra que el par de interruptores de corte eléctricos secundarios se cierra primero, ya que el paquete de baterías extraíble está parcialmente conectado de manera deslizable con el elemento receptor del paquete de baterías de la herramienta eléctrica y antes el interruptor primario se cierra cuando el paquete de baterías extraíble se ha conectado completamente de manera deslizable con el elemento receptor del paquete de baterías de la herramienta eléctrica, de acuerdo con una realización de la presente invención;

10 La **figura 13** muestra el ejemplo del diagrama de bloques de circuitos de la figura 11 cuando el paquete de batería extraíble se ha conectado completamente de manera deslizable con el elemento receptor del paquete de batería de la herramienta eléctrica, por lo que posteriormente se cerró el interruptor eléctrico primario después del par de interruptores de corte eléctrico secundario se han cerrado para permitir el suministro de energía desde el paquete de baterías extraíble a un motor de la herramienta eléctrica a través de la trayectoria del circuito eléctrico;

15 La **figura 14** muestra un ejemplo de configuración de tres capas de celdas de la batería individuales y una trayectoria de circuito eléctrico secundario que interconecta las celdas de la batería en serie, que comprende el paquete de baterías extraíble;

20 Las **figuras 15A y 15B** muestran vistas laterales opuestas de una configuración de tres capas de ejemplo de celdas de la batería individuales y una trayectoria de circuito eléctrico secundario que interconecta las celdas de la batería en serie, que comprende el paquete de baterías extraíble;

25 La **figura 16** muestra una realización de ejemplo de un solo interruptor de corte eléctrico secundario ubicado en un terminal positivo de la batería de al menos una celda de batería a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico secundario que conecta las celdas de la batería dentro del paquete de batería extraíble, por lo que el interruptor de corte eléctrico secundario está en un estado normalmente abierto cuando la batería extraíble se separa del elemento receptor del paquete de baterías de la herramienta eléctrica y se configura para el cierre cuando el paquete de baterías extraíble está conectado de forma deslizable con el elemento receptor de la batería de la herramienta eléctrica;

30 Las **figuras 17A y 17B** muestran vistas laterales opuestas de otro ejemplo de configuración de tres capas de celdas de la batería individuales y una trayectoria de circuito eléctrico secundario que interconecta las celdas de la batería en serie, que comprende el paquete de baterías extraíble; y

35 La **figura 18** muestra otra realización de ejemplo de un par de interruptores de corte eléctricos secundarios ubicados en los terminales de batería positivos y negativos de al menos una celda de batería a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico secundario que conecta las celdas de la batería dentro del paquete de baterías extraíble, por lo que el par de interruptores de corte eléctricos secundarios están en un estado normalmente abierto cuando el paquete de baterías extraíble se separa del elemento receptor del paquete de baterías de la herramienta eléctrica y se configura para el cierre cuando el paquete de baterías extraíble está conectado de manera deslizable con el elemento receptor del paquete de baterías de la herramienta eléctrica.

40 **Descripción detallada de las realizaciones preferidas**

45 Las realizaciones preferidas de la presente invención se describirán ahora en este documento con referencia a las figuras 1 a 18. Las realizaciones incluyen un paquete de baterías (100) extraíble, así como un sistema y un método para conectar el paquete de baterías (100) extraíble con una herramienta eléctrica (200). La herramienta eléctrica (200) puede incluir, por ejemplo, una herramienta eléctrica de mano tal como un taladro que tiene un motor eléctrico para girar una broca, aunque se apreciará y entenderá que esto es meramente con fines ilustrativos y, por supuesto, las realizaciones alternativas de la presente invención pueden configurarse adecuadamente para su uso en relación con otros tipos de herramientas eléctricas, tales como amoladoras, lijadoras, sierras, herramientas de conducción rotativa, así como herramientas eléctricas de jardinería y así sucesivamente. Habitualmente, circuitos eléctricos adicionales, como módulos de circuitos de control y sobrecorriente, un interruptor de gatillo, y así sucesivamente, puede ubicarse a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico en la herramienta eléctrica entre los terminales de alimentación de entrada de la herramienta eléctrica y el motor eléctrico o actuador (por ejemplo, solenoide) de la herramienta eléctrica.

50 El paquete de batería (100) extraíble incluye una carcasa dentro de la cual la pluralidad de celdas de la batería individuales (130) están dispuestas de manera segura en una configuración de tres capas con los terminales eléctricos de las celdas de la batería (130) que están conectados por una trayectoria secundaria del circuito eléctrico (150) en una configuración en serie. En estas realizaciones, el paquete de baterías (100) extraíble también incluye una PCB (190) con circuito electrónico para proporcionar una gama de funciones que incluyen, por ejemplo, protección contra sobrecargas y protección contra altas temperaturas.

Con referencia en primer lugar a la figura 1, se muestra una vista en perspectiva desde abajo de un elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100) ubicado en una sección de la base de la herramienta eléctrica (200). El elemento receptor (200A) del paquete de baterías incluye un rebaje (200B) que tiene un contorno de forma que incluye pistas de ubicación (200C) formadas integralmente en las paredes de la ranura (200B) para permitir que se forme un contorno de forma correspondiente del paquete de baterías (100) extraíble deslizable a lo largo de las pistas (200C) al efectuar la conexión del paquete de baterías (100) extraíble con la herramienta eléctrica (200). Se emplearán mecanismos de bloqueo adicionales (no mostrados) para bloquear de manera liberable el paquete de batería (100) en su posición con respecto al elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100) y para evitar que se deslice fuera de las pistas (200C) en el rebaje (200B). Una pluralidad de puntas conductoras sobresalen en paralelo dentro del rebaje (200B) del elemento receptor (200A) del paquete de baterías. Las tres puntas conductoras más internas comprenden los terminales de entrada de alimentación eléctrica (210) configurados para conectarse con los terminales de energía de salida eléctrica correspondientes (120) ubicados en el paquete de batería (100) extraíble cuando el paquete de batería (100) está conectado a la herramienta eléctrica (200) para efectuar la comunicación eléctrica entre ellos. Las puntas conductoras más externas comprenden primeros elementos de conector eléctrico (210) que están configurados para la conexión con los segundos elementos de conector eléctrico correspondientes (110) situados en el paquete de paquete de baterías (100) extraíble. Los primeros elementos del conector eléctrico (210) y sus correspondientes segundos elementos del conector eléctrico (110) se pueden mover uno respecto al otro en al menos las primeras configuraciones cerradas (como se muestra en 5) y las segundas configuraciones abiertas (como se muestran en la figura 3) dependiendo de si el paquete de baterías (100) está conectado o desconectado de la herramienta eléctrica (200) y actúa colectivamente como elementos de contacto de los interruptores de corte primarios (110, 210) para abrir la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) cuando la batería está desconectada de la herramienta eléctrica (200) y cierre de la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) cuando el paquete de baterías (100) está conectado a la herramienta eléctrica (200). Los segundos elementos del conector eléctrico (110) están ubicados a lo largo de las regiones de la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) dispuestas en el paquete de baterías (100) (como se muestra en la figura 10) e incluyen porciones hembra para recibir de manera segura las porciones macho de los primeros elementos del conector eléctrico (210) correspondiente cuando el paquete de baterías (100) está conectado a la herramienta eléctrica (200). Cuando las porciones macho de los primeros elementos del conector eléctrico (210) no se reciben dentro de las porciones hembra de los segundos elementos del conector eléctrico (110) dispuestos en el paquete de baterías (100), las regiones donde los segundos elementos del conector eléctrico (110) están ubicados a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) se abren efectivamente de manera que una cantidad adecuada de energía del paquete de baterías (100) no puede fluir desde los terminales de energía de salida del paquete de baterías (120) a la herramienta eléctrica para alimentar los componentes de la herramienta eléctrica a través de la trayectoria del circuito eléctrico. Solo cuando los primeros elementos del conector eléctrico (210) son recibidos adecuadamente dentro de los segundos elementos correspondientes del conector eléctrico (110), los primeros y segundos elementos conectados del conector eléctrico (110, 210) cooperan para cerrar eléctricamente las regiones de la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) donde se ubican. La vista recortada de la figura 5 muestra las partes macho del par de primeros elementos de conector eléctrico (210) recibidos dentro de las partes hembra de los segundos elementos de conector eléctrico correspondientes (110), y al mismo tiempo, terminales de conexión de alimentación (120, 220) conectados entre el paquete de baterías (100) y la herramienta eléctrica (200). Mientras que en esta realización, se proporcionan dos interruptores de corte primarios (110, 120) (formados por los pares del primer y segundo elementos del conector eléctrico) a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) se entenderá que es una opción de diseño y solo un interruptor de corte primario puede ubicarse en su lugar, a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico primario (250), como se muestra en los diagramas de circuito eléctrico de ejemplo de las figuras 11-13.

Con referencia ahora a la figura 2, se muestra una vista en perspectiva desde arriba de un paquete de baterías (100) extraíble y una sección de la base de la herramienta eléctrica (200) separada una de la otra. La figura 3 muestra además una vista recortada de la parte superior de la base de la herramienta eléctrica (200) con dientes conductores (es decir, el par más externo de los primeros elementos del conector eléctrico y los terminales de alimentación de entrada más internos) que sobresalen dentro del hueco (200B) del elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100). La figura 3 también muestra una vista en perspectiva superior del paquete de baterías (100) con una cubierta superior retirada para revelar los segundos elementos del conector eléctrico (110) y los terminales de alimentación de salida (120) del paquete de baterías (100). La cubierta superior del paquete de baterías (100), como se muestra en la figura 2, minimiza la exposición de las puntas de salida de energía eléctrica (120) y los segundos elementos del conector eléctrico (110), aunque tienen la forma y las dimensiones adecuadas para permitir la conexión eléctrica con los conectores de la herramienta eléctrica (200) a través de una serie de ranuras (120A, 110A) dispuestas en la cubierta superior respectivamente.

El paquete de baterías (100) también incluye un par de interruptores de corte eléctricos secundarios (140) que se ubican a lo largo de las regiones de la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150) en el paquete de baterías (100) que conecta las celdas de la batería (130) en serie. Las figuras 3 y 5 muestran vistas recortadas del paquete de baterías (100) en las que uno de los interruptores de corte eléctrico secundario (140) se puede ver físicamente dispuesto en un lado del paquete de baterías (100) adyacente a los terminales de batería conectados en serie. Los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) incluyen accionadores respectivos (140A) que están desviados a una configuración normalmente abierta, como se muestra en la figura 3 cuando el paquete de baterías (100) está

desconectado de la herramienta eléctrica (200). Los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) están configurados para estar dispuestos en configuraciones cerradas como se muestra en la figura 5 cuando el paquete de baterías (100) está conectado a la herramienta eléctrica (200). Los accionadores de interruptor (140A) de los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) están cargados por muelles de retorno (no mostrados), de manera que los accionadores (140A) son empujados hacia afuera de las carcasas del interruptor (140) cuando el paquete de baterías (100) está desconectado de la herramienta eléctrica (200) y está configurado para ser empujado relativamente hacia adentro de las carcasas del interruptor (140) cuando una superficie de la base de la herramienta eléctrica (200) se apoya contra los actuadores (140A) de los interruptores (140) durante la conexión mediante la cual los actuadores (140A) activan el movimiento de los elementos móviles de contacto eléctrico en los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) para que entren en contacto con los elementos de contacto eléctricos fijos correspondientes, lo que da como resultado el cierre de los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) ubicados a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150). Se apreciará que, en realizaciones alternativas de la presente invención, es posible que se pueda emplear adecuadamente cualquier número de otros mecanismos de accionamiento, incluidos los mecanismos de actuación de base magnética y similares.

Las figuras 6 y 7 muestran otra realización de la presente invención en la que los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) situados en la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150) en el paquete de baterías (100) comprenden un mecanismo de accionamiento diferente. En esta realización alternativa, un elemento de bastidor (170) está dispuesto alrededor de una región periférica del paquete de baterías (100) que está configurada para un movimiento deslizante en al menos una primera dirección (X) a lo largo de un eje de movimiento cuando el paquete de baterías (100) está conectado de forma deslizante a la herramienta eléctrica como se muestra en la figura 7. El elemento de bastidor (170) se desliza en la primera dirección (X) a lo largo del eje de movimiento debido a que los elementos de accionamiento (160) presionan hacia abajo contra él en una dirección ortogonal a la primera dirección (X) de movimiento del elemento de bastidor (170). Los elementos de accionamiento (160) son empujados hacia abajo contra el elemento de bastidor (170) por la virtud de una superficie de la herramienta eléctrica (200) que se apoya en su contra durante la conexión con el paquete de batería (100). Los elementos de accionamiento (160) y las regiones del elemento de bastidor (170) con los que se apoyan los elementos de accionamiento (160) se configuran y contornean adecuadamente para facilitar dicha interacción y el movimiento resultante. A medida que los elementos de bastidor (170) se mueven en la primera dirección (X) a lo largo del eje de movimiento (como se muestra en la figura 7), los brazos del bastidor (170A) de los elementos del bastidor (170) presionan contra los elementos accionadores (140A) de los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) para cerrar los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) ubicados a lo largo de la trayectoria de circuito eléctrico secundario (150) que conecta eléctricamente los terminales de las celdas de la batería (130) en serie. Por el contrario, cuando el paquete de baterías (100) se desconecta de la base de la herramienta eléctrica (200), un muelle de retorno (170B) acoplado operativamente al elemento de bastidor (170) empuja al elemento de bastidor (170) en una segunda dirección a lo largo del eje de movimiento (Y) (como se muestra en la figura 6) de vuelta a su posición original, por lo que los actuadores (140A) de los interruptores de corte eléctrico secundario (140) se pueden extender hacia afuera de las carcasas de interruptor (140) nuevamente para abrir los interruptores eléctricos (140) y, por lo tanto, cortar la conectividad eléctrica completa entre al menos una sección de las celdas de la batería (130) en el paquete de baterías (100). Ventajosamente, ya que tanto el elemento de bastidor (170) incluye un muelle de retorno independiente (170B) como los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) ubicados en la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150), cada uno incluye sus propios muelles de retorno (no se muestran), el funcionamiento combinado de los varios muelles de retorno ayuda a asegurar que los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) se instalen en configuraciones abiertas cuando el paquete de baterías (100) se desconecta de la herramienta eléctrica (200) para minimizar o al menos al menos aliviar la capacidad de salida relativamente alta de la batería y el daño potencial que surja en el caso de un cortocircuito involuntario de los terminales del paquete de baterías (100), por ejemplo, durante el almacenamiento o el envío. La disposición del muelle de retorno múltiple proporciona además la ventaja de la redundancia de modo que, si un muelle de retorno fallase, el muelle de retorno restante ayudaría a aliviar el riesgo de cierre de los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) ubicados en el paquete de baterías (100) durante el almacenamiento y el envío.

Cuando el paquete de baterías (100) extraíble está conectado con un elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100) ubicado en una sección de la base de la herramienta eléctrica (200), la alimentación del paquete de baterías (100) puede suministrarse desde el paquete de baterías (100) a la herramienta eléctrica (200) a través de una trayectoria de circuito eléctrico que comprende una trayectoria de circuito eléctrico primario (250) entre los terminales de alimentación del paquete de baterías (100) y las terminales de entrada del motor de la herramienta eléctrica, en combinación con una trayectoria del circuito eléctrico secundario (150) que conecta eléctricamente las celdas de la batería individuales (130) dentro del paquete de baterías (100).

El posicionamiento de los interruptores de corte eléctrico primario (110, 210) y los interruptores de corte eléctrico secundario (140) en el sistema es tal que los interruptores de corte eléctrico secundario (140) ubicados en la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150) será el primero en cerrarse, ya que el paquete de baterías (100) está conectado de manera deslizante con el elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100) de la herramienta eléctrica (200), seguido posteriormente por el cierre de los interruptores de corte eléctricos primarios (110, 210) ubicados en la trayectoria del circuito eléctrico primario (250). Una vez que los interruptores de corte eléctrico primario y secundario (110, 210) (140) están cerrados, se puede suministrar entonces energía a la herramienta eléctrica (200) desde el paquete de baterías (100) conectado a la misma, por ejemplo, apretando un gatillo de la herramienta eléctrica (200).

Las figuras 11-13 muestran diagramas de circuitos eléctricos que representan la secuencia de cierre de los interruptores de corte eléctrico primario y secundario a medida que el paquete de baterías (100) se conecta gradualmente a la herramienta eléctrica (200). En la figura 11, el paquete de baterías (100) aún no está conectado con la herramienta eléctrica (200) y todos los interruptores de corte eléctrico primario (110, 210) y los interruptores de corte eléctrico secundarios (140), por lo tanto, aún se encuentran en su estado normalmente abierto. La figura 12 muestra los interruptores de corte eléctricos secundarios (140) ahora en estado cerrado cuando el paquete de baterías (100) se ha deslizado parcialmente en conexión con la herramienta eléctrica (200) pero con el interruptor de corte eléctrico primario (110, 210) aún en su estado normalmente abierto, ya que los primeros elementos del conector eléctrico (210) dispuestos en la herramienta eléctrica (200) aún no están completamente conectados con los segundos elementos del conector eléctrico (110) ubicados en el paquete de baterías (100). De ahí en adelante, la figura 13 muestra el interruptor de corte eléctrico primario (110, 210) y los interruptores de corte eléctrico secundario (140) ahora cerrados en respuesta a que el paquete de baterías (100) está completamente conectado con la herramienta eléctrica (200) para permitir que la energía suministrarse a la herramienta eléctrica (200) a través de la trayectoria del circuito eléctrico. Aunque no se muestra en los dibujos, el orden de apertura de los interruptores, por supuesto, se entenderá fácilmente que tiene lugar en sentido inverso al mostrado en la secuencia de las figuras 11-13.

Se apreciará que en realizaciones alternativas de la invención puede no ser necesario incluir múltiples interruptores de corte eléctrico primario o secundario (140) ubicados en la trayectoria del circuito eléctrico primario (250) y la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150) respectivamente. Por ejemplo, a modo de ejemplo, la figura 16 muestra una configuración de circuito eléctrico en la que solo un interruptor de corte eléctrico secundario (140) está ubicado en un terminal positivo de una(s) celda(s) de batería (130) dentro del paquete de baterías (100) para desconectar uno o más o las celdas de la batería y, por lo tanto, reducir la capacidad de energía de salida global potencial del paquete de baterías (100) en el caso de un cortocircuito involuntario de los terminales de la batería durante el almacenamiento o el envío. La figura 18 muestra una configuración de circuito eléctrico preferible donde cada uno de un par de interruptores de corte eléctricos secundarios (140) están ubicados en regiones de la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150), terminales adyacentes positivos y negativos de al menos una celda de batería (130) dentro del paquete de baterías (100). Esta configuración es preferible y ventajosa para la redundancia en caso de falla de uno de los interruptores de corte eléctrico secundario (140) y reduce el riesgo general de incendio en caso de fallo de un solo interruptor de corte eléctrico secundario en el paquete de baterías (100).

Cuando el paquete de baterías (100) extraíble se desconecta de la herramienta eléctrica (200), los elementos conductores (160) están expuestos y si se deprimen inadvertidamente, puede causar que los interruptores de corte eléctrico secundario (140) se cierren en regiones de la trayectoria del circuito eléctrico secundario (150) que conecta las celdas de la batería (130) en serie. Para paliar este problema potencial del movimiento involuntario de los elementos conductores (160), se proporciona un elemento protector (300) que incluye un contorno de forma configurado para el acoplamiento deslizable con al menos una parte del paquete de baterías (100) de manera que cuando el paquete de baterías (100) se separa de la herramienta eléctrica (200), el elemento protector rígido se coloca en parte superior del bastidor (170). En particular, el elemento protector (300) incluye un rebaje (300A) de tamaño adecuado, con forma y posicionado para permitir que los elementos conductores (160) se extiendan dentro de ellos cuando el elemento protector (300) está enganchado con el paquete de baterías (100) desconectado. De esta manera, es difícil que los elementos de accionamiento (160) se presionen involuntariamente para provocar el cierre involuntario de los interruptores de corte eléctricos secundarios (140). La figura 8 muestra el elemento protector (300) antes de ser acoplado de manera deslizable con el paquete de batería (100) desconectado, mientras que la figura 9 muestra el elemento protector (300) conectado con el paquete de batería (100) para cubrir los elementos de accionamiento (160) y con la figura 9 mostrada en una vista recortada, el elemento de accionamiento (160) en un lado del paquete de baterías (100) se extiende visiblemente hacia arriba en el rebaje del elemento protector (300).

Sería evidente que las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar varias ventajas, incluido el hecho de que puede ayudar a proporcionar un sistema que minimice o al menos alivie la energía de salida relativamente alta del paquete de baterías (100) en el caso de un cortocircuito inadvertido de los terminales de la batería durante el almacenamiento o envío. Por lo tanto, los paquetes de baterías (100) tales como los operables de acuerdo con las realizaciones de la presente invención pueden ser más seguros que ciertos paquetes de baterías existentes. Asimismo, en determinadas realizaciones, en virtud de los interruptores de corte eléctricos secundarios, configurados para el cierre automático al conectar el paquete de baterías (100) con la herramienta eléctrica (200), esto evita el inconveniente del tiempo y la mano de obra necesarios para soldar o volver a conectar el cableado dentro del paquete de baterías (100) (que se ha desconectado manualmente en la fábrica antes del almacenamiento o envío de las baterías) para hacer que el paquete de baterías (100) funcione antes de la inserción del paquete de baterías (100) con la herramienta eléctrica (200). Por lo tanto, se introducen eficiencias adicionales tanto en el proceso de fabricación del paquete de baterías (100) como en el final del usuario una vez que los paquetes de baterías (100) se han enviado al usuario final.

Asimismo, como realizaciones de la presente invención permiten que se coloquen interruptores de corte eléctricos secundarios en regiones de la trayectoria del circuito eléctrico secundario que conecta los terminales de las celdas de la batería (130) dentro del paquete de baterías (100), es posible configurar el máximo potencial de energía de salida del paquete de baterías (100) en caso de cortocircuito involuntario de los terminales de la batería durante el envío. Por lo tanto, esto puede ayudar a cumplir con los requisitos de envío internacional para dispositivos de batería a una

energía de salida máxima. El número y la ubicación de los interruptores de corte eléctricos secundarios a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico secundario que interconectan los terminales de la batería de las celdas de la batería es una opción de diseño que tiene en cuenta el umbral total de salida de energía del paquete de baterías que se debe cumplir.

5 Asimismo, en determinadas realizaciones, como los elementos de contacto de conmutación que comprenden un interruptor de corte eléctrico primario pueden ubicarse en parte en la herramienta eléctrica y en parte en el paquete de baterías (100), el interruptor de corte primario no puede cerrarse a menos que el paquete de baterías (100) esté realmente conectado a la herramienta eléctrica (200).

10 Asimismo, el uso de un mecanismo de muelle de retorno múltiple en realizaciones de la presente invención para redundancia ayuda a aliviar el riesgo de cierre involuntario de los interruptores de corte ubicados en el paquete de baterías (100) cuando se desconecta de la herramienta eléctrica. Asimismo, las realizaciones de la presente invención permiten un nuevo mecanismo mediante el cual el paquete de baterías (100) extraíble puede hacerse operable para suministrar una cantidad adecuada de energía a un motor de la herramienta eléctrica (200) automáticamente y en un solo movimiento simplemente deslizando el paquete de baterías (100) en conexión con el elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100) de la herramienta eléctrica (200) como se describe anteriormente.

15 Se entenderá que, aunque las realizaciones de la presente invención descritas en este documento se refieren a un paquete de batería (100) extraíble que puede estar conectado de manera extraíble hacia y desde la herramienta de energía eléctrica varias veces, es posible que, en realizaciones alternativas, el paquete de baterías (100) esté destinado a una conexión por única vez a la herramienta eléctrica (200).

20 La referencia a cualquier técnica anterior en esta especificación no es, y no debe tomarse como, un reconocimiento o cualquier forma de sugerencia de que el estado de la técnica forma parte del conocimiento general común.

25

**REIVINDICACIONES**

1. Un paquete de baterías (100) para su uso con un elemento receptor (200A) del paquete de baterías (100) de una máquina (200) de modo que el paquete de baterías (100) sea operable para suministrar una cantidad adecuada de energía a la máquina (200) para el funcionamiento de la máquina, que incluye:

una trayectoria del circuito eléctrico (150, 250) que se puede configurar para conectar eléctricamente el paquete de baterías (100) a la máquina (200) de modo que se pueda suministrar la cantidad adecuada de energía a la máquina (200), incluyendo la trayectoria del circuito eléctrico (150, 250) una trayectoria del circuito eléctrico primario (250) que se puede configurar para conectar eléctricamente los terminales de salida del paquete de baterías (100) a un motor o actuador que funciona eléctricamente de la máquina (200) cuando el paquete de baterías (100) está conectado al elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), y una trayectoria de circuito eléctrico secundario (150) que puede configurarse para conectar eléctricamente una pluralidad de celdas de batería discretas (130) del paquete de baterías (100) en serie o en paralelo; y un interruptor eléctrico (110, 210) que incluye:

un primer elemento de contacto eléctrico (210) dispuesto a lo largo de una primera región de la trayectoria del circuito eléctrico (150, 250); y un segundo elemento de contacto eléctrico (110) que se puede mover con relación al primer elemento de contacto eléctrico (210) a lo largo de dicha primera región de la trayectoria del circuito eléctrico (150, 250);

en donde, en respuesta a que el paquete de baterías (100) está conectado al elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), el segundo elemento de contacto eléctrico (110) está configurado para un movimiento en relación con el primer elemento de contacto eléctrico (210) para formar cooperativamente una primera configuración en la que el interruptor eléctrico (110, 210) cierra la trayectoria del circuito eléctrico (150, 250) a través del cual la cantidad adecuada de energía se puede suministrar desde el paquete de baterías (100) a la máquina (200); y

en donde, en respuesta a que el paquete de baterías (100) está desconectado del elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), el segundo elemento de contacto eléctrico (110) está configurado para un movimiento en relación con el primer elemento de contacto eléctrico (210) para formar cooperativamente una segunda configuración en la que el interruptor eléctrico (110, 210) abre la trayectoria del circuito eléctrico (150, 250) de modo que dichos terminales de salida del paquete de baterías (100) estén eléctricamente aislados de al menos una de la pluralidad de celdas de batería discretas (130) y no se puede suministrar una cantidad adecuada de energía desde el paquete de baterías (100) a la máquina (200) a través de la trayectoria del circuito eléctrico (150, 250).

2. Un paquete de baterías (100) según la reivindicación 1, en donde el interruptor eléctrico (110, 210) incluye un elemento accionador acoplado operativamente al segundo elemento de contacto eléctrico (110) en donde, en respuesta a que el paquete de baterías (100) está conectado al elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), el elemento accionador está configurado para moverse en una primera dirección a lo largo de un eje de movimiento para activar el movimiento del segundo elemento de contacto eléctrico (110) en la primera configuración con el primer elemento de contacto eléctrico (210), y en donde, en respuesta a que el paquete de baterías (100) está desconectado del elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), el elemento accionador está configurado para moverse en una segunda dirección a lo largo del eje de movimiento para activar el movimiento del segundo elemento de contacto eléctrico (110) en la segunda configuración con el primer elemento de contacto eléctrico (210).

3. Un paquete de baterías (100) según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un par de interruptores eléctricos que comprenden los primeros elementos de contacto eléctrico (210) respectivos y los segundos elementos de contacto eléctrico (110) respectivos, correspondientes a los primeros elementos de contacto eléctrico (210):

en donde, en respuesta a que el paquete de baterías (100) está conectado al elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), los segundos elementos de contacto eléctrico (110) están configurados para el movimiento en relación con sus primeros elementos de contacto eléctrico (110) correspondientes para formar cooperativamente las primeras configuraciones que cierran eléctricamente los respectivos interruptores eléctricos a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico a través de la cual la cantidad adecuada de energía puede ser suministrada desde el paquete de baterías (100) a la máquina (200); y

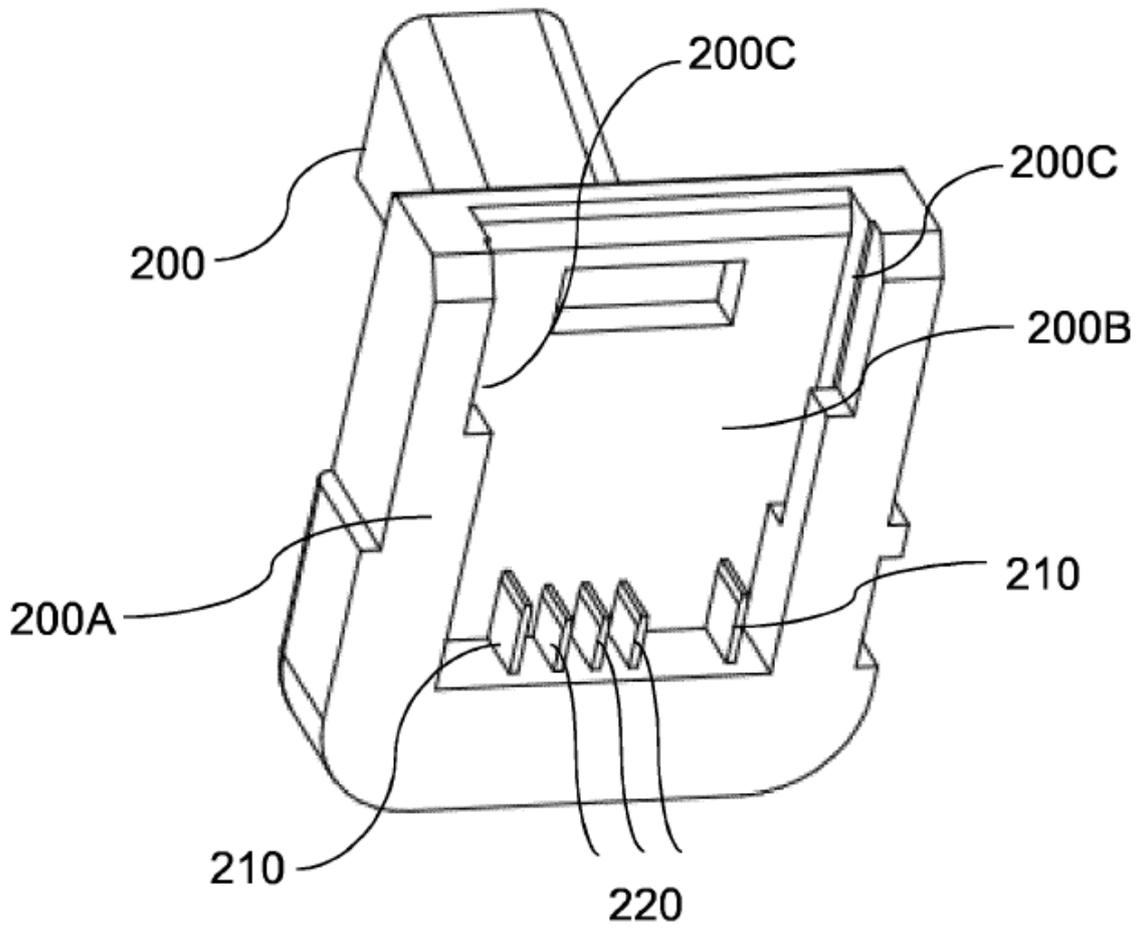
en donde, en respuesta a que el paquete de baterías (100) está desconectado del elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200), los segundos elementos de contacto eléctrico (110) están configurados para un movimiento en relación con sus primeros elementos de contacto eléctrico (210) para formar cooperativamente segundas configuraciones que abren eléctricamente los respectivos interruptores eléctricos a lo largo de la trayectoria del circuito eléctrico a través de la cual la cantidad adecuada de energía no puede ser suministrada desde el paquete de baterías (100) a la máquina (200).

4. Un sistema que incluye un paquete de baterías (100) según las reivindicaciones 1-3 y un elemento receptor (200A)

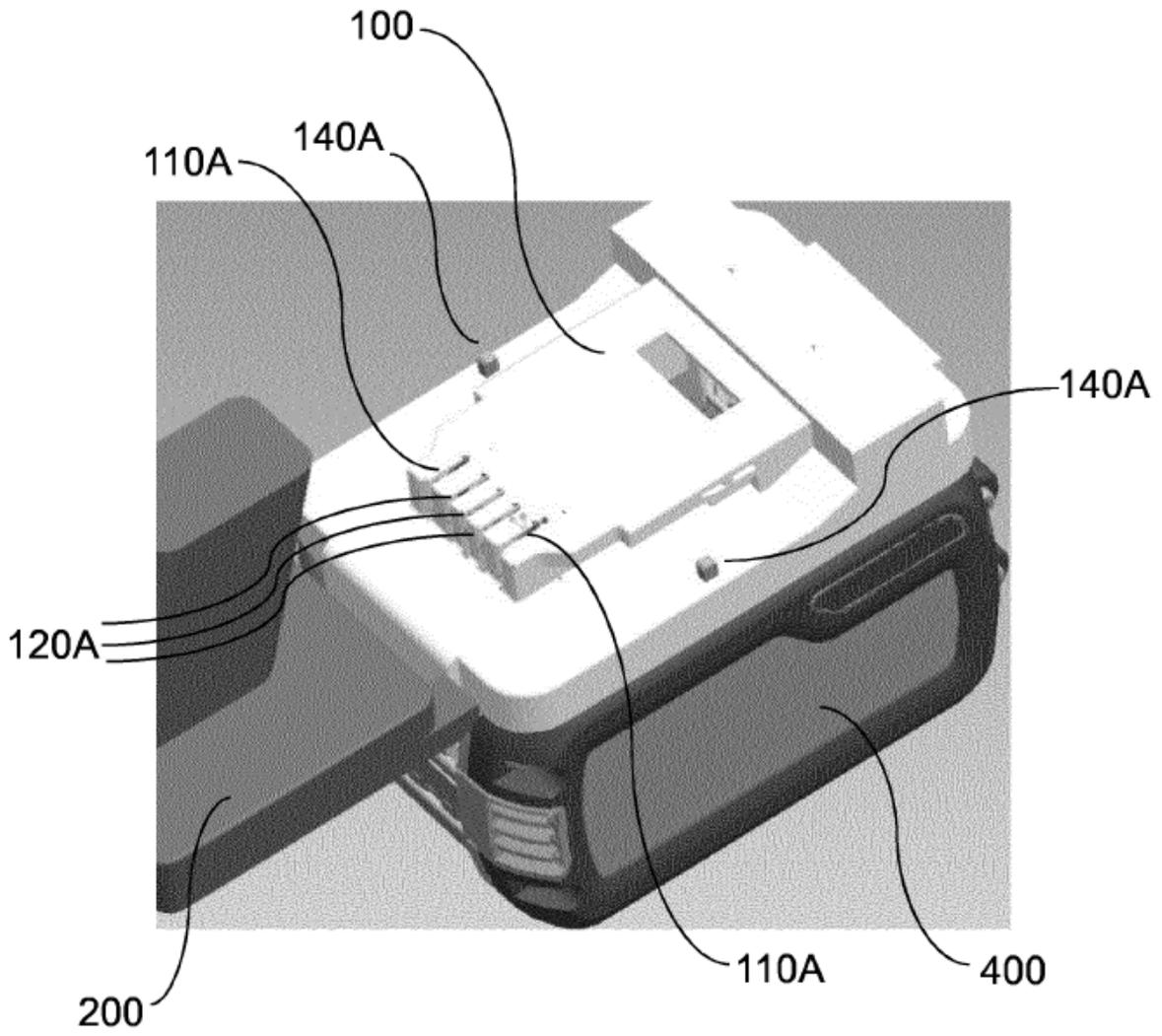
del paquete de baterías de la máquina (200) mediante el cual el paquete de baterías (100) se puede conectar al elemento receptor (200A) del paquete de baterías de la máquina (200) de modo que el paquete de baterías (100) pueda operarse para suministrar una cantidad adecuada de energía a la máquina (200) para el funcionamiento de la máquina (200) a través de la trayectoria del circuito eléctrico.

5

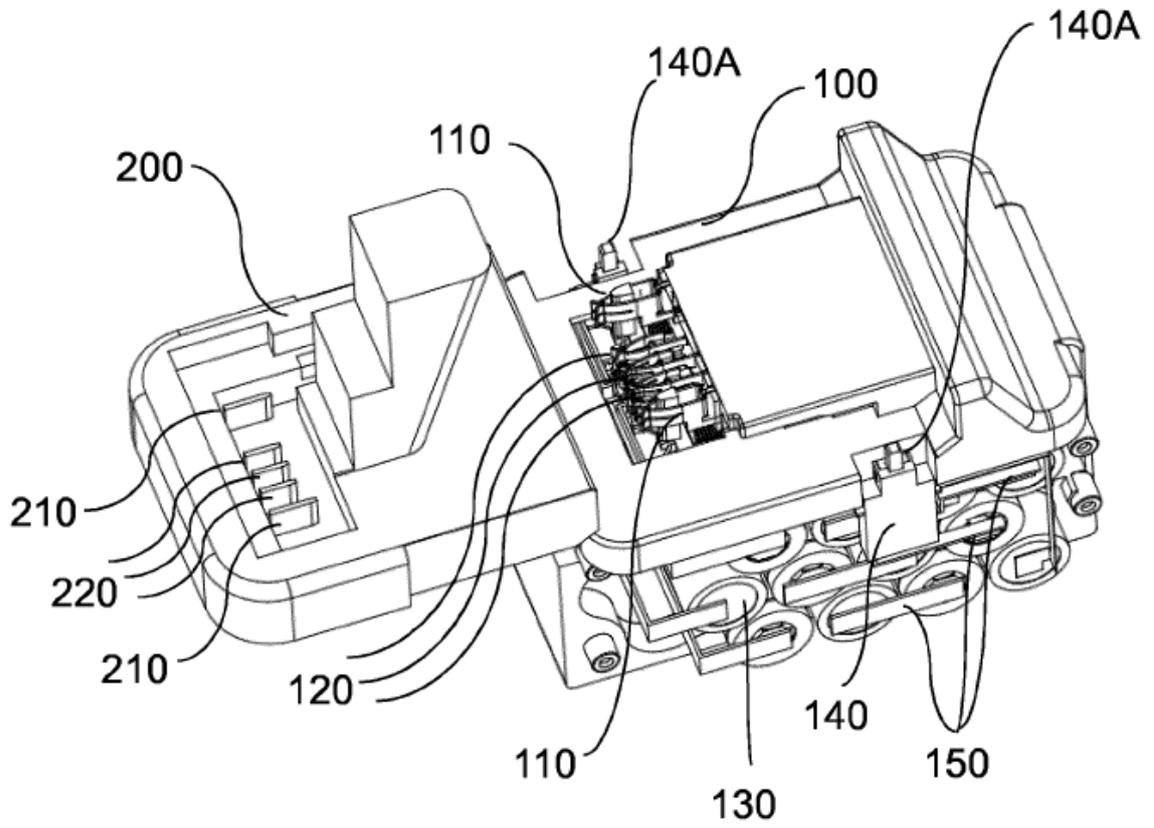
5. Un sistema según la reivindicación 4, en donde la máquina (200) incluye una herramienta eléctrica o una herramienta eléctrica de jardinería.



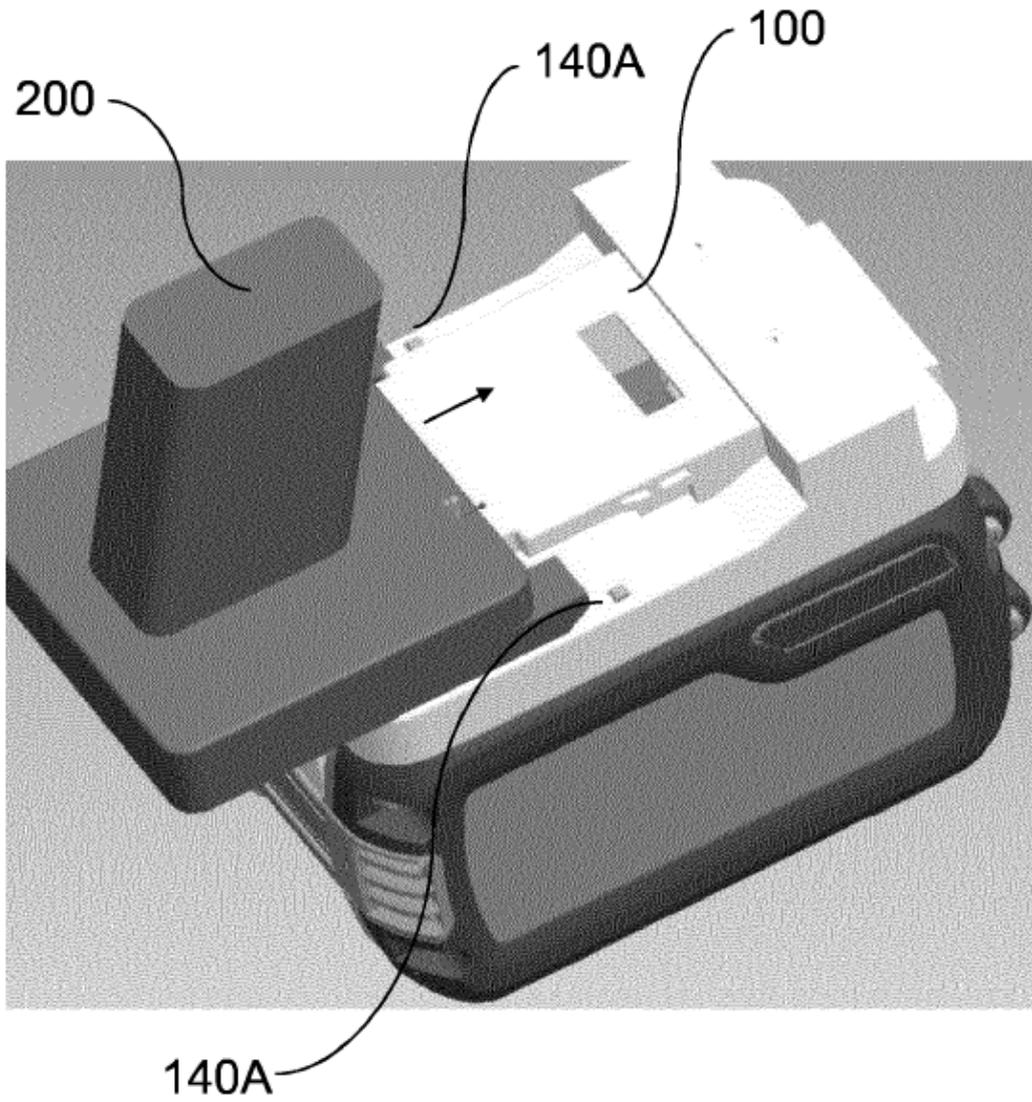
**FIG. 1**



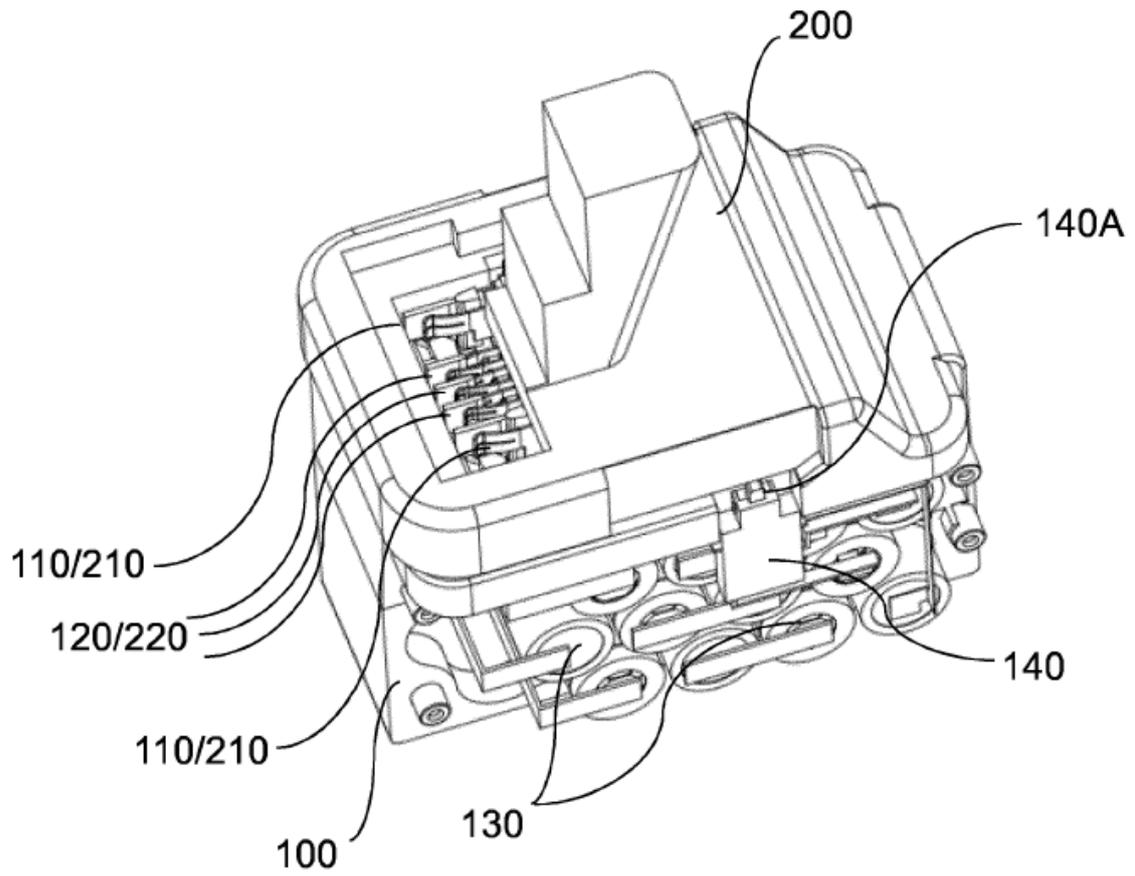
**FIG. 2**



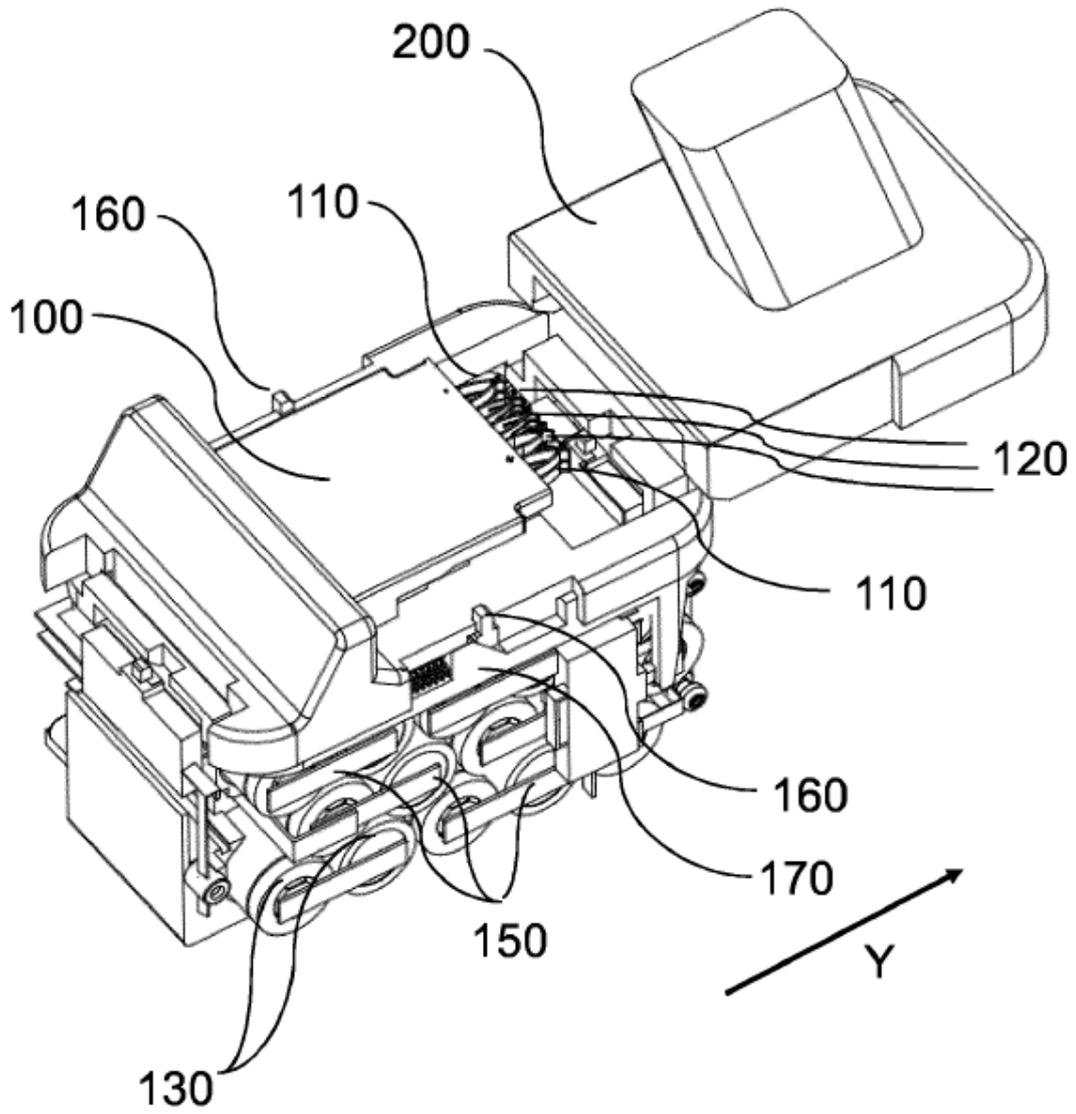
**FIG. 3**



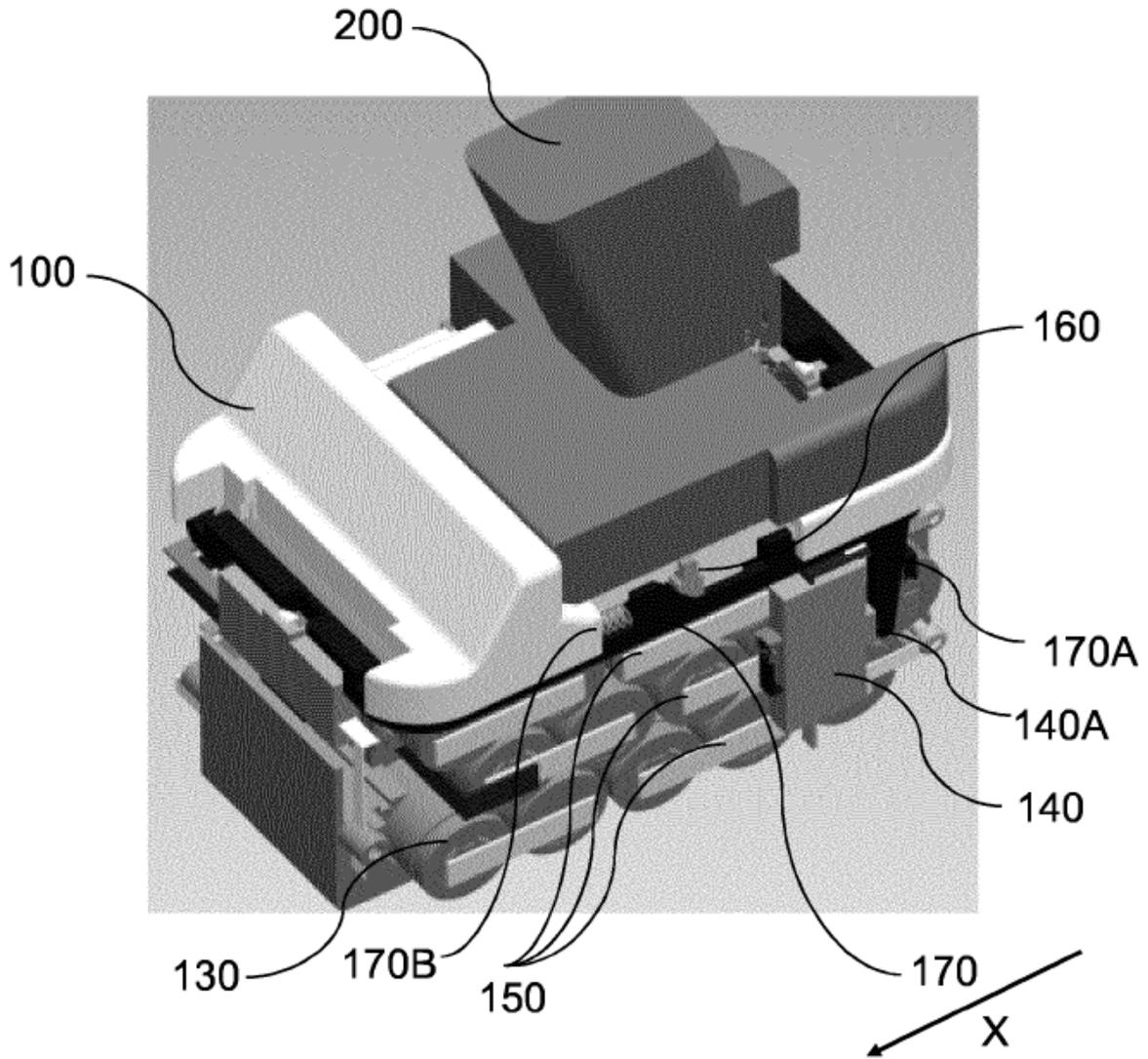
**FIG. 4**



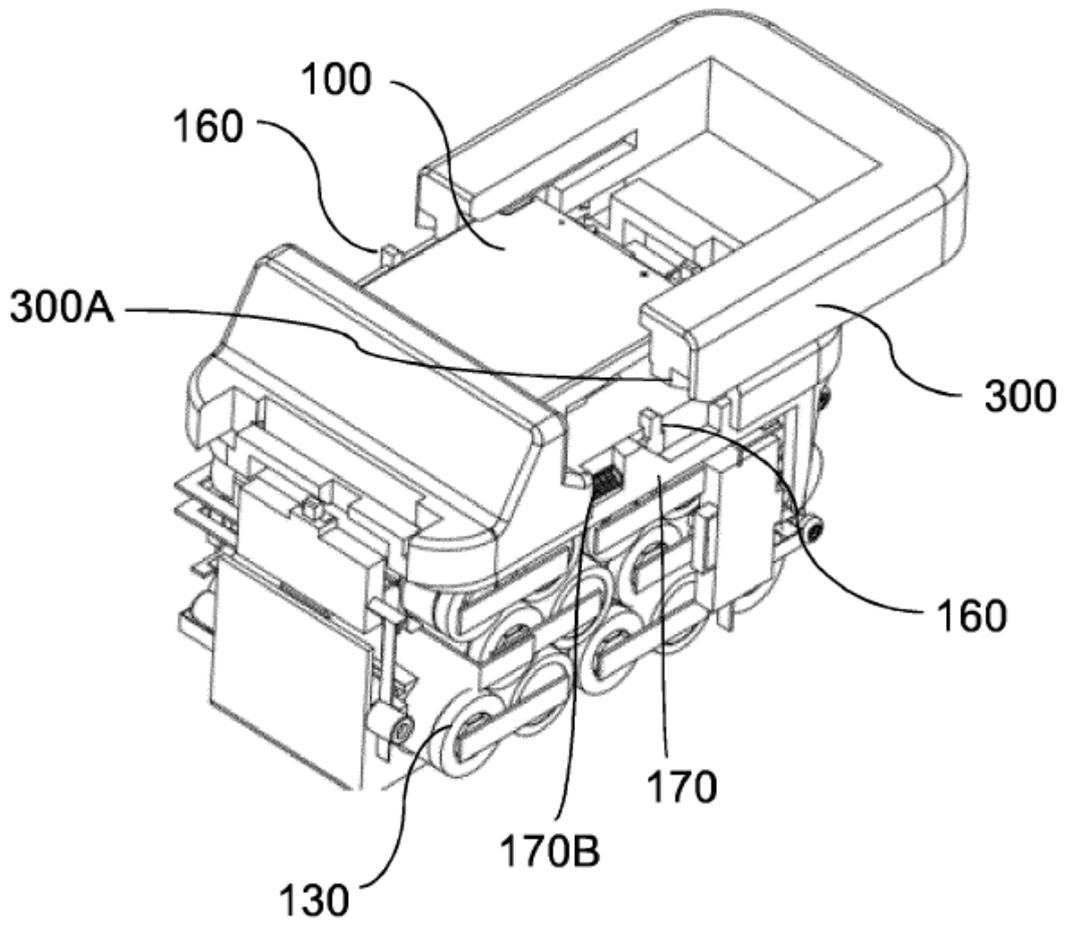
**FIG. 5**



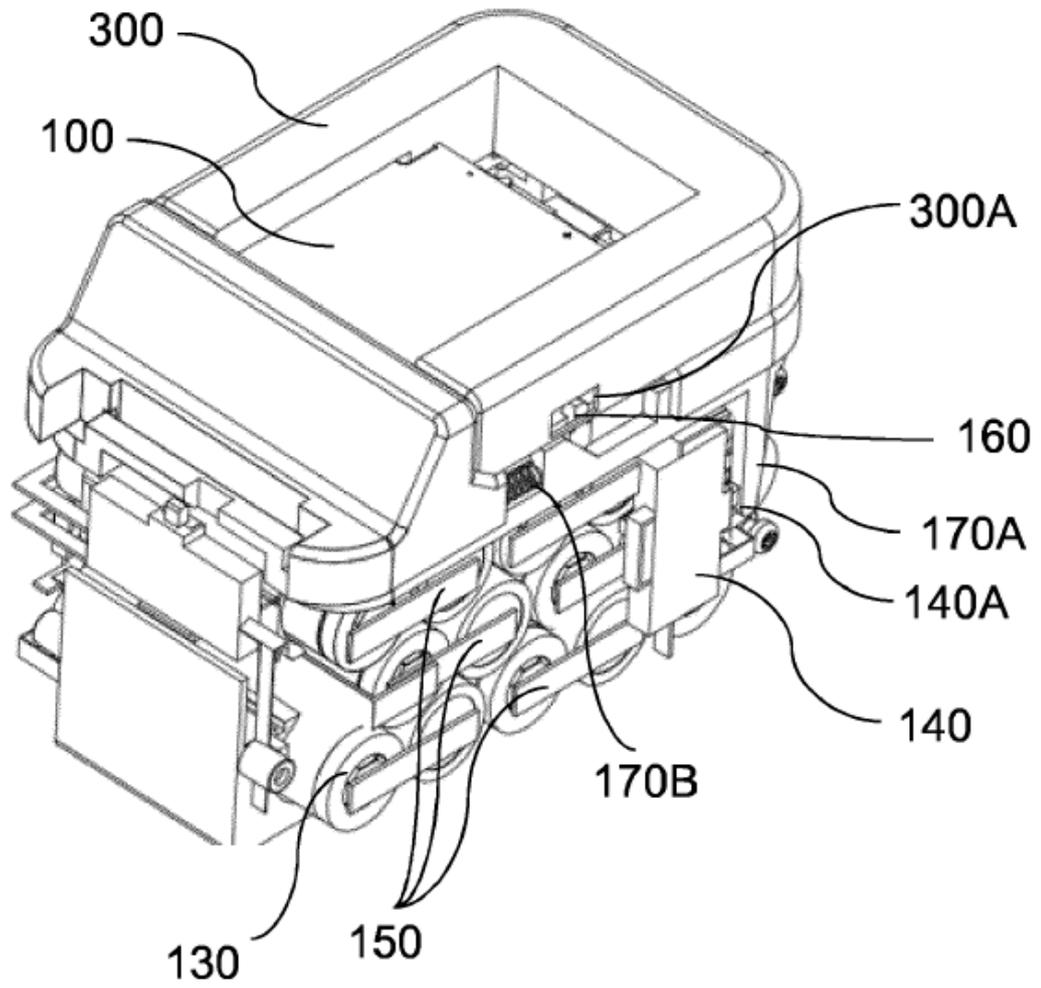
**FIG.6**



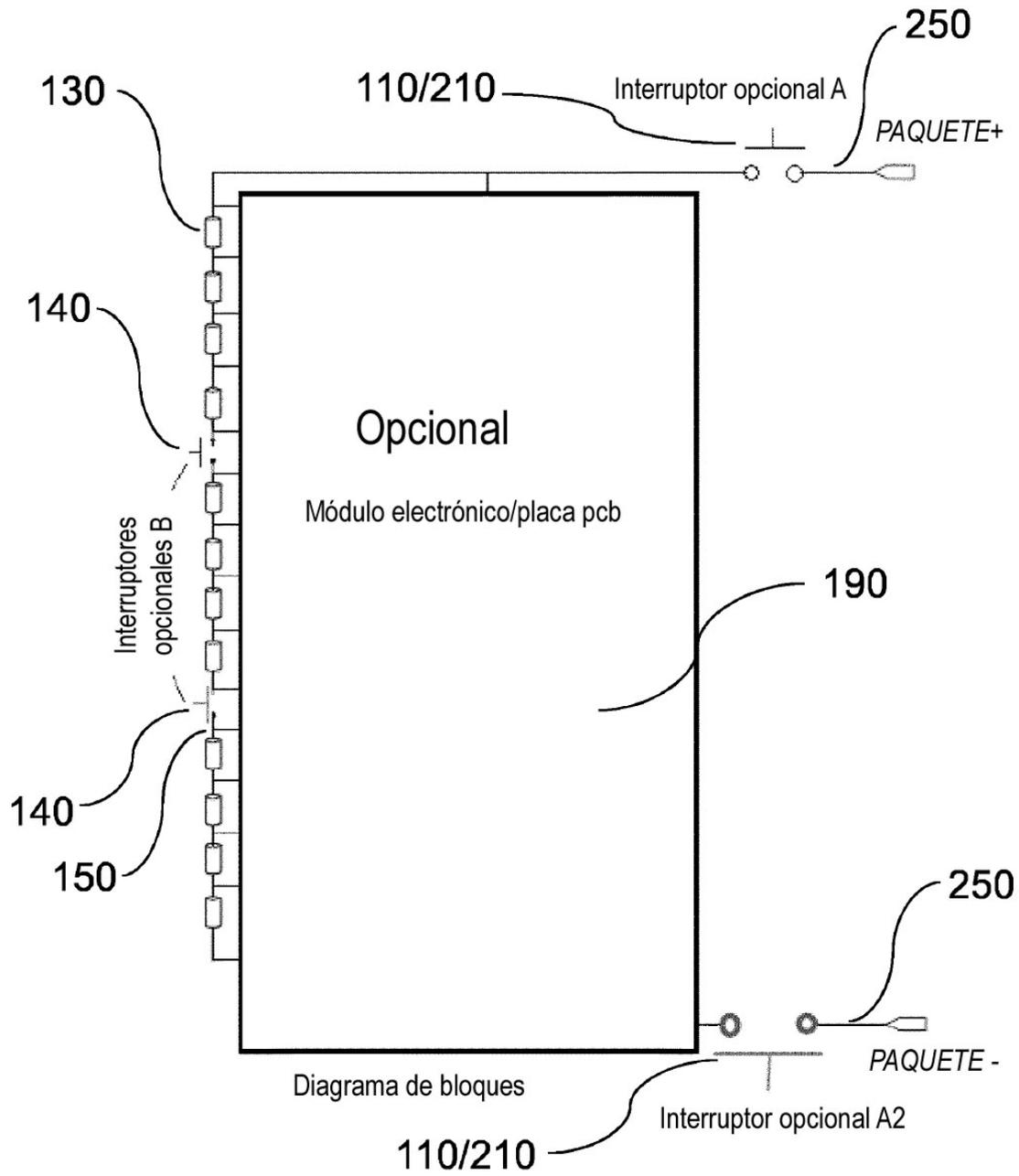
**FIG. 7**



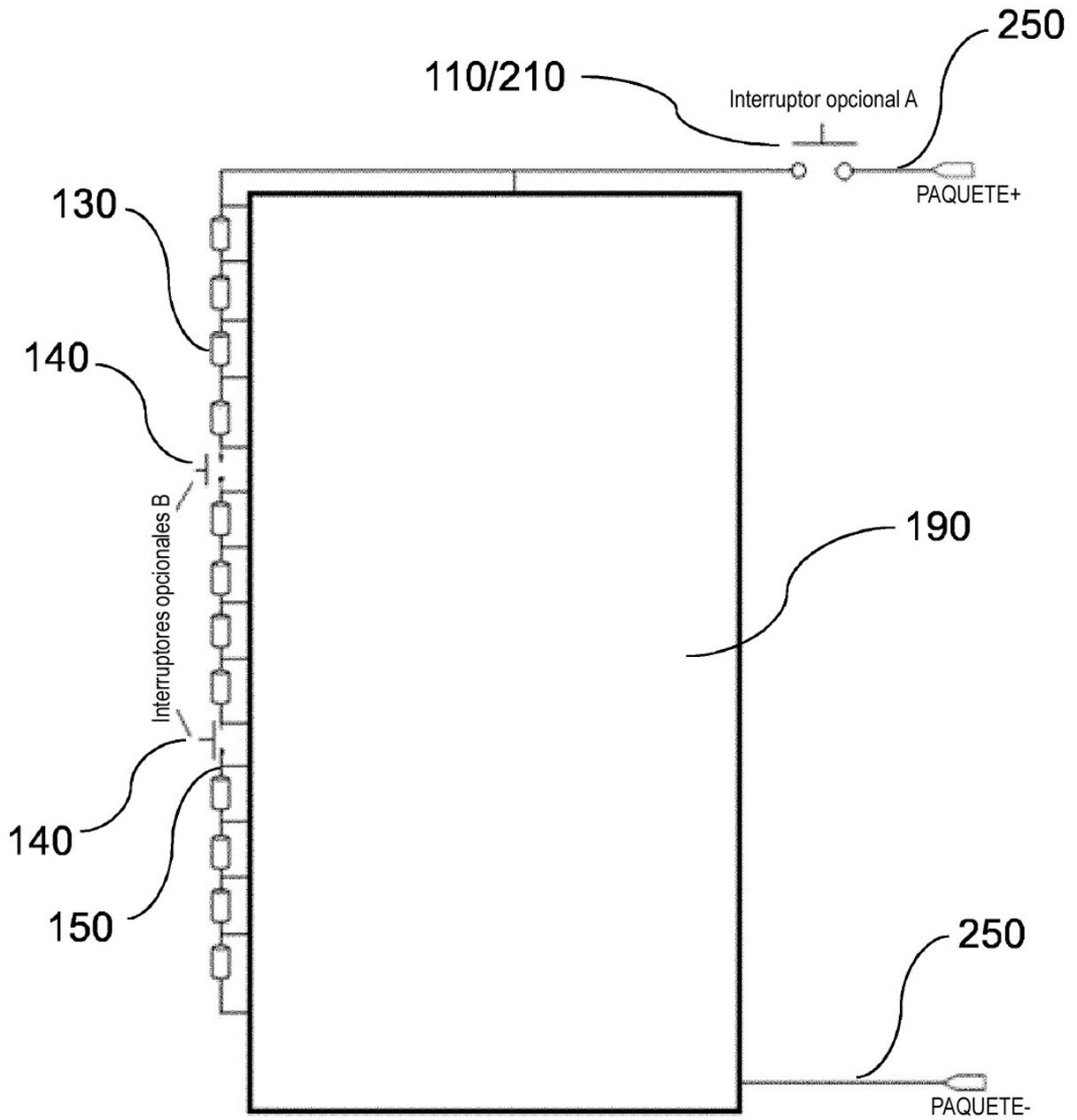
**FIG. 8**



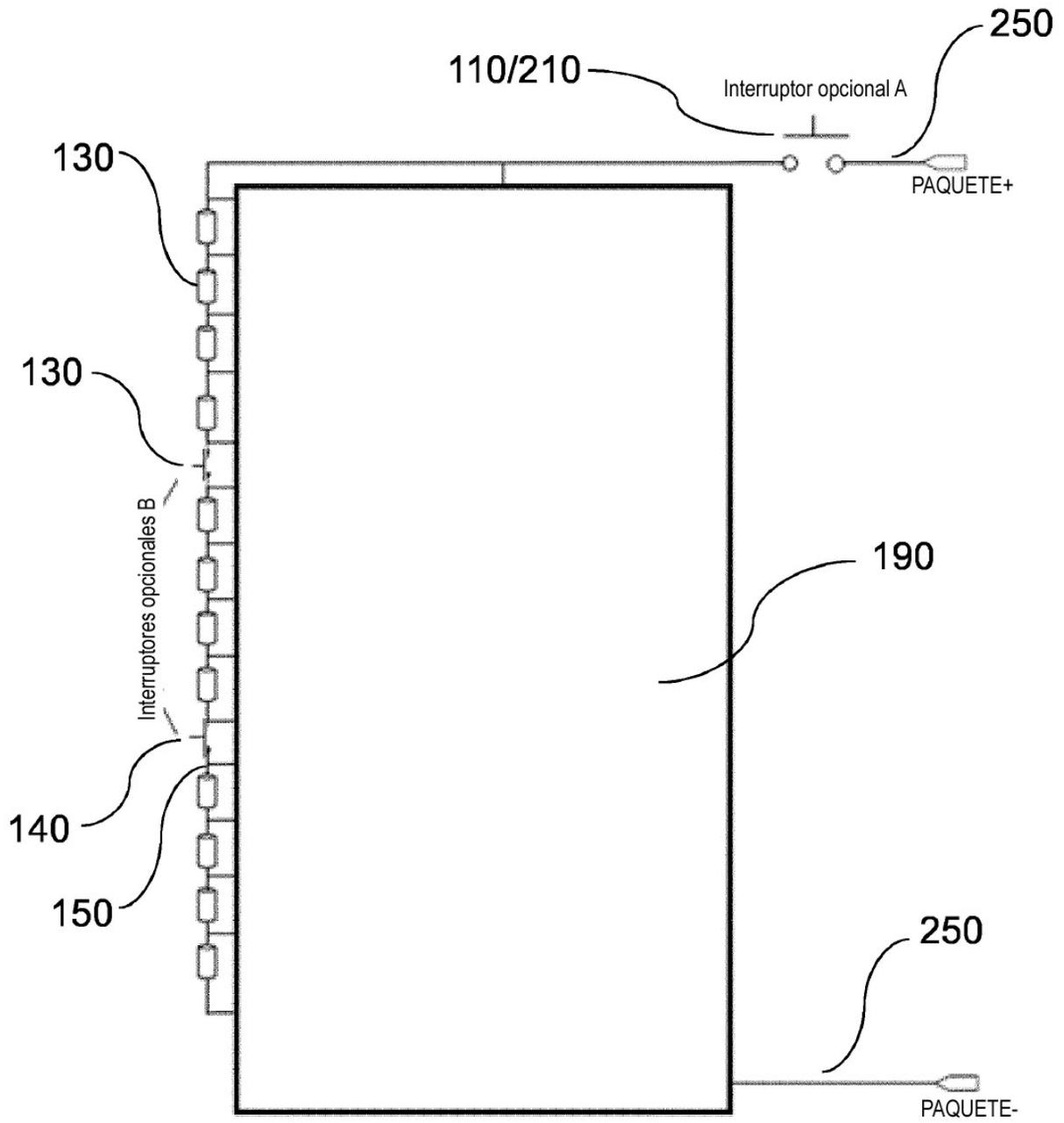
**FIG. 9**



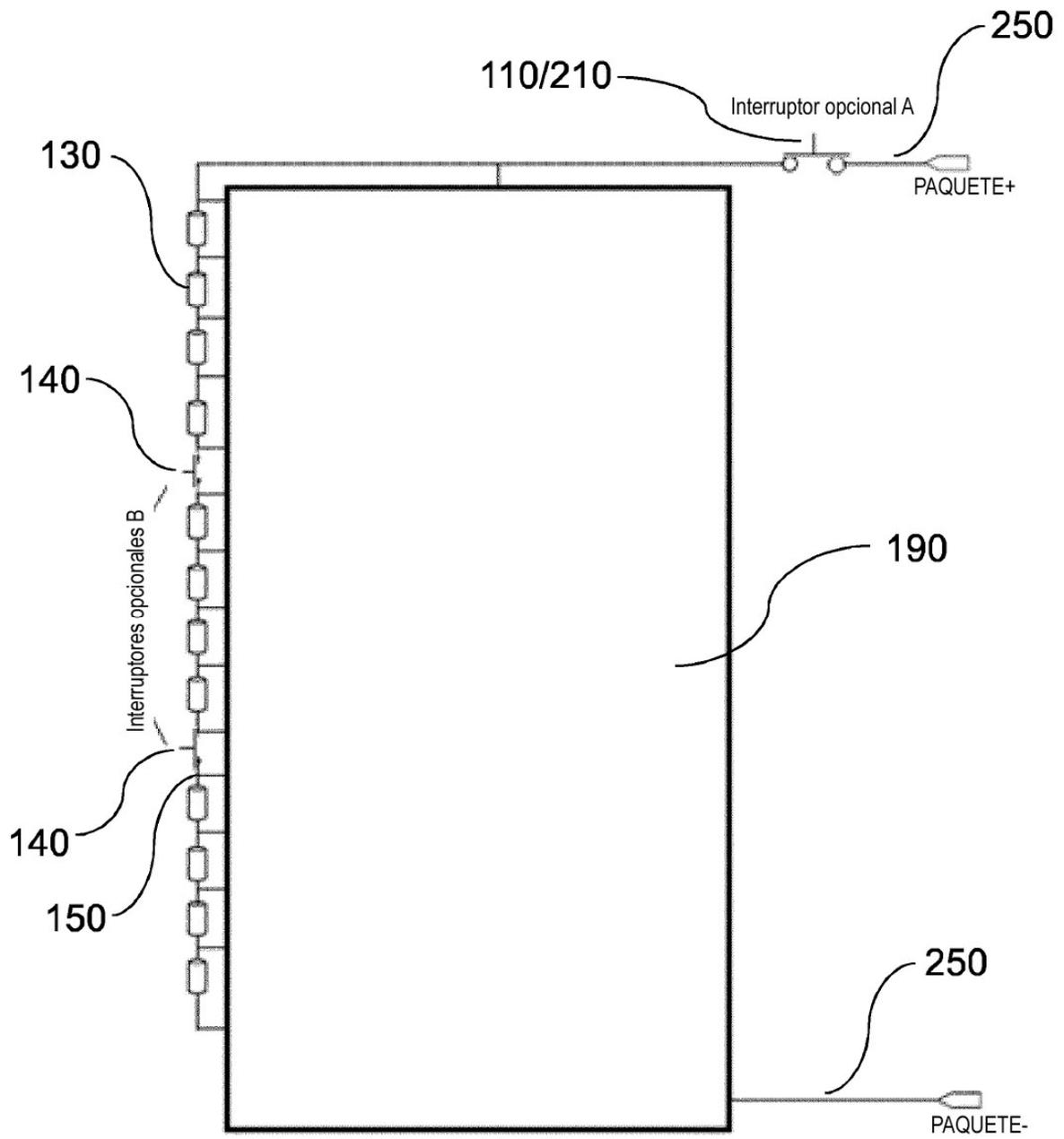
**FIG. 10**



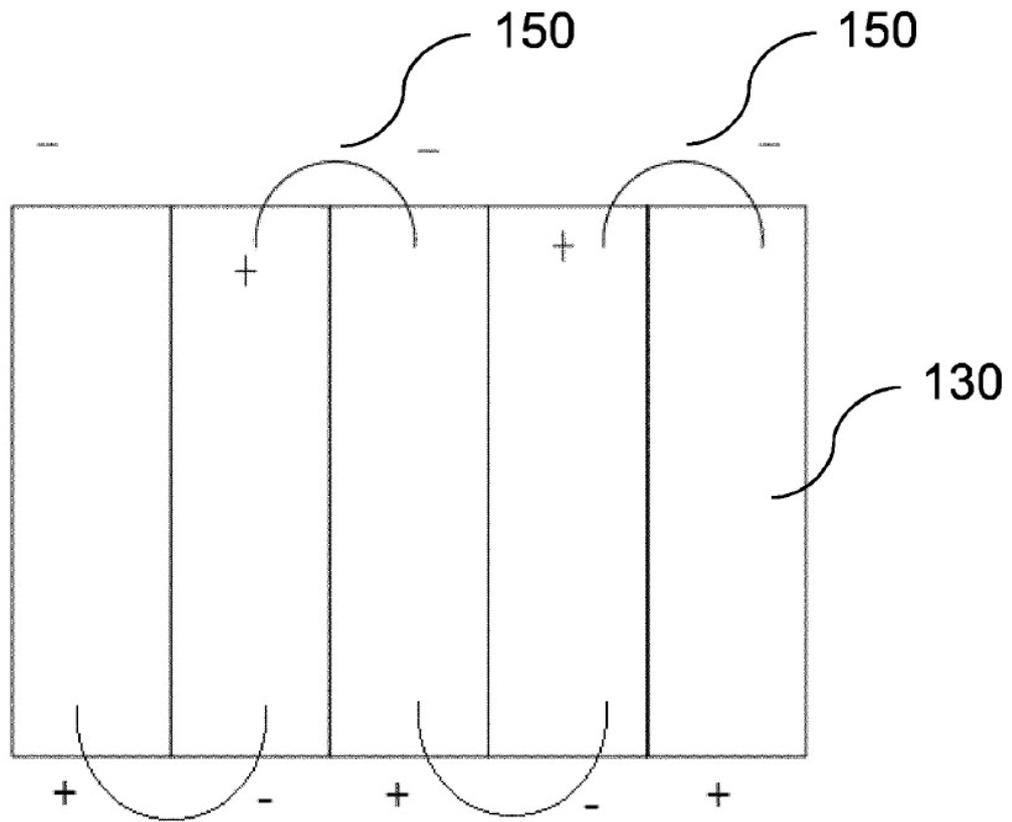
**FIG. 11**



**FIG. 12**

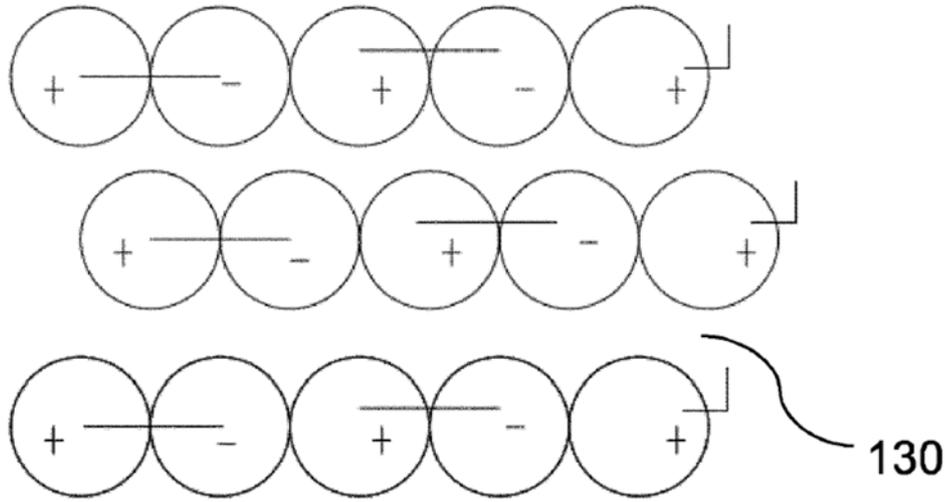


**FIG. 13**

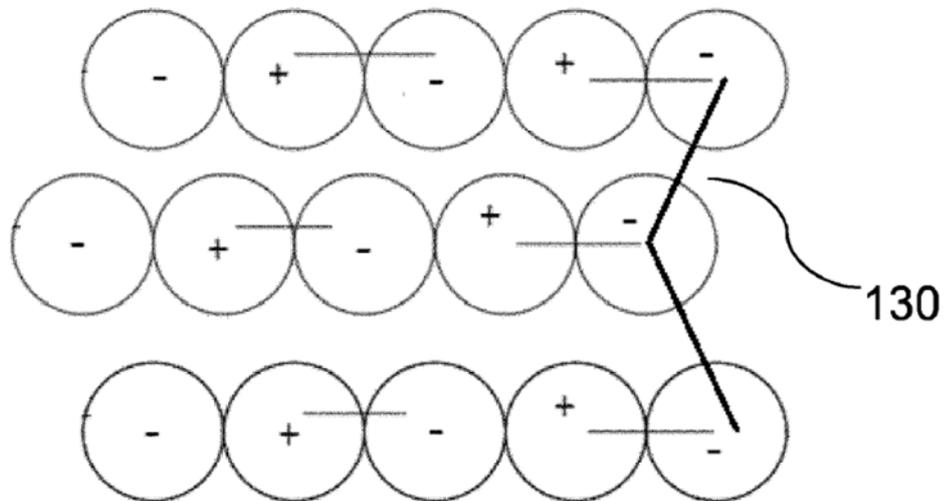


Tres capas de conjunto de batería - cada una conectada en serie

**FIG. 14**

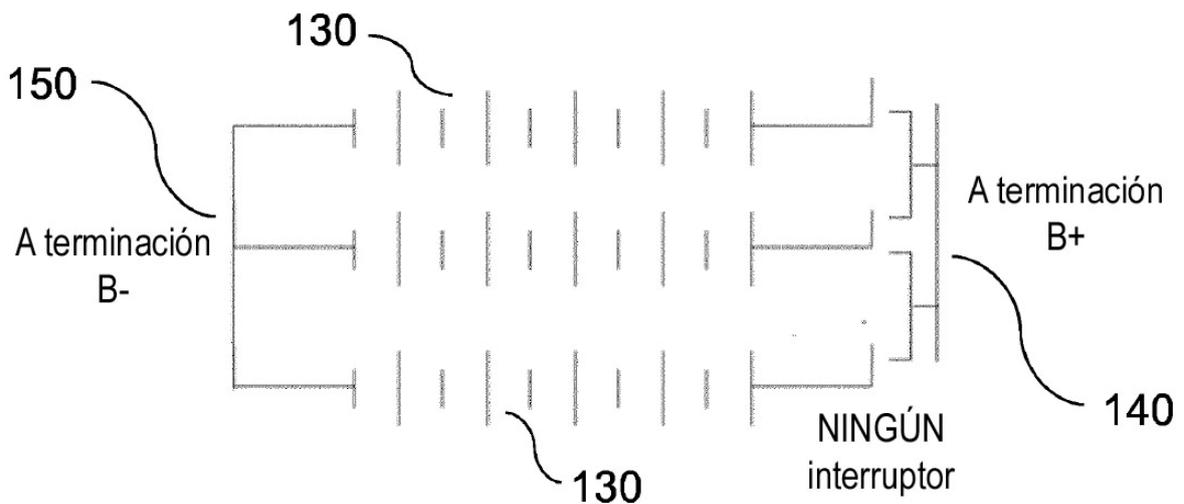


**FIG. 15A**



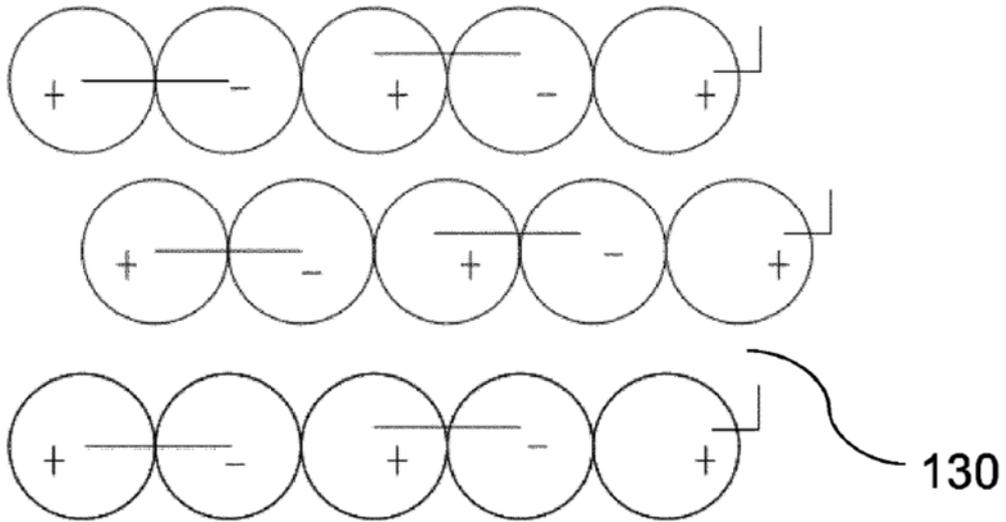
**FIG. 15B**

Opción 1:  
NINGÚN interruptor que desconecta cada capa de B+ de la terminación de salida

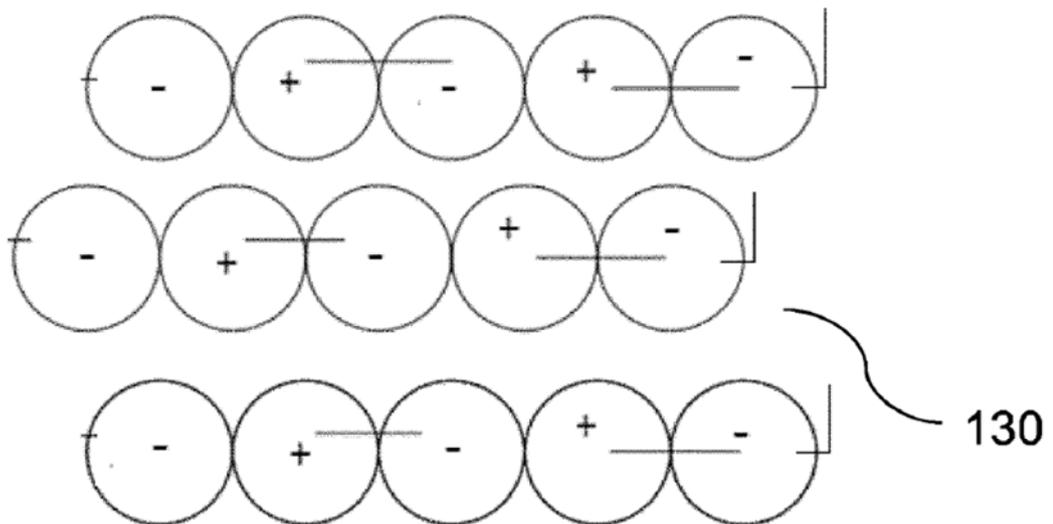


NINGÚN interruptor cerrado cuando las herramientas o el cargador  
está acoplado con el paquete de baterías

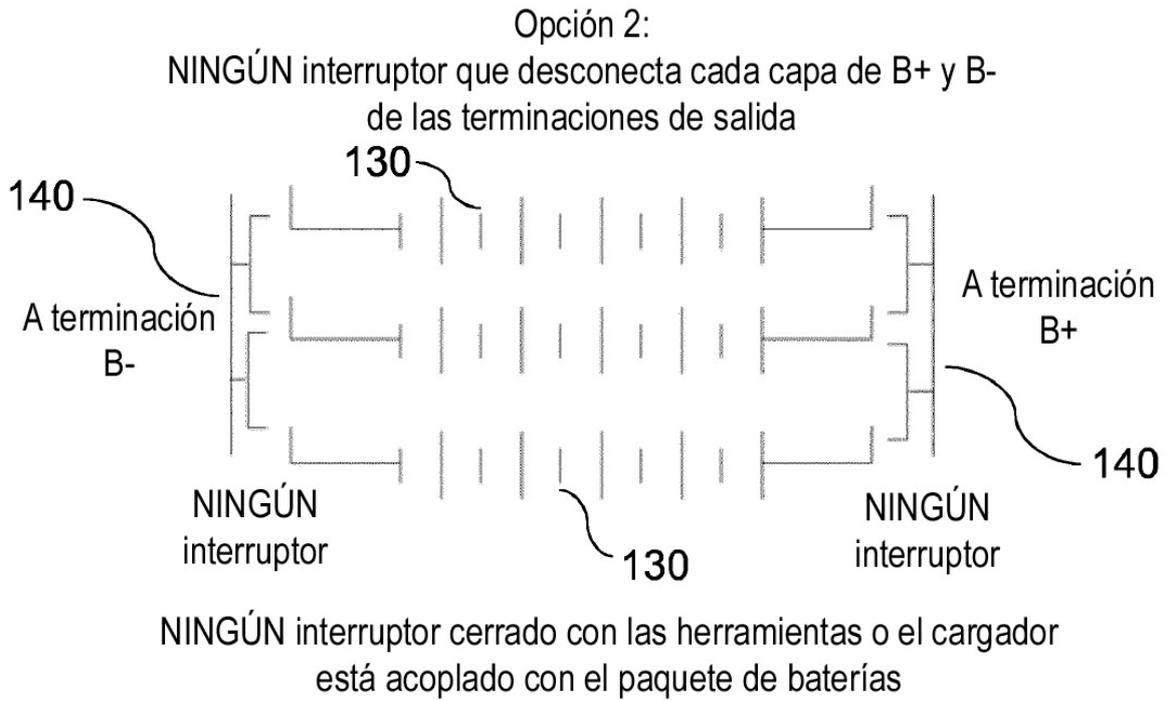
**FIG. 16**



**FIG. 17A**



**FIG. 17B**



**FIG. 18**