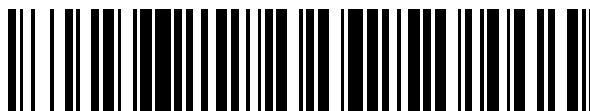


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 742 424**

51 Int. Cl.:

H01G 11/78	(2013.01)
H01G 11/76	(2013.01)
H01M 2/06	(2006.01)
H01M 2/20	(2006.01)
H01M 2/30	(2006.01)
H01M 10/42	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.06.2016 PCT/EP2016/064510**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2016 WO16207269**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2016 E 16731169 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2019 EP 3314682**

54 Título: **Módulo de almacenamiento de energía eléctrica**

30 Prioridad:

24.06.2015 FR 1555794

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

14.02.2020

73 Titular/es:

**BLUE SOLUTIONS (100.0%)
Odet
29500 Ergué Gabéric, FR**

72 Inventor/es:

CAUMONT, OLIVIER

74 Agente/Representante:

CURELL SUÑOL, S.L.P.

ES 2 742 424 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 almacenamiento de energía eléctrica.

5 **Dominio técnico general**

La invención se sitúa en el dominio técnico general de la fabricación de un módulo de almacenamiento de energía eléctrica que contiene por lo menos un elemento de almacenamiento de energía eléctrica.

10 La presente invención se refiere más precisamente a dicho módulo provisto de dos bornes de salida de polaridad respectivamente positiva y negativa.

15 En lo que sigue de la descripción y las reivindicaciones, un “módulo” es un elemento de almacenamiento de energía unitario o un conjunto que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía, dispuestos uno junto a otro y unidos eléctricamente, generalmente en serie. En el segundo caso, dicho módulo permite proporcionar en un solo bloque unos conjuntos de elementos de almacenamiento de energía que soportan una tensión más importante y que proporcionan una capacidad de almacenamiento más importante que los elementos unitarios.

20 Además de contener los elementos de almacenamiento de energía, el módulo comprende generalmente numerosos elementos funcionales que aseguran, por ejemplo, el aislamiento eléctrico, la conducción térmica o el calado de dichos elementos de almacenamiento a fin de garantizar un buen funcionamiento del módulo.

25 Por lo demás, se entiende en el marco de la presente invención por “elemento de almacenamiento de energía eléctrica”, un condensador (es decir, un sistema pasivo que comprende dos electrodos y un aislante), un supercondensador (es decir, un sistema que comprende por lo menos dos electrodos, un electrolito y por lo menos un separador) o una batería de tipo batería de litio (es decir, un sistema que comprende por lo menos un ánodo, por lo menos un cátodo y un electrolito líquido o sólido entre el ánodo y el cátodo).

30 **Estado de la técnica**

35 Se conoce ya en el estado de la técnica un módulo de almacenamiento de este tipo. Este módulo comprende una envolvente externa paralelepípedica en el interior de la cual están dispuestos los elementos de almacenamiento de energía. Estos diferentes elementos están unidos además entre ellos sucesivamente de dos en dos por una barrita de conexión para un montaje generalmente en serie y los dos elementos de almacenamiento de energía situados en los dos extremos del montaje en serie están unidos además cada uno de ellos por una barrita de conexión de forma apropiada respectivamente al borne de salida positivo y al borne de salida negativo del módulo.

40 Estos bornes de salida permiten la conexión del módulo a un dispositivo que debe alimentarse con energía.

En los módulos conocidos por el estado de la técnica, los bornes de salida, respectivamente de polaridad positiva y negativa, son fijos, rígidos y están a distancia uno de otro.

45 En consecuencia, cuando se desee poner el módulo en cortocircuito, por ejemplo, durante su transporte y antes de su instalación in situ, es necesario añadir entre los dos bornes un cable simple, por ejemplo, un hilo metálico. En el esquema de la figura 1 adjunta, se puede ver así un módulo M cuyos dos bornes B están unidos entre ellos por un cable C.

50 Asimismo, cuando se desea montar varios módulos en serie o en paralelo, es necesario añadir un cable de potencia para establecer la unión eléctrica, por ejemplo, entre dos módulos próximos o con un convertidor. En el esquema de la figura 2 adjunta, se pueden ver así dos módulos M. El borne negativo de uno está unido al borne positivo del otro por un cable C.

55 A título de ejemplo, el documento WO 2014/095365 describe un elemento de conexión de material eléctricamente conductor cuyos dos extremos están provistos de casquillos cilíndricos aptos para acoplarse respectivamente alrededor de un borne de un módulo para un montaje en serie o en paralelo de dos módulos.

60 Cualquiera que sea la solución elegida del estado de la técnica, es necesario utilizar un cable de conexión adicional. Esto significa que es necesario tenerlo en stock y gestionar este stock y que es necesario que el cable presente el diámetro bueno con respecto a la intensidad de corriente que se desea hacer pasar. Además, este cable adicional genera un sobrecoste.

65 Además, el empleo de este cable de conexión C adicional genera dos resistencias de contacto suplementarias R en el circuito de potencia del sistema global, entre cada extremo de este cable y uno de los bornes B de un módulo. La localización de estas resistencias de contacto es visible en las figuras 1 y 2. Esto disminuye los rendimientos y aumenta el riesgo de puntos calientes. Esto es tanto más cierto cuanto que los elementos de almacenamiento de

energía eléctrica alojados en el módulo son supercondensadores, ya que la problemática de las resistencias de contacto es primordial aquí en vista de los rendimientos buscados.

5 Finalmente, el empleo de un cable de conexión presenta también el inconveniente de aumentar el número de operaciones de conexión cuando tiene lugar la producción.

10 El documento US nº 4.331.749 describe (figuras 1-2 y columna 1, línea 59 a columna 2, línea 39) un módulo de almacenamiento de energía eléctrica que comprende dos bornes de salida (23) de polaridad respectivamente positiva y negativa, que comprende unos cables flexibles (22), atravesando dichos cables flexibles la caja (12) de manera que presente una zona de contacto eléctrico sobre la cara interior de la caja (12).

15 Los documentos US nº 4.118.097 y US nº 5.094.635 describen dichos módulos cuya pared exterior está provista de dos bornes de salida rígidos, fijos, en cada uno de los cuales está unido por atornillamiento un cable provisto en su extremo libre de un conector eléctrico.

Estos módulos presentan los inconvenientes antes citados.

Presentación de la invención

20 La invención tiene por objetivo paliar los inconvenientes antes citados.

25 Tiene particularmente por objeto proporcionar un módulo de almacenamiento de energía eléctrica que contiene por lo menos un elemento de almacenamiento de energía eléctrica y cuyos dos bornes de salida, de polaridad respectivamente positiva y negativa, pueden ponerse en cortocircuito o unirse a los bornes de otros módulos de almacenamiento sin pieza adicional.

La invención tiene igualmente por objeto proporcionar un módulo de almacenamiento cuyas operaciones de conexión antes citadas se simplifiquen y, por tanto, sean menos costosas.

30 A este efecto, la invención se refiere a un módulo de almacenamiento de energía eléctrica, que comprende una caja en el interior de la cual está alojado por lo menos un elemento de almacenamiento de energía eléctrica, estando esta caja obturada por una tapa, estando el módulo provisto de dos bornes de salida de polaridad respectivamente positiva y negativa, comprendiendo por lo menos uno de los dos bornes de salida un cable flexible que presenta un alma central eléctricamente conductora, rodeada por un manguito eléctricamente aislante, y que
35 está provista en su extremo libre de un conector eléctrico, y comprendiendo el otro borne de salida un colector eléctrico.

40 Conforme a la invención, la tapa está provista de dichos dos bornes de salida, este cable flexible atraviesa la tapa de manera que presente una zona de contacto eléctrico en la cara interior de dicha tapa, estando esta zona de contacto eléctrico en contacto eléctrico con dicho elemento de almacenamiento de energía eléctrica, y uno de sus dos conectores eléctricos es un conector macho, mientras que el otro es un conector hembra, estando los dos conectores configurados para encajar uno con otro.

45 Gracias a estas características de la invención, el cable flexible puede deformarse y retorcerse a fin de unir fácilmente su conector eléctrico al conector eléctrico del otro borne del mismo módulo o a un conector eléctrico de otro módulo de la misma estructura y esto sin pieza adicional.

50 Además, el cable flexible es solidario del módulo, lo que evita perderlo y las resistencias de contacto disminuyen puesto que el extremo interior del cable flexible está directamente en contacto eléctrico con el elemento de almacenamiento de energía.

55 Finalmente, el alma central eléctricamente conductora y el conector están ventajosamente dimensionados para el módulo sobre el que están montados y, por tanto, están adaptados a la intensidad de la corriente de cortocircuito de dicho módulo. Esto permite evitar los riesgos de quemaduras que se podían encontrar en el estado de la técnica con un cable de diámetro demasiado pequeño.

Según otras características ventajosas y no limitativas de la invención, tomadas solas o en combinación:

- 60
- los dos bornes de salida comprenden un cable flexible que presenta un alma central eléctricamente conductora, rodeada por un manguito eléctricamente aislante, y que esta provista en su extremo libre de un conector eléctrico y los dos cables flexibles atraviesan la tapa de manera que presente una zona de contacto eléctrico en la cara interior de dicha tapa, estando esta zona de contacto eléctrico en contacto eléctrico con dicho elemento de almacenamiento de energía eléctrica;
 - 65 - el cable flexible de uno de los dos bornes de salida o cada cable flexible de los dos bornes de salida es de una longitud suficiente para permitir la puesta en contacto eléctrico de su conector eléctrico con el conector

eléctrico del otro borne de salida del mismo módulo, lo que permite asegurar así la puesta en corto circuito de dicho módulo;

- 5 - el cable flexible de uno de los dos bornes de salida o cada cable flexible de los dos bornes de salida es de una longitud suficiente para permitir la puesta en contacto eléctrico de su conector eléctrico con un conector eléctrico de un borne de salida de otro módulo, lo que permite asegurar así el montaje en serie de los dos módulos;
- 10 - el conector macho comprende una clavija fileteada sobre su superficie exterior y el conector hembra comprende una cavidad roscada interiormente apta para recibir dicha clavija fileteada;
- los dos bornes de salida está provistos de medios de ensamblaje suplementarios de los dos conectores eléctricos, tal como una tuerca flotante; y
- 15 - por lo menos uno de los dos conectores eléctricos está equipado con un mecanismo antierror.

Presentación de las figuras

20 Otras características y ventajas de la invención aparecerán de la descripción que se hará ahora con referencia a los dibujos anexos que representan a título indicativo, pero no limitativo diferentes modos de realización posibles.

En estos dibujos:

- 25 - las figuras 1 y 2 son esquemas que representan respectivamente la puesta en cortocircuito de un módulo de almacenamiento de energía y un montaje en serie de dos de estos módulos según el estado de la técnica,
- la figura 3 es una vista en perspectiva explosionada que representa los diferentes elementos constitutivos de un ejemplo de realización de un módulo conforme a la invención,
- 30 - las figuras 4A y 4B son esquemas que representan dos modos de realización del módulo conforme a la invención,
- las figuras 5A y 5B son esquemas que representan la puesta en cortocircuito de los módulos de las figuras 4A y 4B,
- 35 - la figura 6 es un esquema que representa el montaje en serie de dos módulos según la figura 4A;
- la figura 7 representa una variante de realización de bornes de salida conforme al estado de la técnica;
- 40 - la figura 8 presenta unos bornes de salida del módulo de almacenamiento de energía eléctrica conforme a la invención;
- la figura 9 representa una variante de realización de los bornes de salida del módulo de almacenamiento de energía eléctrica conforme a la invención, y
- 45 - la figura 10 es una vista en perspectiva explosionada que representa los diferentes elementos constitutivos de una variante de realización del módulo de la figura 3.

50 Descripción detallada de la invención

Haciendo referencia a la figura 3, se puede ver un ejemplo de realización de un módulo de almacenamiento de energía 1 conforme a la invención. Este módulo 1 comprende un cárter 2 de forma preferentemente paralelepípedica, que se compone de una caja 21 apta para obturarse por una tapa 22.

55 Un corazón de módulo 3 que comprende varios elementos de almacenamiento de energía 31, en la presente memoria en número de seis, está destinado a alojarse en el interior del cárter 2.

60 Los elementos de almacenamiento de energía 31 son conocidos por el experto en la materia y no se describirán en la presente memoria con más detalle. Están unidos eléctricamente, preferentemente en serie, con la ayuda de barras de conexión 32 realizadas de un material eléctrica y térmicamente conductor, particularmente de metal.

En los dos extremos del montaje en serie, una barra de conexión 33 de forma apropiada une el último elemento de almacenamiento de energía 31 a una clavija de conexión 34.

65 Los elementos de almacenamiento de energía 31 están también generalmente unidos a por lo menos una tarjeta

electrónica 35.

5 Cuando tiene lugar el ensamblaje del módulo 1, el corazón de módulo 3 se inserta en el interior de la caja 21 y la tapa 22 está fijada en esta caja 21, de modo que las clavijas de conexión 34 estén en contacto eléctrico con los bornes de salida 41 y 42 del módulo 1.

10 Los bornes de salida 41 y 42 sobresalen de la cara exterior 221 de la tapa 22 y atraviesan ésta de manera que presente una zona de contacto eléctrico (no visible en la figura 3), en la cara interior 222 de la tapa 22, enfrente de las clavijas de conexión 34. Estas zonas de contacto eléctrico 413, respectivamente 423, de los bornes de salida 41, 42 son visibles en la figura 10.

Los dos bornes de salida son de polaridades eléctricas opuestas, estando referenciados el borne positivo con 41 y el borne negativo con 42.

15 Podrían contemplarse otras disposiciones del corazón de módulo 3 y del cárter 2 sin salir por ello del marco de la invención.

20 Según un primer modo de realización de la invención representado en la figura 4A, cada borne de salida 41, respectivamente 42, del módulo 1 comprende un cable flexible 410, respectivamente 420, provisto en su extremo libre, es decir, su extremo opuesto al unido al cárter 2, de un conector eléctrico 43, respectivamente 44.

25 De acuerdo con un segundo modo de realización representado en la figura 4B, solo uno de los dos bornes de salida, por ejemplo, en la figura el borne 41, comprende un cable flexible 410 provisto de un conector eléctrico 43. El otro borne de salida, en la presente memoria en la figura el borne 42, comprende únicamente un conector eléctrico 44, pero no cable flexible.

30 Como es visible únicamente en la vista en sección de la figura 7, cada cable flexible 410, 420 comprende un alma central 411, 421 de un material eléctricamente conductor, constituido, por ejemplo, por un hilo metálico, estando rodeada esta alma por un manguito 412, 422 de material eléctricamente aislante, por ejemplo, de material plástico.

El diámetro del alma central eléctricamente conductora 411, 421 se adaptará ventajosamente a las intensidades de corriente que se hacen pasar.

35 Los cables flexibles 410, 420 pueden estar constituidos, por ejemplo, por cables eléctricos o hilos de conexión del tipo "busbar" que comprende una flexibilidad suficiente para permitir el posicionamiento fácil de un conector eléctrico enfrente de otro conector eléctrico. El término "flexible" significa que el cable puede deformarse, retorcerse o curvarse.

40 De forma ventajosa, una estanqueidad de paso del cable flexible 41, 42 estará prevista al nivel del cárter de almacenamiento de energía 2, por ejemplo, en la presente memoria al nivel de la tapa 22, para evitar cualquier fuga de líquido o de gas durante la manipulación de los cables flexibles.

45 La variante de realización representada en la figura 10 difiere de la representada en la figura 3 en que las barras de conexión 33 no comprenden clavijas de conexión 34.

50 El contacto eléctrico se efectúa entonces directamente entre las zonas de contacto eléctrico 413, 423 y las partes de las barras de conexión 33 situadas enfrente, lo que permite suprimir una interfaz suplementaria que genera aumento de la resistencia en serie global y así disminuir la resistencia en serie global del módulo de almacenamiento de energía.

55 Según el estado de la técnica representado en la figura 7, los dos conectores eléctricos 43, 44 son idénticos. Se trata, por ejemplo, de un terminal de ojete. Estos dos conectores 43, 44 están ensamblados y se mantienen en contacto eléctrico uno con otro con ayuda de un medio de ensamblaje adicional 5, por ejemplo, un tornillo 51 y una tuerca 52, siendo el tornillo 51 susceptible de introducirse en el interior de los terminales de ojete 43, 44.

60 Según la invención representada en la figura 8, uno de los dos conectores eléctricos del módulo, por ejemplo, el conector 43, es un conector macho, mientras que el otro conector 44 es un conector hembra, estando estos dos conectores configurados para encajar uno con otro. Se observará que el carácter "macho" o "hembra" es independiente de la polaridad del borne de salida. En el ejemplo representado, el conector macho 43 comprende una clavija en voladizo 430 y el conector hembra 44 comprende una cavidad 440 apta para recibir dicha clavija 430.

65 El ensamblaje puede hacerse por simple ensartamiento o engatillado. Por ejemplo, es posible utilizar conectores rápidos o de láminas.

Según otra variante de realización, la superficie exterior de la clavija 430 puede ser fileteada y la superficie interior

de la cavidad 440 puede ser roscada según un paso de tornillo correspondiente al de la clavija fileteada 430 a fin de poder cooperar con ésta.

5 De forma ventajosa, los conectores eléctricos están conformados de manera que impidan un contacto eléctrico fortuito con la finalidad de evitar cualquier daño del módulo y evitar cualquier problema de seguridad para el usuario.

10 Asimismo, preferentemente, los conectores 43, 44 deben respetar las normas de seguridad en vigor, más particularmente en lo que concierne a los niveles de protección IPXXB y/o IP2X que definen el grado de protección eléctrica y que imponen que el conector se conforme para impedir el acceso directo a los elementos conductores de electricidad con el dedo de un operador. Por "dedo" se entiende en la presente memoria el dedo de un operador durante el mantenimiento y/o la instalación del conector eléctrico, pero también según las normas en vigor, un dedo de prueba o de probeta articulado "estándar".

15 Así, aunque no aparece en las figuras, las partes eléctricamente conductoras de los conectores pueden protegerse ventajosamente por un manguito de material eléctricamente aislante, conformado para autorizar una conexión eléctrica deliberada pero no fortuita.

20 Según otra variante todavía de realización, se observará que los conectores eléctricos 43, 44, particularmente cuando son idénticos pueden estar equipados ventajosamente con un mecanismo antierror 45 (figura 9), preferentemente de tipo mecánico, que permite evitar los errores de empalme. Dicho mecanismo antierror 45 puede ser, por ejemplo, un pequeño elemento en voladizo en uno de los conectores eléctricos y hueco en el otro conector.

25 Dicho mecanismo antierror 45 permite así, durante la fabricación, evitar la conexión en tensión invertida del módulo de almacenamiento de energía sobre el banco de prueba final. Permite también, en caso de montaje en serie, evitar el empalme de dos conectores eléctricos de las mismas polaridades y, a la inversa, en caso de montaje en paralelo, evitar la conexión de dos conectores eléctricos de polaridades opuestas.

30 Según una variante de realización representada en la figura 9, utilizable particularmente cuando los conectores eléctricos 43, 44 no son directamente ensamblables mecánicamente uno con otro, pueden preverse unos medios de ensamblaje suplementarios 6, tal como, por ejemplo, una tuerca flotante.

35 Esta tuerca flotante 6 comprende dos partes, a saber, una parte macho 61 fileteada en 610 sobre su superficie exterior y una parte hembra 62 roscada en 620 sobre su cara interior. Cada parte 61, 62 presenta en su extremo trasero un orificio central 611, respectivamente 621, a través del cual puede pasar el cable flexible 410, respectivamente 420.

40 Las dos partes macho y hembra 61 y 62 pueden atornillarse una con otra en posición de enclavamiento (desplazamiento en el sentido de las flechas F) y vienen así a aplicarse una contra otra las dos caras de contacto de los conectores 43, 44 gracias a su extremo trasero. Las dos partes macho y hembra 61 y 62 pueden desatornillarse también una de otra y seguidamente desplazarse por deslizamiento a lo largo del cable 410, respectivamente 420 (direcciones de desplazamiento representadas por las flechas G). En este caso, se observará que las funciones de apriete mecánico y de paso de la corriente están disociadas.

45 En la variante de realización con un solo cable flexible, una de las partes macho o hembra de la tuerca flotante es deslizante alrededor del cable mientras que la otra es fija alrededor del conector.

50 Como se puede ver en la figura 5A, de forma ventajosa, la longitud de los cables flexibles 410 y 420 es suficiente para permitir la puesta en contacto eléctrico del conector eléctrico 43 del cable flexible 410 con el conector eléctrico 44 del otro cable flexible 420 del mismo módulo 1 a fin de asegurar así la posibilidad de puesta en cortocircuito de dicho módulo 1.

55 La figura 5B ilustra la puesta en cortocircuito del módulo 1, cuando este corresponde al modo de realización de la figura 4B. La longitud del único cable flexible 410 está entonces adaptada en consecuencia.

60 Según otra variante de realización representada en la figura 6, la longitud de los cables flexibles 410 y 420 puede ser también suficiente para permitir ensamblar dos módulos 1 diferentes uno de otro, por ejemplo, para un montaje en serie como se representa en la figura 6. En este caso, se observa que el conector hembra 44 del primer módulo 1a está conectado eléctricamente con el conector macho 43 del segundo módulo 1b.

De forma similar y aunque no se representa en las figuras, la longitud del cable flexible del módulo de un solo cable de la figura 4B puede adaptarse para permitir una conexión en serie con el conector de otro módulo.

65 Estas etapas de conexión pueden repetirse en varios módulos sucesivos a condición de que las tomas macho y hembra de cada sistema estén equipadas con órganos de fijación complementarios.

De forma ventajosa, los cables flexibles 410, 420 y/o los conectores 43, 44 y/o el módulo 1 pueden estar provistos de medios de enganche (clips, pinzas, etc.) que permiten la fijación de cables o conectores en una de las paredes del módulo a fin de impedir que sean sometidos a vibraciones, en particular cuando los módulos equipan vehículos.

5

Además de las ventajas antes citadas de la invención, se observará que, como las almas centrales eléctricamente conductoras 411 y 421 y los conectores eléctricos 43, 44 están previstos para el tipo de montaje contemplado, esto permite tener una unión directa entre los bornes positivos y negativos correctamente dimensionada para hacer pasar la corriente entre varios módulos sucesivos.

10

La conexión de los diferentes módulos de almacenamiento de energía entre ellos se simplifica y se limita el número de operaciones de conexión, lo que supone una ganancia de tiempo y de coste en una cadena de fabricación.

15

Contrariamente a lo que se ha mencionado en unión con la técnica anterior y las figuras 1 y 2, la solución conforme a la invención permite no añadir cables adicionales suplementarios y minimiza las resistencias de contacto y las resistencias parásitas sinónimas de pérdidas eléctricas. En efecto, en cada conexión, solo hay entonces una única resistencia de contacto en lugar de dos, puesto que el cable flexible está directamente en contacto eléctrico por la cara interior del módulo con el elemento de almacenamiento de energía contenido en él.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Módulo de almacenamiento de energía eléctrica (1, 1a, 1b) que comprende una caja (21) en el interior de la cual está alojado por lo menos un elemento de almacenamiento de energía eléctrica (31), estando esta caja (21) obturada por una tapa (22), estando el módulo provisto de dos bornes de salida (41, 42) de polaridad respectivamente positiva y negativa, comprendiendo por lo menos uno de los dos bornes de salida (41, 42) un cable flexible (410, 420) que presenta un alma central eléctricamente conductora (411, 421) rodeada por un manguito eléctricamente aislante (412, 422) y que está provisto en su extremo libre de un conector eléctrico (43, 44), y comprendiendo el otro borne de salida (42, 41) un conector eléctrico (44, 43), caracterizado por que la tapa (22) está provista de dichos dos bornes de salida (41, 42), por que dicho cable flexible (410, 420) atraviesa la tapa (22) de manera que presente una zona de contacto eléctrico (413, 423) en la cara interior (222) de dicha tapa, estando esta zona de contacto eléctrico (413, 423) en contacto eléctrico con dicho elemento de almacenamiento de energía eléctrica (31), y por que uno de estos dos conectores eléctricos (43, 44) es un conector macho mientras que el otro es un conector hembra, estando los dos conectores (43, 44) configurados para encajar uno con otro.
- 15 2. Módulo según la reivindicación 1, caracterizado por que los dos bornes de salida (41, 42) comprenden un cable flexible (410, 420) que presenta un alma central eléctricamente conductora (411, 421), rodeada por un manguito eléctricamente aislante (412, 422) y que está provisto en su extremo libre de un conector eléctrico (43, 44) y por que los dos cables flexibles (410, 420) atraviesan la tapa (22) de manera que presente una zona de contacto eléctrico (413, 423) sobre la cara interior (222) de dicha tapa, estando esta zona de contacto eléctrico (413, 423) en contacto eléctrico con dicho elemento de almacenamiento de energía eléctrica (31).
- 20 3. Módulo según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el cable flexible (410, 420) de uno de los dos bornes de salida (41, 42) o cada cable flexible (410, 420) de los dos bornes de salida (41, 42) es de una longitud suficiente para permitir que su conector eléctrico (43, 44) se ponga en contacto con el conector eléctrico (44, 43) del otro borne de salida (42, 41) del mismo módulo (1).
- 25 4. Módulo (1a) según la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que el cable flexible (410, 420) de uno de los dos bornes de salida (41, 42) o cada cable flexible (410, 420) de los dos bornes de salida (41, 42) es de una longitud suficiente para permitir que su conector eléctrico (43, 44) se ponga en contacto con un conector eléctrico (44, 43) de un borne de salida (42, 41) de otro módulo (1b).
- 30 5. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el conector macho (43) comprende una clavija (430) fileteada sobre su superficie exterior, y por que el conector hembra (44) comprende una cavidad (440) interiormente roscada apta para recibir dicha clavija fileteada (430).
- 35 6. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que los dos bornes de salida (41, 42) están provistos de unos medios de ensamblaje suplementarios (6) de los dos conectores eléctricos (43, 44), tal como una tuerca flotante (61, 62).
- 40 7. Módulo según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que por lo menos uno de los dos conectores eléctricos (43, 44) está equipado con un mecanismo antierror (45).

FIG. 1

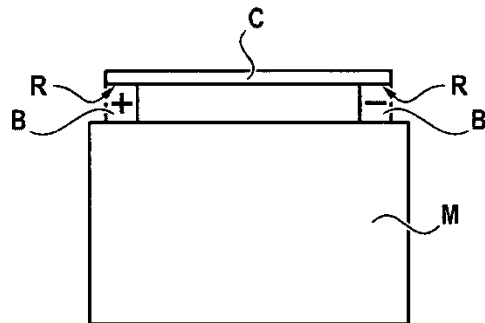


FIG. 2

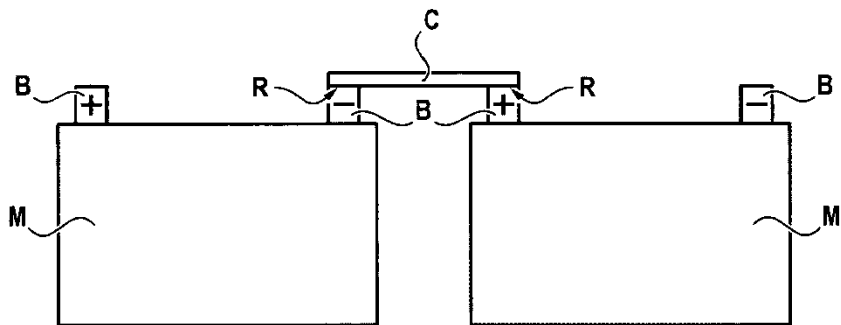


FIG. 3

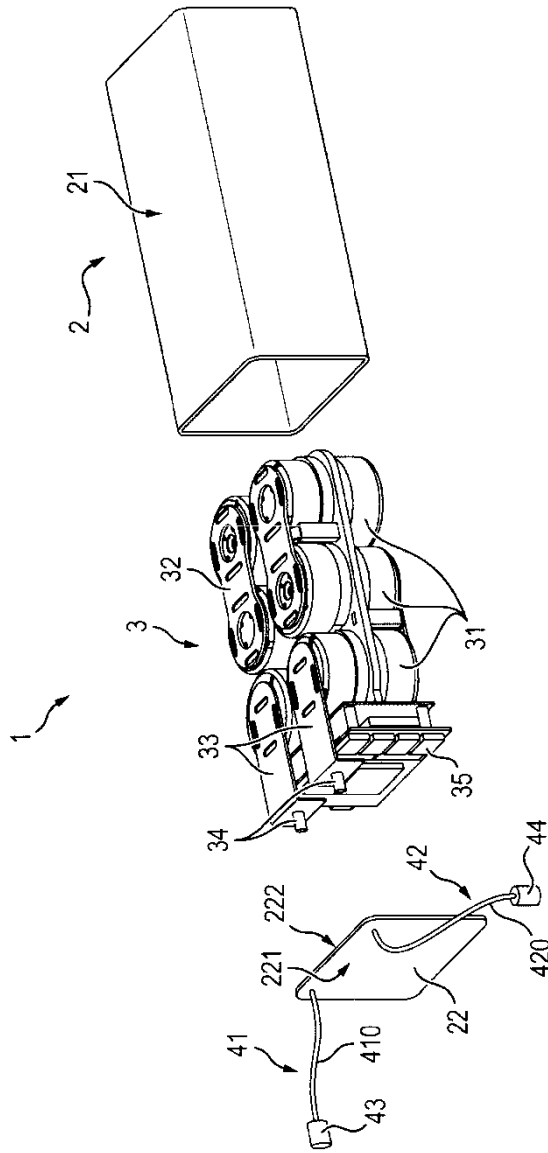


FIG. 4A

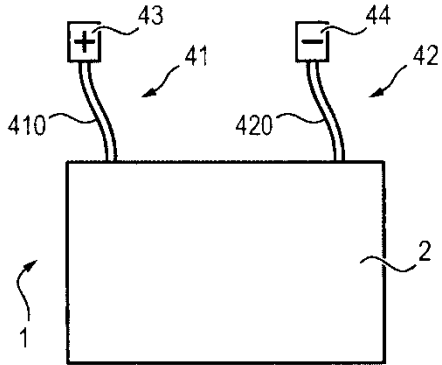


FIG. 4B

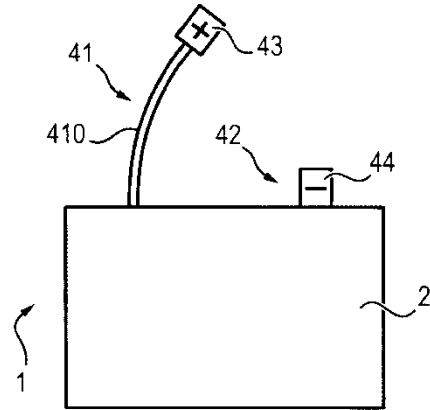


FIG. 5A

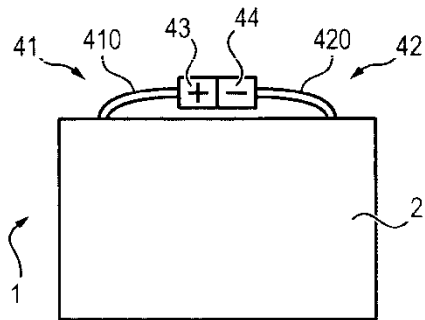


FIG. 5B

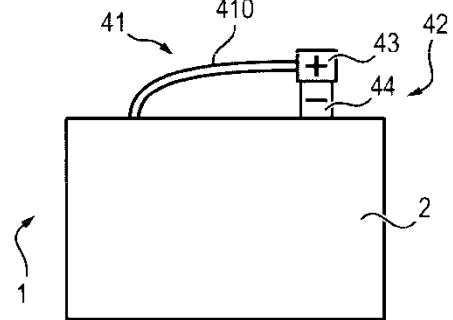


FIG. 6

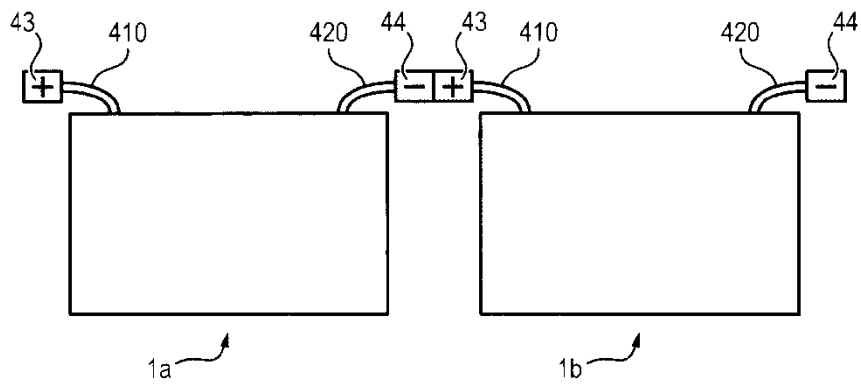


FIG. 7

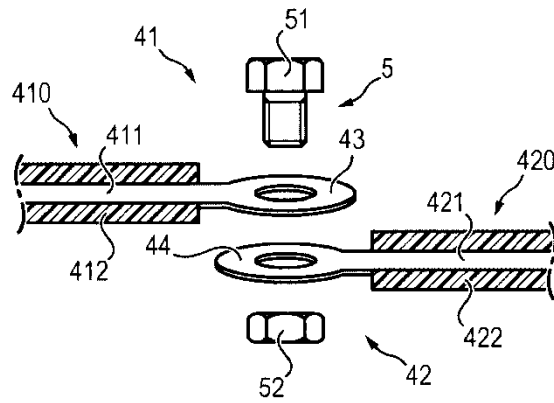


FIG. 8

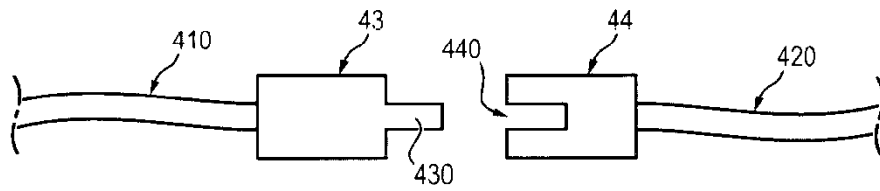


FIG. 9

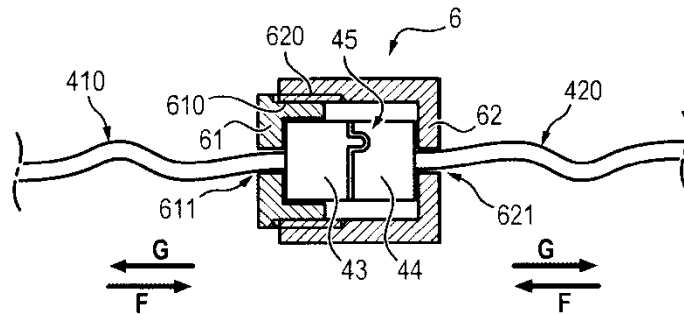


FIG. 10

