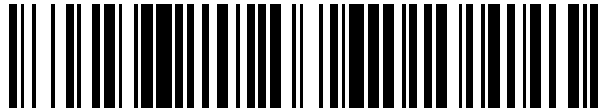


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 652 689**

51 Int. Cl.:

H01B 3/30 (2006.01)
H01G 2/10 (2006.01)
H01M 2/20 (2006.01)
H01M 2/10 (2006.01)
H01M 10/653 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.11.2014 PCT/EP2014/075059**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **28.05.2015 WO15075092**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2014 E 14799807 (4)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.10.2017 EP 3072173**

54 Título: **Módulo de almacenamiento de energía, que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía**

30 Prioridad:

22.11.2013 FR 1361535

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**LE GALL, LAURENT y
JUVENTIN, ANNE-CLAIRE**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 652 689 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, que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía.

5

La invención tiene por objeto un módulo de almacenamiento de energía, que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía.

10

Un módulo de este tipo comprende generalmente la pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía dispuestos uno al lado de otro y una envuelta rígida destinada a rodear los conjuntos de almacenamiento. Cada conjunto comprende por lo menos una pared lateral cerrada en cada extremo por una cara extrema y los conjuntos de almacenamiento están unidos eléctricamente de dos en dos por unas varillas conductoras que se extienden sobre por lo menos una cara extrema de cada conjunto. Así, los conjuntos se unen eléctricamente en serie. Las varillas están dispuestas más particularmente de manera que una primera varilla une una primera cara extrema de por lo menos un conjunto predeterminado a una cara extrema de un primer conjunto adyacente y que una segunda varilla une una segunda cara del conjunto predeterminado a una cara extrema de un segundo conjunto adyacente. Todos los conjuntos están unidos eléctricamente de esta manera con la excepción de dos conjuntos que se unen respectivamente a un solo conjunto adyacente por un lado y a un terminal de salida (positivo o negativo, respectivamente) por otro lado del módulo.

15

20

Al estar los conjuntos unidos en serie y no estando, por lo tanto, al mismo potencial que los conjuntos adyacentes (con la excepción de las caras extremas unidas entre sí mediante una varilla conductora), es necesario aislarlos eléctricamente unos con respecto a otros. Para ello, en el estado de la técnica se conoce una placa de aislamiento posicionada en el fondo del módulo de manera que sea adyacente a una cara interna de una pared de la envuelta. Esta placa de aislamiento está realizada generalmente en un material térmicamente conductor y eléctricamente aislante y comprende un alojamiento para cada conjunto, estando los alojamientos separados por unos tirantes que permiten evitar cualquier contacto entre los conjuntos adyacentes.

25

30

Una placa de este tipo está realizada generalmente en EPDM que es un material bastante costoso, pero el único que permite obtener un aislamiento suficiente. La puesta en forma de este material también es cara, en particular ya que su conformación requiere utilizar una placa de grosor importante. Por tanto, se pretende reducir los costes de fabricación asociados al módulo y, en particular, a la función de aislamiento de éste.

35

La invención permite cumplir el objetivo mencionado anteriormente, a saber, elaborar un módulo de almacenamiento de energía que sea a la vez eficaz desde un punto de vista del aislamiento eléctrico, pero también menos costoso que en el estado de la técnica.

40

45

Con este fin, la invención tiene por objeto un módulo de almacenamiento de energía que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía dispuestos uno al lado de otro y una envuelta rígida destinada a rodear los conjuntos de almacenamiento, comprendiendo cada conjunto por lo menos una pared lateral cerrada en cada extremo por una cara extrema, en el que los conjuntos de almacenamiento están unidos eléctricamente de dos en dos mediante unas varillas conductoras que se extienden sobre por lo menos una cara extrema de cada conjunto, estando las varillas dispuestas de manera que una varilla une una primera cara extrema de por lo menos un conjunto predeterminado a una cara extrema de un primer conjunto adyacente y que una segunda varilla une una segunda cara del conjunto predeterminado a una cara extrema de un segundo conjunto adyacente. El módulo comprende asimismo por lo menos un órgano de aislamiento eléctrico, realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo y un reborde que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y que lo rodea, estando cada órgano de aislamiento eléctrico asociado a una varilla y encajado en las caras extremas de dos conjuntos adyacentes unidos por la varilla de manera que el fondo sea paralelo a las caras extremas y que el reborde borde las paredes laterales de los dos conjuntos solapándolas en por lo menos una parte de su altura.

50

55

De este modo, las caras extremas que constituyen los terminales de los conjuntos que se encuentran a un potencial dado están aisladas de los otros conjuntos a unos potenciales diferentes mediante el órgano de aislamiento eléctrico debido a la presencia de un tirante de material eléctricamente aislante formado por el reborde del órgano entre los conjuntos adyacentes y no al mismo potencial. El órgano también aísla los conjuntos de la envuelta rígida por medio de su fondo.

60

65

Se puede suprimir entonces la placa de aislamiento tal como la descrita anteriormente o conservarla para necesidades de conducción térmica, pero simplificándola en gran medida, no estando el grosor de dicha placa ni su forma sujetas en absoluto a las mismas limitaciones que en el estado de la técnica, debido a la presencia de los órganos de aislamiento eléctrico. Por tanto, los costes de fabricación con respecto a esta placa se eliminan o por lo menos se reducen considerablemente y los costes de los órganos de aislamiento eléctrico, que pueden estar realizados en un material menos costoso, son más bajos que el ahorro derivado de los costes relacionados con la placa de aislamiento. En efecto, dado que solamente rodea dos conjuntos, el órgano de aislamiento eléctrico es, en efecto, de diseño simple y de fabricación económica.

Además, gracias al reborde del órgano de aislamiento eléctrico, este órgano forma una copela que permite recoger los líquidos. Así, en caso de avería de un conjunto de almacenamiento de energía, que provoque una fuga de electrolito, el electrolito es contenido en el órgano en forma de copela y no genera ninguna fuga de corriente en el exterior del perímetro delimitado por el órgano. Por tanto, esto no genera ningún cortocircuito en el módulo y, de hecho, mejora la seguridad del módulo.

El módulo según la invención también puede comprender una o varias características de la siguiente lista:

- 10 - el módulo comprende por lo menos un conjunto unido por una de sus caras extremas a un terminal de salida del módulo mediante un conector de salida, comprendiendo el módulo además por lo menos un órgano de aislamiento eléctrico suplementario asociado al conector de salida, realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo y un reborde que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y rodeando el mismo, estando el órgano de aislamiento eléctrico suplementario encajado en la cara extrema del conjunto unida al terminal de salida de manera que el fondo sea paralelo a dicha cara extrema y que el reborde bordee la pared lateral del conjunto solapándola en por lo menos una parte de su altura. Los conjuntos situados en los extremos del ensamblaje en serie están unidos, por tanto, respectivamente a los terminales del módulo, no uniéndose a otro conjunto sino a una de sus caras extremas. Sin embargo, la cara extrema unida al terminal de salida está aislada de los otros conjuntos y de la envuelta con la ayuda de un órgano de aislamiento eléctrico, presentando éste una forma un poco particular,
- 15 - en particular, el conector de salida está configurado en forma de L, bordeando una primera pared del conector la cara extrema del conjunto y una segunda pared perpendicular que porta el terminal de salida, estando el órgano de aislamiento eléctrico suplementario configurado para rodear el conjunto y el conector de salida de manera que su reborde bordee la pared lateral del conjunto y la segunda pared del conector,
- 20 - en este caso, el reborde del órgano de aislamiento eléctrico suplementario está configurado, preferentemente, de manera que no solape el terminal de salida, lo cual permite unirlo más fácilmente al exterior,
- 25 - el módulo comprende un número total de órganos de aislamiento superior a la mitad del número de conjuntos de almacenamiento del módulo, en particular igual al número de conjuntos del módulo incrementado en 1. En el primer caso, se puede, como mínimo, aislar todos los conjuntos unos con respecto a otros y limitar al máximo los costes de fabricación. El aislamiento con respecto a la envuelta del módulo se realiza entonces por lo menos parcialmente por otro elemento del módulo, en particular una placa de aislamiento tal como la que ya se ha comentado. En el segundo caso, un órgano de aislamiento eléctrico está asociado a cada una de las varillas y a cada uno de los conectores, lo cual permite maximizar la seguridad en el módulo y atribuir la función de aislamiento de los conjuntos con respecto a la envuelta asimismo a los órganos de aislamiento eléctrico,
- 30 - el o el por lo menos uno de los órganos de aislamiento, preferentemente cada órgano de aislamiento, está realizado en material plástico, en particular un material termoplástico tal como el polipropileno. Las propiedades aislantes y de conformación de un material de este tipo hacen del mismo, efectivamente, un material ideal para la realización del órgano. En particular, puede estar fabricado por termoconformación, procedimiento simple y poco costoso,
- 35 - una placa realizada en un material térmicamente aislante, realizada en particular en EPDM, se interpone entre la varilla o el conector de salida y el órgano de aislamiento eléctrico asociado. Este modo de realización es particularmente ventajoso. En efecto, por un lado, incluso si se utiliza una placa que permite mejorar el aislamiento, se limita la cantidad de placa de aislamiento utilizada y, por tanto, los costes de fabricación. Por otro lado, se evitan crepitaciones debidas a descargas parciales del conjunto de almacenamiento en el órgano, debido al espacio vacío que puede estar presente entre los dos. En efecto, al ser rígido el órgano de aislamiento eléctrico, generalmente no puede coincidir completamente con la forma de los conjuntos mientras que la placa de aislamiento, generalmente más flexible, puede hacerlo más fácilmente. Por tanto, se ha constatado que una arquitectura de este tipo del módulo permitía evitar las crepitaciones en el módulo. Alternativamente, tal como se ha indicado, se puede interponer una placa entre el órgano de aislamiento eléctrico y la envuelta,
- 40 - por lo menos un conjunto comprende un elemento tubular que comprende la o las paredes laterales y abierto en por lo menos uno de sus extremos y una tapa que forma una cara extrema del conjunto y adecuada para cerrar el o un extremo del elemento tubular. El elemento tubular es más particularmente pero no exclusivamente de sección circular,
- 45 - en este caso, preferentemente, la tapa comprende una pared que forma la cara extrema y un faldón que
- 50
- 55
- 60
- 65

rodea dicha pared y que rodea la o las paredes laterales del elemento tubular. El reborde del órgano de aislamiento eléctrico presenta entonces en particular una altura superior o igual a la altura del faldón de la tapa del conjunto. Al cubrir únicamente el faldón de la tapa que es de diámetro superior al resto del conjunto, se garantiza en efecto que los conjuntos adyacentes no entrarán en contacto. En cualquier caso, el reborde recubre el conjunto en una parte preferentemente inferior al 20% de su altura con el fin de asegurar un buen aislamiento al tiempo que se minimizan los costes de fabricación de los órganos de aislamiento eléctrico,

La invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de fabricación de un módulo de almacenamiento de energía que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía dispuestos uno al lado de otro, y una envuelta rígida destinada a rodear los conjuntos de almacenamiento, comprendiendo cada conjunto por lo menos una pared lateral y cerrado en cada extremo de la pared lateral mediante una cara extrema, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:

- unir eléctricamente los conjuntos de almacenamiento de dos en dos mediante unas varillas conductoras que se extienden respectivamente en por lo menos una cara extrema de cada conjunto, de manera que una varilla une una primera cara extrema de por lo menos un conjunto predeterminado a un primer conjunto adyacente y que una segunda varilla une una segunda cara del conjunto predeterminado a un segundo conjunto adyacente,
- colocar por lo menos un órgano de aislamiento eléctrico, realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo y un reborde que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y que rodea al mismo, en las caras extremas de dos conjuntos adyacentes unidos por la varilla de manera que el fondo sea paralelo a las caras extremas y que el reborde borde las paredes laterales de los dos conjuntos solapándolas en por lo menos una parte de su altura.

Preferentemente, se une por lo menos un conjunto por una de sus caras extremas a un terminal de salida del módulo mediante un conector de salida y se coloca un órgano de aislamiento eléctrico suplementario, realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo y un reborde que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y que rodea el mismo, en la cara extrema del conjunto unida al terminal de salida de manera que el fondo sea paralelo a la cara extrema y que el reborde borde la pared lateral del conjunto solapándolas en por lo menos una parte de su altura.

Preferentemente, se interpone una placa de aislamiento entre por lo menos una varilla o un conector de salida y el órgano de aislamiento eléctrico asociado.

Ahora se describirá un ejemplo no limitativo de un módulo según un modo de realización de la invención con la ayuda de los dibujos, en los que:

- la figura 1 representa una vista en perspectiva y explosionada de un módulo según este modo de realización,
- la figura 2 es una vista en perspectiva del conector de salida del módulo según este modo de realización.

Tal como se observa en la figura 1, el módulo 10 comprende un envuelta 12 en la que se alojan unos conjuntos de almacenamiento de energía eléctrica 100. Esta envuelta comprende dos paredes superior 14 e inferior 16 así como una pared lateral 18 realizada en varias partes ensambladas. Las paredes están realizadas en particular en un material metálico tal como el aluminio.

Cada conjunto 100 comprende una caja 102 que contiene un elemento de almacenamiento de energía eléctrica y un electrolito del cual está impregnado generalmente el elemento de almacenamiento de energía.

El elemento es, por ejemplo, una bobina constituida por complejos y separador enrollados conjuntamente en espira para formar la bobina. En el marco de la presente invención, se entiende por "complejo" un apilamiento que comprende por lo menos dos capas, en particular dos capas de electrodos destinadas a formar los electrodos positivo y negativo del complejo.

La caja comprende un cuerpo 104 o elemento tubular, de forma cilíndrica y que comprende una pared lateral. El eje del elemento tubular 104 corresponde al eje longitudinal del conjunto. El elemento tubular está abierto en sus dos extremos. Alternativamente, también puede comprender un fondo en uno de sus extremos y estar abierto en su otro extremo para permitir la inserción del elemento de almacenamiento en la envuelta. En este caso, la cara externa del fondo es, preferentemente, sustancialmente plana, para permitir la soldadura de una varilla en cualquier punto de su superficie. También puede ser de otra forma distinta de cilíndrica, en particular paralelepípedica. No, obstante, preferentemente es simétrica con respecto al eje longitudinal del conjunto.

Cada extremo abierto del cuerpo, en este caso los dos extremos del cuerpo, está cerrado por una tapa 106.

Cada tapa 106 comprende una pared cubriente para cerrar el extremo abierto del cuerpo 1. Esta pared cubriente comprende dos caras:

- una cara interna destinada a ser conectada al elemento de almacenamiento de energía, y
- una cara externa destinada a ser unida, en particular mediante soldadura, a una varilla conductora 110, cuya función y configuración se detallarán en la continuación de la descripción.

Preferentemente, la cara externa de la tapa es sustancialmente plana. Más precisamente, esta cara externa está desprovista preferentemente de pasador en su centro y de borde en su periferia. Esto permite maximizar la superficie de la tapa que puede soldarse a la varilla. Así, se aumenta la latitud de soldadura de la varilla en la tapa, pudiendo la posición de la varilla variar de manera bastante considerable con respecto a la posición del conjunto en el que se suelda, tal como se describirá más en detalle a continuación. No obstante, la invención se podría realizar con un conjunto que comprende un pasador en su cara externa situada en por lo menos uno de sus extremos. La cara externa de la tapa constituye la cara extrema del conjunto.

La pared cubriente de cada una de las tapas constituye un terminal del conjunto, positivo o negativo, respectivamente, unido eléctricamente con respecto a los electrodos de igual signo del conjunto, positivos o negativos, respectivamente. Para garantizar el buen funcionamiento del conjunto, las tapas están, obviamente, aisladas una con respecto a otra, en particular mediante unas juntas dispuestas entre la tapa 106 y el elemento tubular 104.

Cada tapa también puede comprender un faldón 108 en la periferia de la pared cubriente, estando este faldón destinado a cubrir parcialmente la pared lateral de la envuelta rodeándola en una parte de su altura.

Ventajosamente, la caja 102, en particular su cuerpo 104, puede comprender un fuelle situado en particular a nivel de la pared lateral. Este fuelle, no representado en las figuras, permite hacer variar la altura del conjunto con el fin de compensar las eventuales variaciones de altura de los diferentes conjuntos, relacionadas en particular con las tolerancias de fabricación de las diferentes piezas o incluso con los juegos de montaje que resultan de su ensamblaje.

Se observará que los conjuntos están dispuestos uno al lado de otro en el módulo de manera que sus ejes longitudinales estén alineados y sus caras extremas sean sustancialmente paralelas a las paredes superior e inferior 14, 16 de la envuelta del módulo.

Tal como se ha indicado anteriormente, los conjuntos del módulo están unidos de dos en dos a nivel de sus extremos superior e inferior utilizando unas varillas 110. Gracias a estas varillas, los conjuntos están unidos eléctricamente en serie. Dicho de otro modo, el terminal negativo de un conjunto está unido al terminal positivo de un conjunto adyacente y su terminal positivo está unido al terminal negativo de otro conjunto adyacente.

Más precisamente, con la excepción de dos conjuntos extremos referenciados 100A, 100B en la figura 1, cada conjunto comprende una primera cara extrema unida mediante una primera varilla conductora 110 a una cara extrema de un primer conjunto adyacente y una segunda cara extrema unida mediante una segunda varilla conductora 110 a una cara extrema de un segundo conjunto adyacente, distinto del primero. Con respecto a los dos conjuntos extremos 100A, 100B, están unidos a una primera cara extrema mediante una varilla 110 a una cara extrema de un conjunto adyacente. No obstante, en su cara extrema opuesta, están unidos a un terminal de salida 118 por medio de un conector de salida 112 de forma particular y visible en la figura 2. En el módulo de la figura 1, un conector tal como el 112 está colocado en las caras extremas situadas en el extremo inferior de los conjuntos extremos 100A, 100B.

Cada varilla 110 es por ejemplo una placa sustancialmente plana que se extiende longitudinalmente. Comprende en particular una primera parte superpuesta a un primer conjunto y una segunda parte superpuesta a un segundo conjunto, estando un adelgazamiento transversal dispuesto entre las dos partes. La varilla 110 puede ser soldada mediante cualquier medio en la cara extrema de la tapa, en particular mediante soldadura LASER o mediante soldadura FSW, tal como se conoce.

También podría estar compuesta, por ejemplo, por partes de rigidez diferente, incluso si esto no es esencial para lograr realizar la invención. En particular, cada varilla puede comprender:

- dos partes rígidas, estando cada una destinada a ser puesta en contacto con una tapa respectiva de dos conjuntos de almacenamiento adyacentes,
- una parte deformable entre las dos partes rígidas.

La presencia de una parte deformable en la varilla permite facilitar su deformación plegándose sin romperse con vistas a su unión en el conjunto, en particular garantizando el apoyo de la varilla en los conjuntos incluso si sus

alturas son diferentes. Esto permite garantizar la calidad de la unión. Esto es particularmente ventajoso en el caso en el que la unión de la varilla en el conjunto se realiza mediante soldadura, en particular LASER, ya que es preciso un contacto íntimo para realizar de manera eficaz una soldadura con la ayuda de esta tecnología.

5 La diferencia de rigidez de las diferentes partes que constituyen la varilla se puede obtener mediante una variación del grosor de la placa longitudinalmente. En particular, la parte deformable puede ser una parte adelgazada de grosor inferior al grosor de las partes rígidas. También se puede realizar con la ayuda de un pliegue o de un escalón en la parte central de la varilla. La varilla también puede estar compuesta por una pluralidad de láminas superpuestas y unidas entre sí, en particular mediante soldadura, en cada uno de sus extremos o por una pluralidad de hilos trenzados juntos para formar la varilla, lo cual también confiere una buena flexibilidad a la varilla en los lugares en los que no está unida a los conjuntos.

10 El conector de salida 112 presenta, por su parte, una forma de L que comprende una primera pared 114 destinada a estar dispuesta en la cara extrema de un conjunto y soldada a la misma y una segunda pared 116 esencialmente perpendicular dirigida hacia la otra cara extrema del conjunto y que comprende en una cara destinada a estar orientada hacia el exterior cuando el conector está colocado en el conjunto, un terminal de salida 118 esencialmente cilíndrico que sobresale de la segunda pared del conector 112. El terminal de salida está destinado a acoplarse en un orificio 20 de la pared lateral de la envuelta del módulo.

15 Tal como se observa también en la figura 2, el conector de salida 112 o la varilla 110 pueden comprender unos adelgazamientos 119 en la parte destinada a estar dispuesta en un conjunto para facilitar la soldadura del conector o de la varilla en el conjunto, efectuándose la soldadura a nivel de estos adelgazamientos de la varilla.

20 El módulo comprende asimismo una pluralidad de órganos de aislamiento eléctrico 120, estando un órgano asociado a una varilla conductora 110. Cada órgano de aislamiento 120 comprende para ello un fondo 122 y un reborde 124 que rodea el fondo y está encajado en las caras extremas de los conjuntos unidas por la varilla. En realidad, está superpuesto a la varilla 110 que une los conjuntos. Así, el fondo 122 es paralelo a las caras extremas de los conjuntos y a la varilla asociada mientras que el reborde 124 está conformado para rodear las paredes laterales de los dos conjuntos en una parte de su altura, y en particular, dimensionado para recubrir el faldón 108 de la tapa de cada uno de los conjuntos. El órgano de aislamiento 120 tiene una forma complementaria a los dos conjuntos unidos por la varilla 110 de manera que el reborde 124 bordea el faldón 108 de las tapas de dichos conjuntos. Forma una copela que delimita un alojamiento en el que están dispuestos los conjuntos. Tal como se observa en la figura 1, los órganos de aislamiento están asociados a cada varilla del módulo y, por tanto, están posicionados en los extremos superior e inferior de los conjuntos, pero unos órganos de este tipo podrían estar asociados solamente a determinadas varillas (1 de cada 2 por ejemplo), lo cual permitiría sin embargo aislar los conjuntos unos con respecto a otros.

25 El módulo también comprende dos órganos de aislamiento eléctrico suplementarios 130, asociados respectivamente a cada conector de salida 112. Estos órganos también comprenden un reborde 134 y un fondo 132 y están superpuestos en la primera pared del conector de salida 112 y en la cara extrema correspondiente del conjunto 100A, 100B. También forma una copela que delimita un alojamiento en el que está dispuesto el conjunto. Los órganos 130 están conformados, por tanto, para que el reborde solamente rodee un conjunto 100A, 100B y no dos conjuntos acoplados. El reborde está conformado para bordear la pared lateral de los conjuntos y conformado asimismo para bordear la cara externa de la segunda pared del conector de salida 112 y comprende para ello un pequeño escalón 136, tal como se puede observar en la figura 1. El reborde 134 de este conector de salida 112 es de altura elegida para recubrir el faldón 108 de la tapa de cada uno de los conjuntos 100A, 100B pero, en cambio, no el terminal de salida 118 con el fin de no entorpecer su posicionamiento en el orificio 20 de la envuelta 12.

30 Cada uno de los órganos de aislamiento 120, 130 está realizado en material plástico, en particular en material termoplástico tal como el polipropileno. En particular puede estar constituido por una película de polipropileno de grosor bastante delgado, es decir, de aproximadamente 250 micras y termoconformada.

35 Tal como se observa también en la figura 1, una placa de aislamiento 140, 142 está insertada entre cada varilla 110 o conector de salida 112 y el órgano de aislamiento eléctrico 120, 130 asociado, en la parte inferior del módulo. Esta placa de aislamiento está realizada en un material térmicamente conductor y eléctricamente aislante, tal como el EPDM. En el modo de realización, está colocada únicamente a nivel del extremo inferior del módulo, que constituye la cara de evacuación del calor del módulo, pero una placa de aislamiento de este tipo también podría estar colocada entre las varillas o conectores y los órganos asociados en la parte superior del módulo.

40 Cada una de estas placas 140, 142 está conformada para coincidir con la forma del fondo del órgano 120 o 130 y también con la de la varilla o del conector asociado. Permite mejorar el aislamiento eléctrico al tiempo que dirige el calor generado por los conjuntos hacia el exterior del módulo. Su acción térmica es más eficaz en el interior del órgano de aislamiento eléctrico que en el exterior ya es mejor conductora que el material utilizado para realizar el órgano de aislamiento eléctrico. Además, colocarla en el interior del órgano permite economizar material

constitutivo de esta placa (con respecto a una disposición de la placa en el exterior). La presencia de esta placa 140, 142 también permite evitar las micro-descargas entre los conjuntos y el órgano de aislamiento eléctrico.

- 5 El módulo también comprende, para completar el aislamiento entre los conjuntos 100 y la envuelta 12, una banda de espuma aislante 22 enrollada alrededor de los conjuntos bordeando las paredes laterales 18 de la envuelta con el fin de aislar eléctricamente los conjuntos de las paredes laterales 18 de la envuelta. La espuma aislante también puede estar pegada a la pared superior 14 de la envuelta, a nivel de la cara interna de dicha pared, incluso si esto no fuera necesario.
- 10 Dichas paredes laterales 18 portan también por lo menos una tarjeta electrónica 24 en una cara interna. Dicha tarjeta está unida eléctricamente a los conjuntos mediante unos cables no representados en las figuras y permite en particular realizar un equilibrado de los conjuntos con el fin de que se descarguen de la manera más homogénea posible.
- 15 El módulo también comprende unos refuerzos 26 constituidos por unas varillas esencialmente verticales y destinadas a ser dispuestas entre los conjuntos 100, uniendo dichas varillas 26 las paredes superior 14 e inferior 16 del módulo con el fin de reforzar la resistencia mecánica del módulo.
- 20 Ahora se describirá un procedimiento de fabricación del módulo tal como el representado en la figura 1. En primer lugar, se forman unos pares de conjuntos 100 y se unen mediante soldadura estos conjuntos de dos en dos con la ayuda de las varillas conductoras. Se realiza lo mismo soldando los conectores de salida 112 en dos conjuntos aislados 100A, 100B.
- 25 A continuación, se posicionan las placas de aislamiento 140 en los órganos de aislamiento 120, 130 de manera que la placa 140 se coloque en el alojamiento y esté rodeada por los rebordes 124, 134 del órgano en el que está colocada. La placa ha sido recortada previamente para presentar una forma idéntica a la del fondo del órgano 120, 130.
- 30 A continuación, se posiciona el órgano 120 provisto de la placa 140 en los pares de conjuntos unidos por la varilla 110 de manera que esté superpuesto a la varilla 110 con los rebordes 124 solapando parcialmente las paredes laterales de los conjuntos mientras que se posiciona el órgano 130 provisto asimismo de una placa 142 en los conjuntos aislados provistos del conector de salida 112 de manera que se superponga al conector de salida, con los rebordes 134 solapando parcialmente la pared lateral del conjunto.
- 35 A continuación, se giran los conjuntos provistos de los órganos de aislamiento y se disponen unos al lado de otros en una pared 16 de la envuelta que forma la pared inferior, ocupando los conjuntos 100A, 100B unas ubicaciones privilegiadas de manera que el terminal de salida del conjunto esté enfrente del orificio 20 de la pared lateral 18. Alternativamente, se disponen los conjuntos uno al lado de otro y se coloca la pared 16 en estos conjuntos y se gira el ensamblaje de estos elementos diferentes.
- 40 A continuación, se sueldan las varillas 110 en las caras superiores de los conjuntos acoplados de manera que cada uno de los conjuntos ya unido a un conjunto adyacente mediante una varilla a nivel de su cara extrema inferior esté unido a otro conjunto adyacente mediante la varilla situada a nivel de su cara extrema superior, lo cual permite unir eléctricamente todos los conjuntos en serie entre los terminales de salida 118 del módulo.
- 45 También se posicionan unos órganos de aislamiento eléctrico 120 a nivel de la cara superior de los conjuntos, de manera que un órgano 120 esté asociado a cada varilla 110. Antes de la soldadura de las varillas, también se ha podido efectuar asimismo una etapa de preposicionamiento de los terminales de salida con respecto a la pared lateral 18 y a los orificios 20.
- 50 A continuación, se rodean los conjuntos con la banda de espuma 22 y se colocan los refuerzos 26 en el módulo. Finalmente, se colocan las paredes laterales 18 en las que se han montado previamente los diferentes elementos que portan (tarjeta electrónica 24, junta de estanqueidad con respecto al orificio 20 de recepción de los terminales de salida). Finalmente, se ensamblan las paredes 14, 16, 18 del módulo y se fijan los refuerzos 26, por ejemplo, mediante atornillado a las paredes superior e inferior del envuelta.
- 55 Por tanto, el módulo según este modo de realización de la invención permite reducir los costes de fabricación relacionados con el módulo al tiempo que garantiza en el módulo un buen aislamiento eléctrico entre los conjuntos y entre los conjuntos y la envuelta del módulo.
- 60 El módulo según la invención podría comprender numerosas variantes con respecto a lo que se ha descrito con la ayuda de las figuras, perteneciendo, sin embargo, estas variantes al marco de las reivindicaciones. Por ejemplo, la forma del conjunto, del conector y de la varilla no está limitada a lo que se ha descrito. De hecho, la forma de los órganos de aislamiento tampoco está limitada a lo que se ha descrito. Además, un órgano de aislamiento no tiene por qué estar asociado a cada una de las varillas y a cada uno de los conectores. También se observará que la placa de aislamiento podría no estar combinada con el órgano de aislamiento en función del material elegido para este órgano. Podría asimismo estar situada entre los órganos de aislamiento y la envuelta
- 65

del módulo. Las paredes de la envuelta también podrían estar conformadas de otra manera, estando varias paredes, por ejemplo, realizadas de una sola pieza. Los refuerzos también son opcionales, así como la banda de espuma y la tarjeta electrónica. Estos últimos elementos también pueden estar configurados de otra manera que la representada en la figura 1.

REIVINDICACIONES

1. Módulo de almacenamiento de energía (10) que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía (100) dispuestos uno al lado de otro, y una envuelta rígida (12) destinada a rodear los conjuntos de almacenamiento, comprendiendo cada conjunto por lo menos una pared lateral cerrada en cada extremo por una cara extrema, en el que los conjuntos de almacenamiento están unidos eléctricamente de dos en dos por unas varillas conductoras (110) que se extienden sobre por lo menos una cara extrema de cada conjunto, estando las varillas dispuestas de manera que una varilla une una primera cara extrema de por lo menos un conjunto predeterminado a una cara extrema de un primer conjunto adyacente y que una segunda varilla une una segunda cara del conjunto predeterminado a una cara extrema de un segundo conjunto adyacente, caracterizado por que el módulo comprende asimismo por lo menos un órgano de aislamiento eléctrico (120), realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo (122) y un reborde (124) que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y rodeándolo, estando cada órgano de aislamiento eléctrico (120) asociado a una varilla (110) y encajado en las caras extremas de dos conjuntos adyacentes unidos por la varilla de manera que el fondo sea paralelo a las caras extremas y que el reborde borde las paredes laterales de los dos conjuntos solapándolas en por lo menos una parte de su altura.
2. Módulo según la reivindicación anterior, que comprende por lo menos un conjunto (100A, 100B) unido por una de sus caras extremas a un terminal de salida (118) del módulo mediante un conector de salida (112), comprendiendo además el módulo por lo menos un órgano de aislamiento eléctrico suplementario (130) asociado al conector de salida (112), realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo (132) y un reborde (134) que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y rodeando éste, estando el órgano de aislamiento eléctrico suplementario ajustado en la cara extrema del conjunto unida al terminal de salida de manera que el fondo sea paralelo a dicha cara extrema y que el reborde borde la pared lateral del conjunto solapándola en por lo menos una parte de su altura.
3. Módulo según la reivindicación anterior, en el que el conector de salida (112) está configurado en forma de L, bordeando una primera pared (114) del conector la cara extrema del conjunto y una segunda pared (116) perpendicular que porta el terminal de salida (118), estando el órgano de aislamiento eléctrico suplementario (130) configurado para rodear el conjunto y el conector de salida de manera que su reborde (134) borde la pared lateral del conjunto y la segunda pared del conector.
4. Módulo según la reivindicación anterior, en el que el reborde (134) del órgano de aislamiento eléctrico suplementario está configurado de manera que no solape el terminal de salida (118).
5. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende un número total de órganos de aislamiento (120, 130) superior a la mitad del número de conjuntos de almacenamiento (100) del módulo, en particular igual al número de conjuntos del módulo incrementado en 1.
6. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el o el por lo menos uno de los órganos de aislamiento eléctrico (120, 130) está realizado en material plástico, en particular un material termoplástico tal como el polipropileno.
7. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que una placa (140, 142) realizada en un material térmicamente aislante, realizada en particular en EPDM, está interpuesta entre la varilla (110) o el conector de salida (112) y el órgano de aislamiento eléctrico (120, 130) asociado.
8. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que por lo menos un conjunto comprende un elemento tubular (104) que comprende la o las paredes laterales y abierto en por lo menos uno de sus extremos y una tapa (106) que forma una cara extrema del conjunto y que cierra el o un extremo del elemento tubular.
9. Módulo según la reivindicación anterior, en el que la tapa (106) comprende una pared que forma la cara extrema y un faldón (108) que rodea dicha pared y que rodea la o las paredes laterales del elemento tubular, presentando el reborde (124, 134) del órgano de aislamiento eléctrico una altura superior o igual a la altura del faldón de la tapa del conjunto.
10. Procedimiento de fabricación de un módulo de almacenamiento de energía (10) que comprende una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía (100) dispuestos uno al lado de otro, y una envuelta rígida (12) destinada a rodear los conjuntos de almacenamiento, comprendiendo cada conjunto por lo menos una pared lateral y cerrada en cada extremo de la pared lateral por una cara extrema, comprendiendo el procedimiento las etapas siguientes:
- unir eléctricamente los conjuntos de almacenamiento (100) de dos en dos mediante unas varillas conductoras (110) que se extienden respectivamente en por lo menos una cara extrema de cada conjunto, de manera que una varilla une una primera cara extrema de por lo menos un conjunto

predeterminado a un primer conjunto adyacente y que una segunda varilla une una segunda cara del conjunto predeterminado a un segundo conjunto adyacente,

- 5 - colocar por lo menos un órgano de aislamiento eléctrico (120), realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo (122) y un reborde (124) que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y que rodea éste, en las caras extremas de dos conjuntos adyacentes unidos por la varilla de manera que el fondo sea paralelo a las caras extremas y que el reborde bordeee las paredes laterales de los dos conjuntos solapándose en por lo menos una parte de su altura.

10 11. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que se une por lo menos un conjunto (100A, 100B) por una de sus caras extremas a un terminal de salida (118) del módulo mediante un conector de salida (112) y se coloca un órgano de aislamiento eléctrico suplementario (130), realizado en un material eléctricamente aislante y que comprende un fondo (132) y un reborde (134) que se extiende de manera esencialmente perpendicular al fondo y rodeando éste, en la cara extrema del conjunto unida al terminal de salida de manera que el fondo sea paralelo a la cara extrema y que el reborde bordeee la pared lateral del conjunto solapándose en por lo menos una parte de su altura.

15 12. Procedimiento según la reivindicación anterior, en el que se interpone una placa de aislamiento (140, 142) entre por lo menos una varilla (110) o un conector de salida (112) y el órgano de aislamiento eléctrico asociado (120, 130).

20

FIG. 1

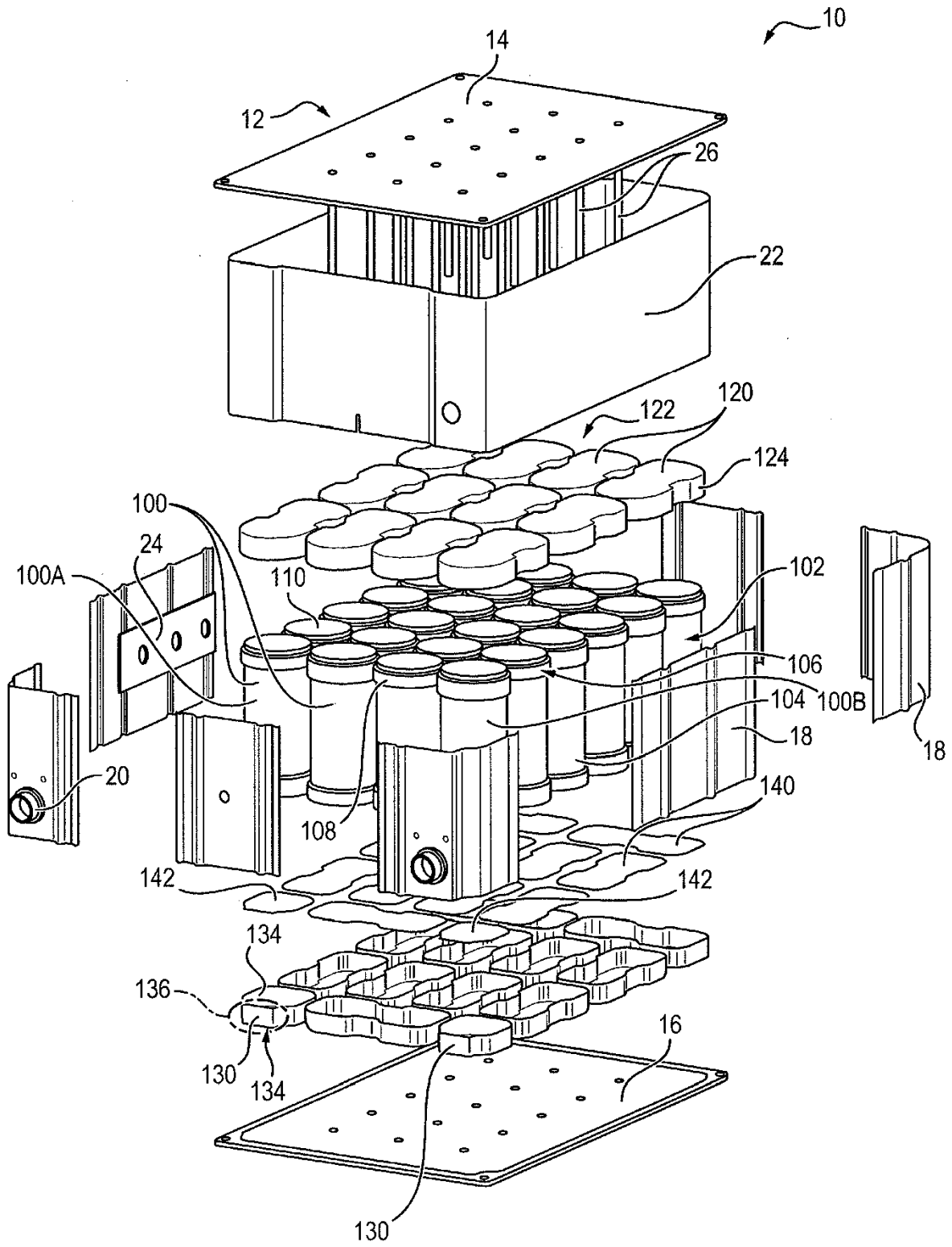


FIG. 2

