

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 402**

51 Int. Cl.:

<b>H01M 2/10</b>	(2006.01)
<b>H01G 11/08</b>	(2013.01)
<b>H01G 11/14</b>	(2013.01)
<b>H01G 11/82</b>	(2013.01)
<b>H01M 10/653</b>	(2014.01)
<b>H01M 10/643</b>	(2014.01)
<b>H01M 10/6554</b>	(2014.01)
<b>H01M 10/613</b>	(2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.04.2013 PCT/EP2013/057265**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13164157**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2013 E 13719753 (9)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2845243**

54 Título: **Módulo de almacenamiento de energía que contiene una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía y unos medios de disipación térmica perfeccionados y procedimiento de ensamblaje**

30 Prioridad:

**30.04.2012 FR 1253980**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**02.08.2017**

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 2 628 402 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 contiene una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía y unos medios de disipación térmica perfeccionados y procedimiento de ensamblaje.

5

La presente invención tiene como objetivo un módulo de almacenamiento de energía eléctrica que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía.

10

Unos elementos de almacenamiento de energía de este tipo pueden constituir un condensador, una batería, un supercondensador, etc. Cada uno de estos elementos comprende generalmente un núcleo electroquímico que almacena la energía y que comprende por lo menos un electrodo positivo y un electrodo negativo, y una carcasa externa rígida que protege mecánicamente el núcleo electroquímico. El núcleo electroquímico está unido a la carcasa de manera que un terminal positivo y un terminal negativo del elemento de almacenamiento sean accesibles desde el exterior del mismo.

15

Un módulo es un conjunto que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía dispuestos unos al lado de otros y unidos eléctricamente, generalmente en serie. 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 unos elementos unitarios. Además de contener los elementos de almacenamiento, comprende generalmente numerosos elementos funcionales (aislamiento eléctrico, conducción térmica, equilibrado de la carga de los elementos de almacenamiento, etc.) que permiten garantizar un buen funcionamiento del módulo.

20

25

En el estado de la técnica, ya se conoce un módulo de almacenamiento de energía que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía dispuestos unos al lado de otros. Este módulo comprende una envuelta externa paralelepípedica constituida por seis paredes independientes fijadas unas a otras cuando tiene lugar el ensamblaje del módulo. También comprende una chapa de conducción térmica sobre la que están colocados los elementos de almacenamiento, permitiendo una chapa de este tipo conducir el calor desde los elementos hacia el exterior del módulo. Una de las paredes, en particular la pared inferior del módulo también puede comprender unas aletas de enfriamiento para permitir una mejor evacuación del calor hacia el exterior del módulo.

30

35

Un módulo de este tipo es satisfactorio para la mayor parte de las aplicaciones. No obstante, para determinadas aplicaciones siempre se busca aumentar la capacidad volumétrica del módulo. Ahora bien, el aumento de la capacidad volumétrica provoca el aumento del calor producido, y puede conllevar una mala evacuación del calor o, para solventar este inconveniente, la adición de un volumen dedicado a las aletas de evacuación del calor que no permite aumentar de manera significativa la capacidad volumétrica del módulo.

40

A partir del documento EP 0 989 618 se conoce un módulo de almacenamiento de una pluralidad de baterías que comprende una envuelta en cuyo interior están almacenadas varias baterías apiladas. El módulo también comprende una placa de compresión y unos medios (pernos o resortes) destinados a ejercer una presión sobre esta placa para comprimir el apilamiento de baterías.

45

Finalmente, a partir del documento DE 10 2007 063 186 se conoce un módulo de almacenamiento de baterías que comprende una estructura de calce de material aislante.

50

Ninguno de estos documentos describe, ni sugiere, las características mencionadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

Para remediar los inconvenientes mencionados anteriormente, la invención tiene como objeto un módulo de almacenamiento de energía según la reivindicación 1 adecuado para contener una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía, comprendiendo el módulo:

55

- una envuelta que comprende por lo menos una pluralidad de paredes laterales y dos paredes de extremo, estando la envuelta dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,

60

- por lo menos un órgano de puesta en contacto realizado por lo menos parcialmente en un material térmicamente conductor, destinado a ser colocado entre por lo menos un elemento de almacenamiento de energía y una pared lateral del módulo, denominada pared de referencia, comprendiendo dicho órgano una primera cara de contacto y una segunda cara de contacto asociadas respectivamente con la pared de referencia y dicho o dichos elementos de almacenamiento de energía, estando por lo menos una de dichas primera y segunda caras de contacto adaptada para hacer tope contra uno de entre la pared de referencia y dicho o dichos elementos, y estando dicho órgano configurado de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto puede variar.

65

Por "que hace tope contra", se comprende que el elemento de almacenamiento o la pared de referencia

mantiene el órgano en su posición, y son susceptibles de determinar en conjunto la distancia entre las primera y segunda caras de contacto. Por ejemplo, el órgano puede estar en contacto directo con el elemento y/o la pared de referencia. Una pieza no rígida (tal como una chapa o una hoja aislante) también puede ser insertada entre el órgano de puesta en contacto y la pared de referencia o el elemento de almacenamiento. No se considera que el órgano haga tope contra una pieza no rígida de este tipo ya que esta última no es susceptible de influir sobre la posición de una u otra de las caras de contacto y/o la distancia entre las dos caras de contacto.

La característica mencionada anteriormente según la cual "por lo menos una de dichas primera y segunda caras de contacto está adaptada para hacer tope contra uno de entre la pared de referencia y dicho o dichos elementos, y dicho órgano está configurado de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto puede variar" también se puede explicar de la siguiente manera: "dicho órgano comprende una primera cara de contacto, una segunda cara de contacto y por lo menos una componente elásticamente deformable entre la primera cara de contacto y la segunda cara de contacto, estando la pared de referencia y dicho o dichos elementos adaptados para solicitar respectivamente la primera cara y la segunda cara de contacto de manera que la distancia entre la primera cara de contacto y la segunda cara de contacto varía por deformación de la componente elásticamente deformable".

Así, gracias a la invención, se puede evacuar el calor por varias vías hacia la envuelta del módulo, a saber no solamente por la vía clásica (pared contra la cual están aplicados los elementos, en particular la pared inferior del módulo) sino también por medio del órgano y de la pared de referencia de la envuelta.

El hecho de que la distancia entre la primera y la segunda pared del órgano de puesta en contacto es variable permite garantizar que los elementos estén bien aplicados contra la pared de referencia en todos los módulos, independientemente de las tolerancias de fabricación de las diferentes piezas del módulo, en particular de la envuelta.

Por lo tanto, se puede aumentar el calor evacuado a nivel de la envuelta gracias al órgano de puesta en contacto sin añadir aletas en ésta. No obstante, se observará que la invención no excluye la protección de un módulo tal como se ha definido anteriormente y cuya envuelta está provista de aletas. Estas aletas simplemente no son necesarias debido a la configuración de la envuelta.

En un modo de realización particularmente preferido, las paredes laterales de la envuelta están realizadas de una sola pieza que presenta un contorno cerrado y que está dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía.

La envuelta que comprende varias paredes de una sola pieza permite, en efecto, una mejor circulación del calor en el interior de la envuelta que en el estado de la técnica puesto que no existe discontinuidad de material entre dos paredes adyacentes. Entonces, el calor se distribuye mejor entre las diferentes paredes de la envuelta y la superficie de intercambio de la envuelta con el aire es más importante.

El órgano de puesta en contacto, de altura variable, permite entonces deslizar fácilmente los elementos en la envuelta minimizando la altura del órgano, al tiempo que aplica estos elementos contra una pared de la envuelta para también una evacuación igual de buena del calor desde los elementos hacia la envuelta del módulo (aumentando la altura del órgano una vez que los elementos están insertados en el módulo).

En efecto, durante la inserción de los elementos en la envuelta, el órgano de puesta en contacto está configurado de manera que su altura es inferior a la altura entre los elementos y la pared lateral, y todavía no existe contacto íntimo de los elementos con las paredes de la envuelta. Por lo tanto, se pueden insertar fácilmente mediante deslizamiento los elementos y disponerlos de la mejor manera en la envuelta. A continuación, se hace variar la altura entre las caras de contacto del órgano de manera que los elementos se apliquen contra la pared de la envuelta apta para disipar el calor y la pared de referencia por medio del órgano, con el fin de optimizar esta evacuación.

Según la invención, la variación de altura mencionada anteriormente del órgano de puesta en contacto se realiza automáticamente, cuando tiene lugar la inserción en la envuelta, cuando un elemento de control de variación de esta altura entra en contacto con una pared de la envuelta.

Además, se observará que el módulo según la invención presenta otras ventajas, en particular:

- la pared de evacuación del calor (aquella contra la cual están aplicados los elementos, eventualmente por medio de una chapa térmica) ya no es obligatoriamente la pared inferior del módulo, pared contra la cual los elementos estaban en contacto íntimo debido a la gravedad (puesto que se puede aplicar fácilmente los elementos contra cualquier pared del módulo sin hacer que el procedimiento de ensamblaje del módulo sea demasiado complejo, ya que la envuelta está constituida por una sola pieza). De esta manera, se dispone de más de flexibilidad en la elección de la pared de evacuación del calor, y se puede elegir la pared más adaptada en función de los órganos que rodean el módulo (por ejemplo, la pared más

próxima a un elemento de enfriamiento o más alejada de otro órgano que desprende calor),

- al disponer de una envuelta ya parcialmente formada (varias paredes realizadas de una sola pieza), se simplifica el procedimiento de ensamblaje del módulo, evitando un posicionamiento relativamente complejo de las paredes de dicha envuelta unas con respecto a otras. Además, el hecho de que la envuelta comprende menos piezas que en el estado de la técnica permite resolver numerosos problemas, como los problemas de estanqueidad entre las diferentes piezas de la envuelta. Por lo tanto, se puede simplificar el procedimiento de ensamblaje del módulo y reducir los costes asociados a la fabricación del mismo.

Ahora se describirá la invención haciendo referencia a las figuras adjuntas, que muestran unos modos de realización de la invención y en absoluto limitativos, en los que:

- la figura 1 es una vista explosionada de un módulo de almacenamiento de energía según un modo de realización de la invención,
- la figura 2 es una vista en perspectiva de un órgano de puesta en contacto que pertenece al módulo de la figura 1,
- la figura 3 es una vista en perspectiva de un núcleo de módulo del módulo de la figura 1,
- la figura 4 es una vista en perspectiva de una estructura de calce del núcleo de módulo de la figura 1,
- la figura 5 es una vista lateral, según una sección A-A, de una mitad del núcleo de módulo y del órgano de puesta en contacto una vez premontados,
- la figura 6 es una vista en perspectiva de un órgano de puesta en contacto según un segundo modo de realización de la invención,
- la figura 7 es una vista en sección transversal del órgano de la figura 6, en una configuración de ensamblaje (en trazos continuos) y una configuración de funcionamiento (en trazos discontinuos),
- las figuras 8A y 8B son unas vistas laterales de un módulo según un tercer modo de realización de la invención, en diferentes etapas del procedimiento de ensamblaje del módulo,
- la figura 9 es una vista en sección en perspectiva de un detalle del módulo de las figuras 8A y 8B.

Tal como se ha indicado anteriormente, el módulo 10; 100 según la invención es adecuado para contener una pluralidad de elementos 14; 114 de almacenamiento de energía, y comprende:

- una envuelta 16; 116 que comprende por lo menos una pluralidad de paredes laterales y dos paredes de extremo 18A; 18B, y dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,
- por lo menos un órgano de puesta en contacto 22; 80; 122 destinado a ser insertado entre por lo menos un elemento de almacenamiento de energía y una pared lateral del módulo, denominada pared de referencia 20A; 120A, comprendiendo dicho órgano una primera cara de contacto 24A; 86A; 126A que hace tope contra la pared de referencia 20A; 120A y una segunda cara de contacto 30A; 84A; 124A que hace tope contra dicho o dichos elementos 14; 114, y que está configurado de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto pueda variar.

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

- las paredes laterales de la envuelta están realizadas de una sola pieza 20; 120 que presenta un contorno cerrado y que está dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,
- la pieza 20 que comprende las paredes laterales está abierta en cada uno de sus dos extremos, comprendiendo además el módulo dos paredes de extremo 18A-18B independientes de la pieza y adecuadas para cerrar la misma en sus dos extremos abiertos. De este modo, la pieza es de forma tubular y puede ser fabricada de manera continua. También puede estar extruida. Esto permite limitar adicionalmente los costes de fabricación del módulo. Alternativamente, la pieza puede integrar una de las paredes de extremo de la envuelta y sólo estar abierta en un extremo para deslizar en el mismo los elementos de almacenamiento. Se reduce entonces el número de etapas de ensamblaje pero la pieza es más compleja de fabricar,
- la envuelta 16; 116 presenta una forma paralelepípedica, comprendiendo la pieza 20 cuatro paredes laterales. Esta configuración es, en efecto, la configuración óptima en cuanto al volumen ocupado del

módulo,

- 5 - el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto 22; 80; 122 está configurado para poder deformarse elásticamente por lo menos según la dirección normal a las caras de contacto. Esta elasticidad es preferentemente inherente a la pieza, debido a su diseño, o está presente debido a unos elementos aplicados tales como unos resortes. Gracias a un órgano de este tipo, se hace variar la distancia entre las caras de contacto de manera simple y eficaz puesto que esta distancia puede adquirir una infinidad de valores. Por lo tanto, esto también permite tener en cuenta las tolerancias de fabricación de los elementos del módulo,
- 10 - en un modo de realización particular, el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto 22 comprende una pared principal 24 que forma la primera cara de contacto 24A o la segunda cara de contacto, y por lo menos una lengüeta 26 que comprende un brazo inclinado 28 con respecto a la pared principal y, en el extremo del brazo, una porción 30 que forma la primera o segunda cara de contacto 30A. Este modo de realización es ventajoso ya que la elasticidad está facilitada por la forma del órgano que, por lo tanto, puede estar realizado de una sola pieza,
- 20 - el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto 22 está configurado para comprender una pluralidad de segundas caras de contacto 30A, estando cada una destinada a hacer tope contra un elemento de almacenamiento diferente 14, estando dicho o dichos órganos configurados, en particular siendo adecuados, para deformarse por lo menos según la dirección normal a las caras de contacto, de manera que las distancias entre la primera cara de contacto 24A y cada una de las segundas caras de contacto 30A pueden ser independientes unas de otras. En un modo de realización particularmente ventajoso, el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto 22 comprende una pluralidad de lengüetas 26, siendo cada lengüeta adecuada para ser colocada enfrente de un elemento de almacenamiento de energía 14. En efecto, en este caso, el órgano de puesta en contacto, que gestiona la aplicación contra la envuelta de cada uno de los elementos de almacenamiento de manera individual e independiente de los otros, permite tener en cuenta ligeras diferencias de altura entre los elementos, debidas a las tolerancias de fabricación de los elementos. Naturalmente, este efecto también se puede alcanzar con la ayuda de otros diseños aparte de los detallados en este caso, por ejemplo si el órgano presenta unas segundas caras de contacto, que no están unidas directamente unas a otras sino unidas cada una a la primera cara de contacto mediante un resorte,
- 30 - el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto 22 comprende unos medios 34, 35 para mantener dicho órgano 22 en una posición tensada. Así, se garantiza una mejor inserción del órgano 22 en la envuelta 16, sin ninguna intervención exterior. En efecto, la altura del órgano en su posición tensada se puede elegir de manera que subsista un espacio entre el órgano y la pared de referencia cuando éste está insertado en la envuelta y en contacto con el o los elementos de almacenamiento correspondientes. En un modo de realización particular, los medios de mantenimiento comprenden unos medios mecánicos 34, 35 tales como uno o varios nervios, destinadas a cooperar con unos medios complementarios 70 solidarios a por lo menos un elemento de almacenamiento, con el fin de activar o de desactivar los medios de mantenimiento 34, 35. Así el órgano es insertado con los elementos y su posición tensada puede ser activada o desactivada por cooperación con unos medios 70 solidarios a los elementos, lo cual permite hacerle pasar de una posición de ensamblaje en la que presenta una primera altura y puede ser insertado fácilmente en la envuelta, a una posición de funcionamiento, en la que presenta una segunda altura más importante para estar en contacto con la pared de la envuelta y los elementos,
- 40 - el módulo comprende por lo menos un elemento 36; 38 eléctricamente aislante, destinado a ser colocado entre el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto y el o por lo menos uno de los elementos de almacenamiento 14 y/o entre el o por lo menos uno de los elementos de almacenamiento y una pared lateral de la envuelta 16 opuesta a la pared de referencia. Preferentemente, un elemento de este tipo se coloca por encima y por debajo del núcleo de módulo. Este o por lo menos uno de los elementos eléctricamente aislantes también puede ser compresible, lo cual permite compensar las diferencias de altura entre los diferentes elementos de almacenamiento. Se observará que, preferentemente, este elemento también es térmicamente conductor para permitir una buena transmisión del calor a la envuelta,
- 50 - la pared 120B de la envuelta opuesta a la pared de referencia 120A está configurada de manera que su distancia con respecto a la pared de referencia varíe localmente. Por ejemplo, puede comprender unas ondulaciones 121. La pared está configurada de manera que la diferencia de distancia no sobrepase 1 cm, en particular 5 mm. Una configuración de este tipo permite aplicar todos los elementos de almacenamiento contra la pared, incluso aquellos de altura más pequeña, sin por ello dañar la chapa térmica 136 eventualmente colocada entre la pared y estos elementos con el fin de comprimirse para gestionar mejor estos huelgos. En efecto, cuando la pared 120B no es plana y cuando un elemento 114 que presenta una altura grande se coloca en la envuelta, la chapa térmica se comprime mucho. Cuando la distancia varía entre la pared de referencia 120A y la pared opuesta 120B, existen unas zonas (las

zonas más alejadas de la pared de referencia, que no estarán en contacto con los elementos) que pueden permitir dejar espacio a la chapa térmica 36 para que esta última se deforme. Alternativamente, el órgano puede estar configurado para comprender unos rebajes, en particular presentar una configuración dentada, para permitir su deformación en estas zonas rebajadas. Este tipo de configuración está adaptada particularmente a los casos en los que el órgano de puesta en contacto no permite adaptar el ajuste de altura del órgano de puesta en contacto en cada elemento,

- el módulo comprende una sola pared de referencia 20A, 120A constituida por la pared inferior o la pared superior de la envuelta 16, 116 que constituyen las superficies de evacuación más importantes, que están además en contacto con todos los elementos. No obstante, el módulo también puede comprender, llegado el caso, varias paredes de referencia o una pared de referencia que será vertical una vez colocado el módulo en su entorno,

- el módulo comprende una estructura de calce 50; 150 de por lo menos dos elementos de almacenamiento 14; 114, realizada en un material eléctricamente aislante, en particular en material de plástico, y que comprende una pluralidad de alojamientos 52 para alojar por lo menos un elemento de almacenamiento de energía 14, 114. Una estructura de este tipo 50, 150 permite calzar los elementos unos con respecto a otros y aislarlos eléctricamente unos con respecto a otros. En el procedimiento según la invención, al realizarse la colocación de los elementos de almacenamiento 14, 114 mediante deslizamiento, una estructura de este tipo es particularmente ventajosa, puesto que permite determinar y mantener la posición relativa de los elementos de almacenamiento de energía antes de la inserción de los elementos en la envuelta y por lo tanto exime a un operario de realizar ajustes complejos, a ciegas. Además, una estructura de este tipo ofrece un marco para permitir la colocación de manera automatizada de los elementos de almacenamiento en la misma,

- la estructura de calce 50 comprende por lo menos uno de los siguientes medios:

- unos medios de cooperación 70, 151 con los medios mecánicos 34, 35; 130 de o de por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto,
- unos medios 58 de guiado de cables 60, y/o
- unos medios 56 para alojar una conexión eléctrica adecuada para cooperar con unos medios de conexión complementarios unidos a los elementos de almacenamiento, y/o
- unos medios 68 para alojar una conexión eléctrica a una tarjeta electrónica, y/o
- unos medios 66 de fijación mecánica de la tarjeta electrónica, y/o
- unos medios de fijación mecánica de por lo menos un sensor.

Se aprovecha la existencia de la estructura para simplificar más el procedimiento de fabricación del módulo integrando funciones en el mismo. En particular, se ensamblan toda la conéctica en la estructura antes de colocar los elementos en la misma, lo cual permite preparar las estructuras fuera de la cadena de montaje principal y reducir más los costes del procedimiento de fabricación del módulo.

La invención también tiene como objeto un procedimiento de ensamblaje de un módulo 10; 100 de almacenamiento de energía según la reivindicación 16 destinado a contener una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía 14; 114 en una envuelta 16, que comprende las etapas siguientes:

- insertar por deslizamiento por lo menos un elemento de almacenamiento de energía 14; 114 y un órgano de puesta en contacto 22; 80; 122 que comprende una primera cara de contacto 24A; 86A; 126A y una segunda 30A; 84A; 124A cara de contacto y configurado para que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto pueda variar, en una pieza 20; 120 de la envuelta 16; 116 que presenta un contorno cerrado y dimensionada para rodear el elemento de almacenamiento de energía, realizándose la inserción de manera que la segunda cara de contacto 30A; 84A; 124A del órgano haga tope contra el o por lo menos uno de los elementos y que la distancia entre las caras de contacto sea igual a una primera distancia,

- modificar la configuración del órgano de puesta en contacto 22; 80; 122 de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto sea igual a una segunda distancia superior a la primera y que la primera cara de contacto 24A; 86A; 126A haga tope contra una pared, denominada de referencia 20A; 120A, de la pieza de la envuelta.

Se observará que el órgano y los elementos de almacenamiento pueden ser insertados simultáneamente o por separado, en función de los modos de realización, en la envuelta.

El procedimiento según la invención también puede comprender una o varias de las características indicadas a continuación:

- 5           - el procedimiento comprende una etapa de inserción de por lo menos dos elementos de almacenamiento 14; 114 en una estructura de calce 50; 150 que comprende una pluralidad de alojamientos 52 adecuados respectivamente para alojar por lo menos uno de los elementos de almacenamiento, previamente a la etapa de solidarización del elemento de almacenamiento y del órgano de puesta en contacto. Los medios mecánicos que cooperan con el órgano pueden ser colocados en la estructura de calce,
- 10           - el procedimiento comprende, antes de la etapa de colocación de la estructura de calce, en particular de la inserción de los elementos 14 en la estructura de calce 50, una etapa de ensamblaje de elementos de conéctica electrónica, en particular por lo menos un cable 60, por lo menos una tarjeta electrónica, por lo menos un conector, por lo menos un sensor, en la estructura de calce 50.

15           Ahora se describirá más particularmente el módulo 10 representado en las figuras.

Tal como se observa en la figura 1, el módulo 10 comprende en primer lugar un núcleo de módulo 12 que comprende seis elementos de almacenamiento de energía 14 y que se describirán más en detalle a continuación.

20           También comprende una envuelta 16 de forma esencialmente paralelepípedica y que comprende seis paredes. Esta envuelta está realizada en tres partes: una primera pared de extremo 18A, una segunda pared de extremo 18B y una pieza 20 que comprende todas las paredes laterales del módulo. Esta pieza es de forma tubular.

25           Presenta un contorno cerrado y naturalmente está dimensionada para alojar el núcleo de módulo 12 y en particular los elementos 14 y rodear estos últimos. Generalmente, la envuelta está realizada en un material térmicamente conductor, por ejemplo un material metálico.

30           El módulo también comprende un órgano de puesta en contacto 22 destinado a ser intercalado entre la pared superior 20A de la pieza 20, también denominada pared de referencia, y el núcleo de módulo 12.

Tal como se observa mejor en la figura 2, en la que el órgano está representado en perspectiva, éste comprende una pared principal 24 globalmente plana cuya cara superior forma una primera cara de contacto 24A destinada a hacer tope contra la pared superior 20A de la pieza 20. El órgano 22 también comprende seis lengüetas 26 que sobresalen de la pared principal y distribuidas por el órgano para ser dispuestas cada una frente a un elemento de almacenamiento de energía 14 cuando el órgano 22 está colocado en el módulo. El órgano 22 comprende más particularmente dos filas de tres lengüetas.

35           Cada lengüeta 26 comprende más particularmente un brazo inclinado 28 con respecto a la pared principal y, en el extremo libre del brazo, una pared de extremo 30 esencialmente paralela a la pared principal y cuya cara inferior forma una segunda cara de contacto 30A destinada a hacer tope contra uno de los elementos.

40           El órgano también comprende en la parte central de la pared principal, entre las dos filas de lengüetas, unos rebajes 32. Unos puentes de material 34 se extienden sobresaliendo de la pared principal alrededor de los rebajes, en el mismo lado de la pared principal que las lengüetas. Estos puentes de material unen tres bordes de cada rebaje 32, entre ellos los dos bordes que rodean las filas de lengüetas. Llevan una lámina 35 paralela a la pared principal 24. A continuación, se explicará mejor la estructura y la función de esta lámina 35.

45           El órgano 22 está realizado en un material térmicamente conductor, por ejemplo en metal tal como acero o latón, para transmitir el calor desde los elementos 14 hacia la envuelta 16. Está configurado de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto pueda variar. En efecto, debido a la elasticidad intrínseca de cada lengüeta, la posición de la pared de extremo 30 con respecto a la pared principal 24 puede variar en función de los esfuerzos exteriores experimentados por la lengüeta 26.

50           El módulo también comprende una chapa térmica 36 destinada a ser intercalada entre el extremo inferior del núcleo de módulo 12 y la pared inferior 20B de la pieza 20. Esta chapa térmica está realizada en un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor, tal como EPDM (etileno-polipropileno-monómero de dieno). Este material también es elásticamente deformable. Por lo tanto, el calor puede ser evacuado desde los elementos hacia la pared 20B.

55           También comprende una hoja de aislamiento 38 eléctricamente aislante y térmicamente conductora destinada a ser intercalada entre la cara superior del núcleo de módulo 12 y el órgano de puesta en contacto 22. Esta hoja comprende generalmente unos rebajes 69 que permiten la cooperación mecánica del núcleo de módulo y del órgano 22 por medio de nervios 70 tales como las que se detallan a continuación, así como de rebajes 71 para la colocación de la hoja con respecto al núcleo de módulo, que cooperan con unos dedos 78 previstos para ello en dicho núcleo. No obstante, estos rebajes no están situados enfrente de los elementos para evitar cualquier

cortocircuito entre dos elementos 14, 114.

Así, se minimizan las fugas de corriente que se podrían producir desde el núcleo de módulo hasta la envuelta.

5 Ahora se describirá más específicamente el núcleo de módulo 12, con la ayuda de las figuras 3 a 5. Este núcleo de módulo comprende seis elementos de almacenamiento de energía 14, presentando cada elemento de manera clásica una forma esencialmente cilíndrica y comprendiendo una carcasa tubular 14A con un fondo, formando este fondo un primer terminal eléctrico (por ejemplo un terminal positivo) del elemento, y una cubierta 14B, aislada eléctricamente de la carcasa 14A, por ejemplo mediante una junta eléctricamente aislante insertada entre estas dos piezas. La cubierta forma un segundo terminal eléctrico del elemento, por ejemplo un terminal negativo. Este comprende una pared de extremo y un reborde cilíndrico 15 que cubre parcialmente la pared lateral de la carcasa 14A, siendo el diámetro de este reborde 15 superior al diámetro de la pared lateral 14A.

15 Los elementos 14 están unidos eléctricamente en serie con la ayuda de barras de conexión 40 realizadas en un material eléctrica y térmicamente conductor, en particular en metal. Estas barras 40 unen cada una un primer terminal de un elemento 14 dado a un segundo terminal de un elemento 14 adyacente. Cada elemento 14 está unido a un elemento adyacente diferente en cada uno de sus terminales. El núcleo de módulo 12 también comprende unas barras 42 que no unen el elemento en el que están fijadas (en este caso se trata de elementos colocados en el extremo de la disposición en serie de los elementos) a ningún otro elemento. Estas barras están unidas por unos conectores 44 a los terminales 46 del módulo, dispuestos en este caso en la pared 18B de la envuelta y representados en la figura 1, mediante los cuales el módulo está unido a los elementos eléctricos exteriores.

25 El núcleo de módulo 12 también comprende una estructura de calce 50, más visible en la figura 4. Esta estructura de calce 50 está realizada en un material eléctricamente aislante, en particular en material plástico, mediante moldeado, lo cual permite aportar una forma compleja e integrar numerosas funciones en esta estructura.

30 La estructura 50 comprende una pluralidad de alojamientos 52, estando cada alojamiento dimensionado para alojar un elemento de almacenamiento de energía 14. Por otro lado, cada alojamiento está rodeado por un reborde 54 en varias partes destinado a cooperar con una pared lateral de la carcasa 14A y un extremo libre del reborde 15 del cubierta 14B para realizar el centrado y el mantenimiento en posición según la dirección axial del elemento en la estructura.

35 Esta estructura de calce 50 también comprende unos salientes con rebajes 56 situados entre los alojamientos 52. Estos salientes 56 están configurados para mantener en posición un conector eléctrico de tipo hembra (no visible), por ejemplo un borne de tipo Faston<sup>®</sup>. Un conector de este tipo coopera con un conector complementario, de tipo macho, unido a un terminal eléctrico de un elemento de almacenamiento de energía. En el modo de realización descrito en este caso, este conector complementario es una lengüeta dispuesta en o aplicada a la barra 40 de conexión, en un plano esencialmente perpendicular al plano de la barra y a la cara de extremo de los elementos 14 de almacenamiento de energía. Al no estar una lengüeta de este tipo en el núcleo de la invención, no se ha representado en las figuras.

45 La estructura de calce 50 también comprende unos medios de guiado de cables, constituidos por unos pares de lengüetas 58 deformables elásticamente entre las que se pueden insertar los cables 60 mediante grapado. Estos cables 60 se utilizan generalmente en los módulos de almacenamiento de energía para unir los elementos 14 a una tarjeta electrónica (visible en la figura 1), adecuada para equilibrar la carga de los diferentes elementos 14 del módulo. En particular están unidos en este extremo al conector dispuesto en el saliente 56 y a la tarjeta electrónica en el otro extremo tal como se describirá en detalle a continuación.

50 La tarjeta electrónica está destinada a ser colocada verticalmente, en paralelo a una cara de apoyo 64 de la estructura de calce, situada en un extremo de la misma. Por otro lado, la estructura de calce 50 comprende unos medios 66 de fijación de la tarjeta electrónica, constituidos por dos fustes 66A con la ayuda de los cuales la tarjeta electrónica puede ser atornillada en la estructura 50 y dos pasadores de centrado 66B que permiten la colocación de dicha tarjeta electrónica. Esta estructura 50 también comprende un emplazamiento 68 para fijar un conector eléctrico que coopera con la tarjeta electrónica. En este caso, este emplazamiento es un rebaje realizado en la cara de apoyo 64 frente al emplazamiento previsto para la conexión en la tarjeta electrónica. El conector destinado a ser colocado en el rebaje 68 está unido a los cables 60 y encajado en la tarjeta electrónica.

60 La estructura de calce también comprende en la parte central unos nervios 70 en forma de gancho que se extienden hacia arriba y destinados a cooperar con la lámina 35 unida a los puentes de material 34 del órgano 22, para garantizar un montaje previo del núcleo de módulo, tal como se observa en la figura 5. Estos nervios comprenden cada uno un brazo 72 esencialmente vertical que se extiende hacia arriba para rebasar los elementos una vez insertados estos últimos en la estructura de calce 50 y un reborde 74 en su extremo libre, esencialmente horizontal. Tal como se representa en la figura 5, este reborde 74 está destinado a cooperar con la lámina 35 que forma una superficie horizontal correspondiente del puente de material. La distribución de los puentes de material 34 (separación, centrado) corresponde por lo tanto a la de los nervios 70.



5 Cuando los nervios 70 y la lámina 35 cooperan, y están mecánicamente solidarizados, la altura del órgano 22, a saber la distancia entre las primera y segunda caras de contacto 24A - 30A, está predeterminada ya que el órgano se aplasta hacia la estructura de calce 50 bajo la acción de los nervios 70. Se elige la altura de los nervios 70 y de la lámina 35 para que las lengüetas 26 estén en posición tensada.

10 La estructura de calce 50 también comprende, además de la cara de apoyo 64 destinada a llevar la tarjeta electrónica, unas paredes laterales 76 que se extienden sobre toda la altura de los elementos cuando éstos están insertados en la estructura, y que bordean la estructura sobre los otros tres lados para rodearla, permitiendo así aislar los elementos de almacenamiento de la envuelta 16.

15 La estructura de calce 50 también comprende unos medios de colocación de la chapa térmica 36, constituidos por cuatro bloques 78B situados respectivamente en cada esquina de la estructura de calce 50 y destinados a cooperar con unos rebajes correspondientes 79 dispuestos respectivamente en la chapa térmica 36. Estos bloques 78B permiten solidarizar la chapa térmica 36 a la estructura 50 con el fin de desplazarlas juntas. También permiten eventualmente solidarizar la estructura 50 a una hoja aislante 38 si es necesario.

Ahora se describirá el procedimiento de ensamblaje del módulo tal como el descrito anteriormente.

20 En una primera etapa, se monta toda la conéctica (cables 60, conectores, tarjeta electrónica, etc.) en la estructura de calce 50. Gracias a la presencia de la estructura de calce, esta operación se puede realizar en efecto antes de montar los elementos en la estructura y fuera de la cadena de ensamblaje principal, lo cual permite una ganancia de tiempo consecuente.

25 A continuación se insertan los elementos 14 en los alojamientos 52 previstos para ello en la estructura de calce. Al estar los elementos 14 destinados a ser unidos en serie con la ayuda de unas barras, se disponen los elementos de manera que el segundo terminal (cubierta 14B) de un elemento dado esté situado en un mismo plano que el primer terminal (fondo de la carcasa 14A) de un elemento adyacente. Tal como se observa en la figura 5, los elementos están por lo tanto colocados en posición invertida en la estructura 50.

30 A continuación, una vez situados los elementos 14 correctamente, con ayuda de los rebordes 54, se colocan las barras 40, 42 sobre los elementos, en una cara de extremo de los elementos 14 y se sueldan estas barras a las caras de extremo correspondientes de los elementos 14. A continuación se da la vuelta al núcleo del módulo 12 y se realiza la misma operación en el otro lado. A continuación se añade una lengüeta sobre cada barra de manera que la lengüeta se inserta en su extremo en un borne Faston<sup>®</sup> 58 de la estructura de calce. Esto permite unir los elementos a la conéctica de la estructura de calce. Se observará que la lengüeta destinada a ser insertada en el borne Faston<sup>®</sup> puede estar realizada de una sola pieza con la barra 40, 42.

40 A continuación se coloca el núcleo de módulo así ensamblado sobre la chapa 36 y también se coloca la hoja 38 de material aislante sobre la cara superior del núcleo de módulo 12. Estas dos piezas 36, 38 se colocan con ayuda de los pasadores 78, 78B de la estructura 50. A continuación se coloca el órgano 22 sobre la hoja 38. Este órgano 22 se coloca de manera que los nervios 70 de la estructura de calce cooperen con la lámina 35 del órgano. La altura de los nervios 70 se elige para que la altura del ensamblaje así creado sea inferior a la altura disponible en el interior de la envuelta 16, 116, en particular de la pieza 20, de manera que puede ser insertada fácilmente el ensamblaje en la envuelta. Las lengüetas 26 se colocan entonces cada una enfrente de un elemento de almacenamiento de energía 14 y se someten a esfuerzo, a saber son aplastadas para poder obtener esta configuración.

50 Se observará que en esta configuración, la posición del órgano 22 según la dirección longitudinal está desplazada con respecto a la estructura de calce y que el órgano rebasa la estructura de calce a nivel de su cara opuesta a la cara de apoyo 64.

55 A continuación se monta la cara de extremo 18B sobre el núcleo de módulo, de manera que los conectores 44 estén colocados correctamente con respecto a los terminales 46 del módulo llevados por esta pared 18B.

También se ensambla en paralelo la cara de extremo 18A sobre la pieza 20 de la envuelta 16.

60 Una vez constituidos estos subconjuntos, se desliza el subconjunto que comprende el núcleo de módulo en la pieza 20 de la envuelta insertando en primer lugar la cara de la estructura opuesta a la cara de apoyo 64. Así, el órgano 22 entra en primer lugar en contacto con la cara de extremo 18A, antes que la estructura 50, puesto que está desplazado con respecto a esta última. Como el órgano 22 se mantiene en una posición tensada mediante los nervios 70 de la estructura de calce 50, existe un juego entre la cara superior del órgano y la cara inferior de la pared superior 20A de la envuelta 16 y no es difícil deslizar el órgano 22 en la pieza 20.

65 Una vez que el órgano 22 está en contacto con la pared de extremo 18A, se continúa empujando el núcleo de módulo hacia la pared 18A, hasta que la pared de extremo 18B haga tope contra el extremo correspondiente de

la pieza 20. Durante esta etapa, la estructura 50 continúa por lo tanto deslizándose hasta la pared 18A mientras que el órgano 22 permanece estático con respecto a esta pared 18A. Al ser el órgano 22 solidario a la estructura 50 por medio de los nervios 70, la estructura 50 es libre de realizar una traslación con respecto al órgano 22 hacia la pared 18A, no reteniendo los nervios 70 el órgano 22 en este sentido.

Así, los nervios 70 realizan una traslación con respecto a las láminas 35 del órgano hasta desprenderse completamente de las láminas 35. Por lo tanto, el órgano y en particular las lengüetas 26 ya no se encuentran tensados por los nervios 70, una vez que el módulo ha alcanzado su configuración final. Las lengüetas 26 recuperan su posición inicial sin esfuerzo y la distancia entre las caras de contacto 24A y 30A aumenta hasta que la pared principal 24 del órgano 22 entra en contacto con la pared superior 20A de la envuelta.

Se observará que resulta particularmente ventajoso que el órgano 22 comprenda una pluralidad de lengüetas 26 independientes unas de otras. En efecto, estas pueden estar más o menos tensadas en función del elemento 14 frente al cual se encuentran y compensar de este modo las variaciones de altura existentes a nivel de los elementos (tolerancias de fabricación).

Una vez insertado el núcleo de módulo en la envuelta, a continuación ya sólo queda fijar la pared de extremo 18B a la pieza 20 para obtener el módulo acabado. Se garantiza la estanqueidad entre estos diferentes elementos con ayuda de juntas elásticas colocadas en la superficie de contacto de la pieza 20 y de las paredes de extremo 18A, 18B o sobremoldeadas sobre uno u otro de estos elementos.

El módulo acabado permite una mejor difusión del calor que las soluciones conocidas del estado de la técnica, puesto que el calor se difunde mediante dos vías diferentes: por medio de la chapa térmica 36 y de la pared inferior 20B por un lado y por medio del órgano 22 y de la pared superior 20A por otro lado. Por lo tanto, el calor se evacúa más rápidamente hacia la envuelta 16 del módulo. Además, al presentar la envuelta 16 un contorno cerrado realizado de una sola pieza 20, el calor se difunde fácilmente (sin superficie de contacto) a las paredes laterales verticales desde la pared superior y/o la pared inferior del módulo. El calor se distribuye entonces mejor en el módulo y la superficie de intercambio con el aire u otros elementos del entorno del módulo (en este caso, por ejemplo un chasis del vehículo, colocado en contacto con la pared inferior del módulo) es por lo tanto más importante. Esto también permite mejorar la evacuación del calor.

Ahora se describirá con referencia a las figuras 6 y 7 una variante del modo de realización descrito anteriormente. En este modo de realización, se insertan unos largueros 80 (que actúan como órganos de puesta en contacto) en la pieza 20 en lugar del órgano 22 que comprende las lengüetas 26. Estos largueros también se extienden esencialmente según toda la dimensión longitudinal de la envuelta y están realizados en metal. Los largueros 80 están colocados cada uno enfrente de una fila de tres elementos de almacenamiento 14.

Tal como se observa, cada larguero 80 comprende un perfil en Z 82, que presenta una pared de apoyo 84 (inferior en el presente caso) sobre una pluralidad de elementos y una pared de apoyo 86 (superior en el presente caso) sobre la pared de referencia 20A. Estas dos paredes 84, 86 están unidas por una pared diagonal 88, que permite que el perfil adquiera una determinada elasticidad en la dirección normal a las paredes 84, 86 (también normal a las paredes 20A, 20B cuando el larguero 80 está colocado en la pieza 20) puesto que se puede modificar la altura del perfil según la inclinación de la pared diagonal, tal como se observa por otro lado entre las posiciones representadas en trazo continuo y en trazo discontinuo en la figura 7. Las paredes de apoyo 84, 86 definen respectivamente las primera y segunda caras de contacto 84A, 86A. Gracias a la configuración del larguero, la distancia entre estas paredes y caras de contacto es variable.

El perfil 82 también comprende en su pared diagonal 88 una pluralidad de aberturas 89 distribuidas de manera simétrica y regular a lo largo de toda la longitud del perfil.

En cada una de las aberturas 89 se coloca un resorte 90 del cual un primer extremo está unido a (se apoya sobre) la pared superior 86 del perfil y un segundo extremo está unido a (se apoya sobre) la pared inferior 84 de este último.

El resorte 90 es mantenido en posición tensada en compresión, es decir que su longitud es inferior a su longitud en reposo por una pinza 92 que comprende dos ramas 94, 96 unidas respectivamente a los extremos del resorte y que presentan una longitud predeterminada (correspondiente a la longitud del resorte 90 en el estado tensado y por lo tanto inferior a la longitud en reposo del resorte), visibles en la figura 7. Se observará que alternativamente los medios de mantenimiento pueden comprender una o varias lengüetas verticales que unen las paredes 84, 86 del larguero 80, pudiendo romperse una lengüeta de este tipo.

Cuando se inserta un larguero 80 en la pieza 20, simultáneamente o no al núcleo de módulo 12, los resortes 90 están en posición tensada con ayuda de las pinzas 92, lo cual constituye la posición de ensamblaje del módulo, representada en trazos continuos en la figura 7. Los largueros se insertan por lo tanto fácilmente en la pieza puesto que la distancia entre las paredes 84, 86 se elige para que exista un huelgo entre la cara superior 86A de la pared de apoyo 86 y la cara inferior de la pared de referencia 20A de la envuelta. A continuación, se retiran las

pinzas 92 de manera que los resortes 90 tienden a volver hacia su longitud en reposo, lo cual permite aumentar la altura de cada larguero 80 de manera que este último hace tope contra la pared superior 20A de la envuelta. La configuración correspondiente del larguero 80 se representa en trazos discontinuos en la figura 7.

5 Un larguero de este tipo permite sujetar los elementos 14 contra la pared 20B de disipación térmica del módulo y esto independientemente de las tolerancias de fabricación de los diferentes elementos (pieza 20, elementos 14). No obstante, en este caso, no se tiene en cuenta a nivel del larguero la dispersión de las dimensiones de los elementos puesto que un único larguero se apoya sobre 3 elementos diferentes.

10 Se observará que se elige la longitud en reposo de los resortes 90 de manera que los largueros 80, solicitados en extensión por los resortes 90, puedan sujetar los elementos 14 contra la pared de disipación 20B aunque los elementos 14 presentan su tamaño mínimo y la pieza 20 su tamaño máximo teniendo en cuenta los huelgos de fabricación. La longitud en reposo de los resortes 90 es en particular superior a su longitud cuando el larguero 80 está en configuración de funcionamiento.

15 Se observará también que las pinzas 92 que mantienen los resortes 90 en posición tensada pueden cooperar, tal como se ha presentado en el modo de realización anterior, con un elemento solidario a uno o varios elementos 14, en particular a la estructura de plástico 50, para desactivarse automáticamente durante el ensamblaje. Una punta solidaria a la estructura de plástico 50 (por ejemplo en el extremo de un nervio tal como el nervio 70) puede impactar contra cada pinza 92 en una zona de debilidad de la misma cuando la estructura de plástico 50 hace tope contra la pared 18A de la envuelta 16, con el fin de romper o de aflojar cada pinza 92.

20 También se ha representado otro modo de realización de un módulo según la invención en las figuras 8A y 8B. En estas figuras, se observa un módulo 100 en sección durante el montaje del núcleo de módulo 112 en la pieza 120, y después el módulo tras la inserción del núcleo de módulo en la pieza 120.

25 En la figura 8A, se observa la pieza 120 en sección, en la que se ha insertado un órgano de puesta en contacto 122. Este órgano 122, situado esta vez bajo el núcleo de módulo, comprende una pared principal 124 esencialmente plana y paralela a la pared de referencia (en este caso la pared inferior de la pieza) y que forman una sola pieza con una pluralidad de resortes 126 pretensados por unas pinzas 127 que los mantienen en compresión, estando estos resortes 126 situados entre la pared principal 124 del órgano y la pared de referencia 120A del módulo, correspondiente a la pared inferior de la pieza 120. La cara superior 124A de la pared principal 124 forma una cara de contacto 124A destinada a estar en contacto con los elementos 114 mientras que los extremos inferiores de los diferentes resortes 126 forman otra cara de contacto 126A, destinada a estar en contacto con la pared de referencia 120A de la envuelta. Debido a la presencia de los resortes 126, la distancia entre las caras de contacto 124A, 126A es evidentemente variable.

30 Las pinzas 127 mantienen los resortes 126 en compresión, entre dos ramas 132, 134, a una longitud inferior a su longitud de reposo, tal como se ha explicado anteriormente. Para una mejor resistencia de cada resorte 126, las ramas 132, 134 de la pinza 127 pueden estar conformadas como una horquilla, colocándose el resorte entre dos dientes de la misma. El conjunto se conforma de manera que la altura del órgano 122 en configuración pretensada, coronado por el núcleo de módulo es inferior a la altura disponible en el interior de la pieza 120.

35 Sobre la pared principal 124 se coloca el núcleo de módulo que comprende los elementos 114, unidos por unas barras de conexión 140, y recubiertos por la chapa térmica 136, estando los elementos también contenidos en la estructura de calce 150. Tal como se observa, la estructura de calce comprende unos fustes de colocación 151 insertados en unos orificios 130 de la pared de mantenimiento, a saber la pared principal 124 del órgano de puesta en contacto 122. Estos fustes también entran en un orificio 133 de la pinza 127 situado en un brazo 135 complementario de la misma, en la prolongación de la rama superior 134 pero que no sirve para sujetar con pinza los resortes, tal como se observa mejor en la figura 9, que es una vista en sección en perspectiva del detalle de la disposición de la pared de mantenimiento 124, de una pinza 127 y de un resorte a nivel de los orificios 130, 133.

40 A continuación, tal como se observa en la figura 8B, se empuja la estructura hacia el extremo derecho (en la figura) del módulo (estando en este caso el órgano de puesta en contacto 122 ya colocado en el módulo). Los fustes 151 son empujados por lo tanto hacia el extremo derecho del orificio 130 y arrastran con ellos la pinza 127 (debido a su inserción en el orificio 133). Esto libera los resortes 126 que, debido a su posición pretensada, tienen tendencia a alargarse, haciendo que la distancia entre la pared de referencia 120A y la pared principal 124 pase de una distancia D1 (en la figura 8A) a una distancia D2 superior a la distancia D1 (en la figura 8B). Esta distancia D2 es la distancia para la cual los elementos 114 están en contacto térmico, más particularmente la chapa térmica 136 está en contacto, con la pared de disipación térmica 120B, tal como se observa en la figura 8B.

45 Tal como se observa asimismo en las figuras 8A y 8B, esta pared de disipación térmica 120B puede ser ondulada, al contrario que la pared de disipación térmica 20B del primer modo de realización. Estas ondulaciones 121 se extienden sobre toda la dimensión longitudinal de la pieza 120 y están suficientemente acercadas como

para que la chapa térmica 136 enfrente de cada elemento 114 sea adecuada para estar en contacto con la pared 120B en varios lugares. Estas ondulaciones 121 presentan preferentemente una altura que no supera 1 cm para evitar aumentar el volumen del módulo. Su separación es en particular inferior a 2 cm. Su presencia en la pared superior está prevista para no dañar la chapa térmica 136.

5

En efecto, en función de las tolerancias de fabricación de la pieza 120, y en particular de los elementos 114, la distancia que se debe alcanzar para que los elementos 114 estén en contacto térmico con la pared 120B no siempre es la misma y la chapa térmica 136 por lo tanto no siempre se comprime de la misma manera. En este caso, se permite que la chapa 136 esté en contacto íntimo con la pared superior a nivel de los lugares 160 de la pared 120B más próximos a la pared 120A independientemente de las tolerancias de fabricación de los diferentes elementos. No obstante, cuando la chapa 136 se debe comprimir mucho, es susceptible de dañarse si se supera su límite de compresibilidad. Este fenómeno se evita disponiendo unas zonas 162, entre los lugares de contacto 160, en las que la chapa térmica 136 no está tan comprimida y puede incluso "amortiguar" la compresión experimentada a nivel de los lugares de contacto.

10

15

Se observará que los modos de realización mencionados anteriormente no describen la invención de manera limitativa. Esta última puede presentar numerosas variantes con respecto a lo que se ha descrito, permaneciendo al mismo tiempo en el marco de las reivindicaciones. Por ejemplo:

20

- la pared de referencia puede ser cualquier pared de la pieza 20. La pieza también puede comprender varias paredes de referencia; la pieza puede comprender por ejemplo dos paredes de referencia globalmente ortogonales, con el fin de sujetar el módulo en la esquina opuesta de la envuelta,

25

- el módulo puede no ser paralelepípedo,

30

- la forma de la pared de disipación térmica no está limitada a lo que se ha descrito. Además, para cumplir la misma función que la que cumplen las ondulaciones, se puede rebajar la chapa térmica por zonas. Se observará que configurar la pared de disipación térmica de manera que presente unas variaciones locales de altura parece no ser necesario cuando el órgano de puesta en contacto comprende unos medios elásticos independientes para ajustar la distancia entre la primera cara de contacto y la segunda cara de contacto enfrente de cada elemento,

35

- las paredes laterales no forman necesariamente una sola pieza,

40

- la pieza de la envuelta puede comprender una de las paredes de extremo,

45

- el órgano de puesta en contacto forma una sola pieza con una pared lateral de la envuelta o la estructura de calce,

50

- el número de órganos de puesta en contacto puede ser diferente de lo que se ha descrito. El módulo puede comprender, por ejemplo, un órgano de puesta en contacto específico para cada elemento,

55

- el órgano de puesta en contacto puede estar realizado parcialmente en un material térmicamente aislante,

- la forma de los órganos de puesta en contacto (sección, etc.) no está limitada a lo que se ha descrito,

- se puede introducir una chapa térmica sustituyendo o complementando la hoja aislante 38 entre la pared de mantenimiento 24 y los elementos 14. El módulo también puede no comprender ninguna chapa térmica y/o ninguna hoja aislante (si el órgano de puesta en contacto no está realizado en un material eléctricamente conductor) y/o que la envuelta esté realizada en un material eléctricamente aislante y no en metal,

60

- la estructura de calce es opcional. Su forma y las funciones que integra no están limitadas a lo que se ha descrito.

Asimismo, con respecto al procedimiento de ensamblaje, las etapas pueden variar en función de los elementos presentes o no en el módulo. El orden de las etapas tampoco está limitado a lo que se ha descrito. Por ejemplo, con respecto a un módulo tal como el de la figura 1, la pared de extremo 18B puede ser fijada al núcleo de módulo al final del ensamblaje, justo antes de su fijación a la pieza 20, o bien antes de fijar tarjeta electrónica sobre la estructura. La manera de retirar las pinzas o los medios de mantenimiento también puede ser diferente de lo que se ha descrito anteriormente.

## REIVINDICACIONES

1. Módulo (10; 100) de almacenamiento de energía que contiene una pluralidad de elementos (14; 114) de almacenamiento de energía, comprendiendo el módulo:
- 5 - una envuelta (16; 116) que comprende por lo menos una pluralidad de paredes laterales y dos paredes de extremo (18A; 18B) dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,
  - 10 - por lo menos un órgano de puesta en contacto (22; 80; 122), destinado a ser colocado entre por lo menos un elemento de almacenamiento de energía y una pared lateral del módulo, denominada pared de referencia (20A; 120A), comprendiendo dicho órgano una primera cara de contacto (24A; 86A; 126A) y una segunda cara de contacto (30A; 84A; 124A) asociadas respectivamente con la pared de referencia (20A; 120A) y dicho o dichos elementos de almacenamiento de energía (14; 114), estando por lo menos
  - 15 hacer tope contra uno de entre la pared de referencia (20A; 120A) o de dicho o dichos elementos (14; 114), y estando dicho órgano configurado de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto pueda variar, estando este módulo caracterizado por que comprende un elemento (22, 151) de control de variación de esta distancia, estando este elemento (22, 151) configurado de manera que dicha variación de distancia entre las primera y segunda caras del órgano de puesta en contacto (22; 80;
  - 20 122) se realice automáticamente, cuando tiene lugar la inserción en la envuelta (16; 116), cuando dicho elemento (22; 151) de control de variación de esta distancia entra en contacto con una pared de la envuelta (16; 116), y por que el órgano de puesta en contacto (22, 80, 122) está realizado por lo menos parcialmente en un material térmicamente conductor.
2. Módulo (10; 100) de almacenamiento de energía según la reivindicación anterior, en el que dicho órgano (22; 80; 122) comprende una primera cara de contacto (24A; 86A; 126A), una segunda cara de contacto (30A; 84A; 124A) y por lo menos una componente elásticamente deformable (28; 88, 90; 126) entre la primera cara de contacto (24A; 86A; 126A) y la segunda cara de contacto (30A; 84A; 124A), estando la pared de referencia (20A; 120A) y dicho o dichos elementos (14; 114) adaptados para solicitar respectivamente la primera cara (24A; 86A; 126A) y la segunda cara (30A; 84A; 124A) de contacto de manera que la distancia entre la primera cara de contacto (24A; 86A; 126A) y la segunda cara de contacto (30A; 84A; 124A) varíe por deformación de la componente elásticamente deformable (28; 88, 90; 126).
3. Módulo (10; 100) de almacenamiento de energía según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las paredes laterales de la envuelta están realizadas de una sola pieza (20; 120) que presenta un contorno cerrado y estando dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía.
4. Módulo según la reivindicación anterior, en el que la pieza comprende asimismo una pared de extremo de una sola pieza con las paredes laterales.
5. Módulo según la reivindicación 3, en el que la pieza (20) que comprende las paredes laterales está abierta en sus dos extremos, comprendiendo el módulo además dos paredes de extremo (18A-18B), siendo cada pared independiente respectivamente de la pieza y apta para cerrar ésta en un extremo abierto.
6. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22) está configurado para comprender una pluralidad de segundas caras de contacto (30A), estando cada una destinada a hacer tope contra un elemento de almacenamiento diferente (14), estando dicho o dichos órganos configurados de manera que las distancias entre la primera cara de contacto (24A) y cada una de las segundas caras de contacto (30A) puedan ser independientes unas de otras.
7. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22; 80; 122) está configurado para poder deformarse elásticamente por lo menos según la dirección normal a las caras de contacto (24A, 30A; 84A, 86A; 124A, 126A).
8. Módulo según la reivindicación anterior, en el que el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22) comprende una pared principal (24) que forma la primera o la segunda cara de contacto, y por lo menos una lengüeta (26) que comprende un brazo (28) inclinado con respecto a la pared principal y, en el extremo del brazo, una porción (30) que forma la segunda o la primera cara de contacto (30A).
9. Módulo según la reivindicación anterior en combinación con la reivindicación 6, en el que el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22) comprende una pluralidad de lengüetas (26), estando cada lengüeta adaptada para ser colocada enfrente de un elemento de almacenamiento de energía (14).
10. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22; 122) comprende unos medios de mantenimiento (34; 92; 127) para mantener dicho órgano en una posición tensada.

- 5 11. Módulo según la reivindicación anterior, en el que los medios de mantenimiento comprenden unos medios mecánicos (34; 127), tales como una o varias láminas o pinzas, destinados a cooperar con unos medios complementarios (70; 151) solidarios a por lo menos un elemento de almacenamiento (14; 114), con el fin de activar o de desactivar los medios de mantenimiento.
- 10 12. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un elemento (36; 38; 136) eléctricamente aislante, destinado a ser colocado entre el o por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22; 80; 122) y el o por lo menos uno de los elementos de almacenamiento (14; 114) y/o entre el o por lo menos uno de los elementos de almacenamiento (14; 114) y una pared lateral (20B; 120B) de la envuelta (16; 116) opuesta a la pared de referencia.
- 15 13. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una única pared de referencia (20A; 120A) constituida por la pared inferior o la pared superior de la envuelta.
- 20 14. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una estructura de calce (50; 150) de por lo menos dos elementos de almacenamiento (14; 114), realizada en un material eléctricamente aislante y que comprende una pluralidad de alojamientos (52) destinados cada uno a alojar uno o varios elementos de almacenamiento de energía.
- 25 15. Módulo según la reivindicación anterior, en el que la estructura de calce (50) comprende por lo menos uno de los siguientes medios:
- 25 - unos medios de cooperación (70; 151) con los medios mecánicos (34; 133) del o de por lo menos uno de los órganos de puesta en contacto (22; 122),
  - unos medios (58) de guiado de cables (60), y/o
  - 30 - unos medios (56) para alojar un conector eléctrico apto para cooperar con unos medios complementarios unidos a los elementos (14), y/o
  - unos medios (68) para alojar un conector a una tarjeta electrónica, y/o
  - 35 - unos medios (64) de fijación de la tarjeta electrónica, y/o
  - unos medios de fijación de por lo menos un sensor.
- 40 16. Procedimiento de ensamblaje de un módulo (10; 100) de almacenamiento de energía destinado a contener una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía (14; 114) en una envuelta (16; 116), que comprende las etapas siguientes:
- 45 - insertar por deslizamiento por lo menos un elemento de almacenamiento de energía (14; 114) y un órgano de puesta en contacto (22; 80; 122) que comprende una primera cara de contacto (24A; 86A; 126A) y una segunda (30A; 84A; 124A) cara de contacto y configurado para que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto pueda variar, en una pieza (20; 120) de la envuelta (16; 116) que presenta un contorno cerrado y dimensionada para rodear el elemento de almacenamiento de energía, realizándose la inserción de manera que la segunda cara de contacto (30A; 84A; 124A) del órgano haga tope contra el o por lo menos uno de los elementos y que la distancia entre las caras de contacto sea igual a una primera distancia,
  - 50 - modificar la configuración del órgano de puesta en contacto (22; 80; 122) de manera que la distancia entre las primera y segunda caras de contacto sea igual a una segunda distancia superior a la primera y que la primera cara de contacto (24A; 86A; 126A) haga tope contra una pared, denominada de referencia (20A; 120A), de la pieza de la envuelta, caracterizado por que comprende una etapa de solidarización de dicho o de dichos elementos (14; 114) al órgano de puesta en contacto (22; 122) antes de la etapa de inserción, realizándose esta etapa de solidarización por cooperación de medios mecánicos (34, 35; 130) del órgano con unos medios complementarios (70; 151) solidarios al elemento de almacenamiento, por que la inserción de los elementos y del órgano en la envuelta se realiza entonces simultáneamente, y por que la etapa de modificación de la configuración se realiza por liberación de la cooperación entre los medios mecánicos y los medios complementarios.
  - 55
  - 60
- 65 17. Procedimiento según la reivindicación 16, que comprende una etapa de inserción de por lo menos dos elementos de almacenamiento (14; 114) en una estructura de calce (50; 150) que comprende una pluralidad de alojamientos (52) adaptados respectivamente para alojar por lo menos uno de los elementos de almacenamiento, previamente a la etapa de inserción y/o de solidarización del elemento de almacenamiento y del órgano de puesta en contacto (22; 122).

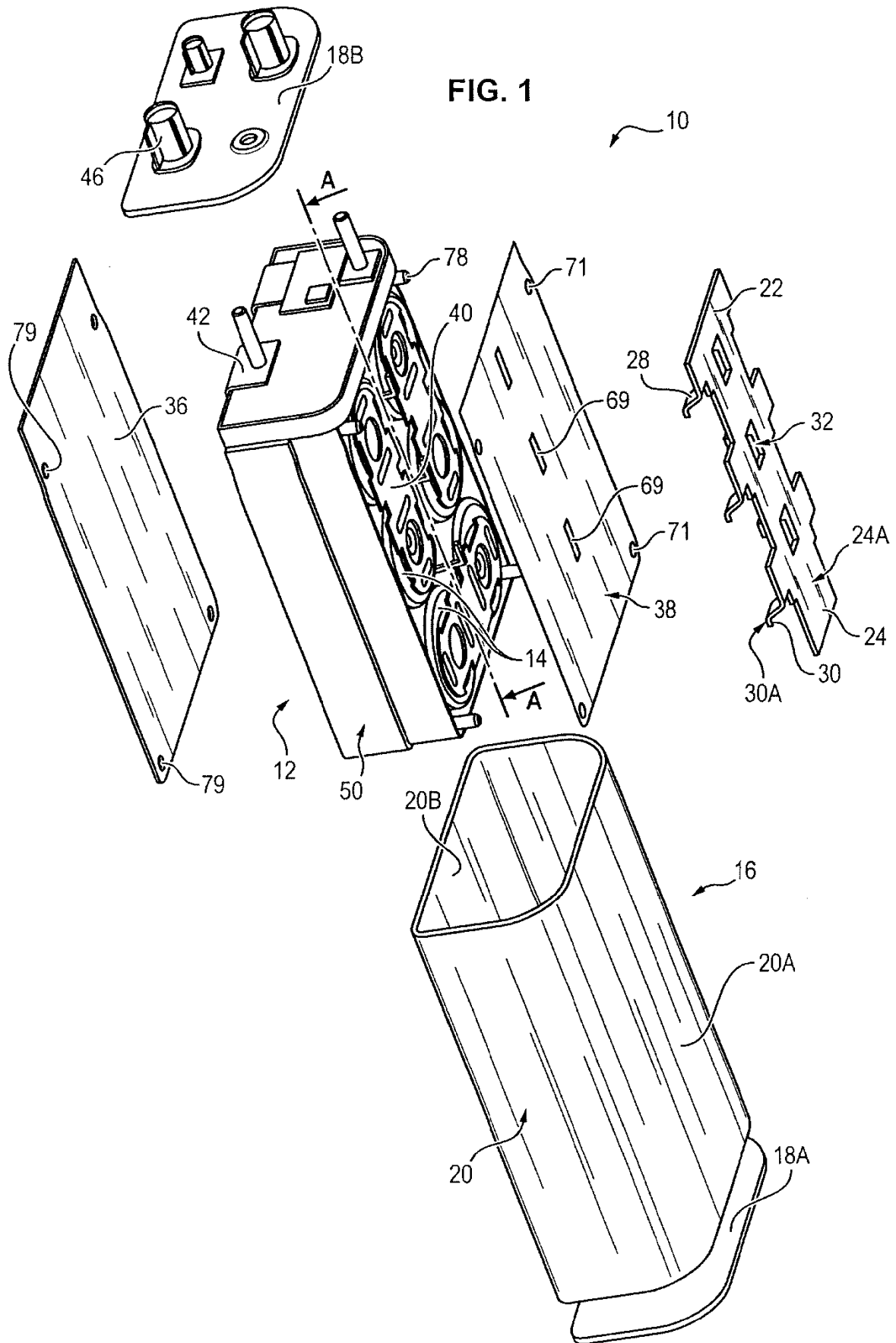


FIG. 2

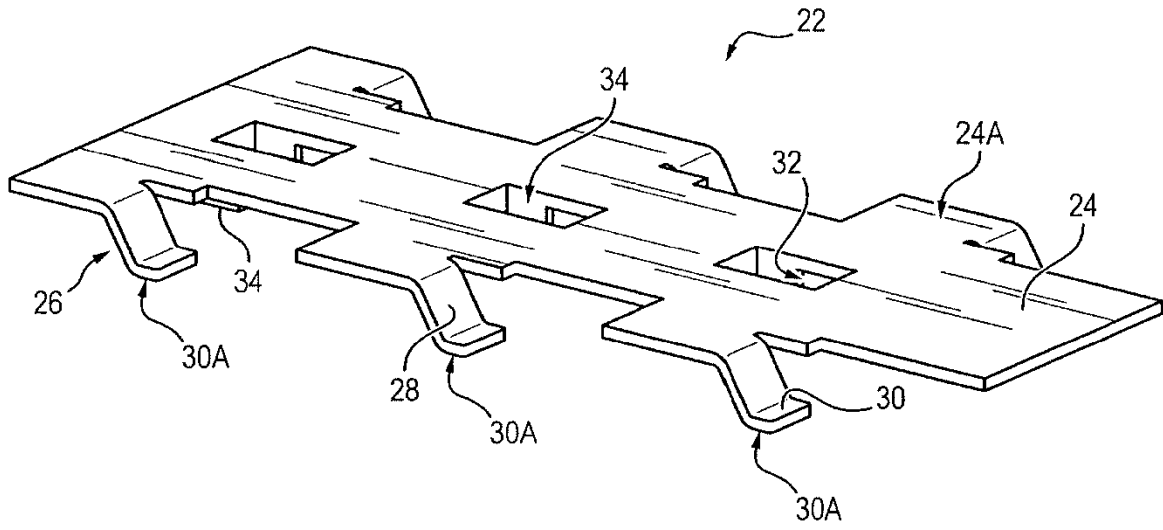
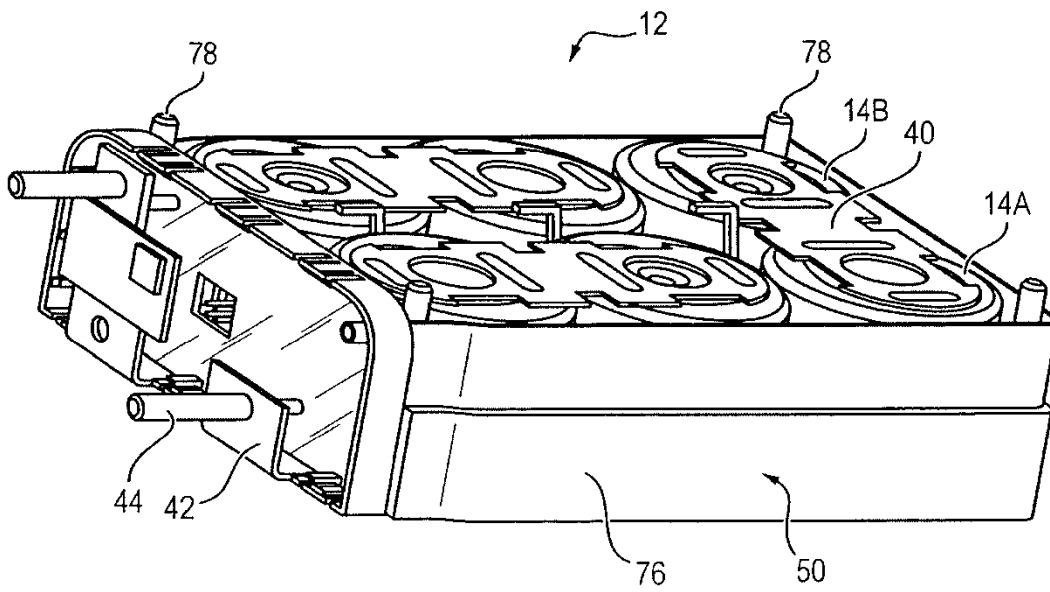


FIG. 3





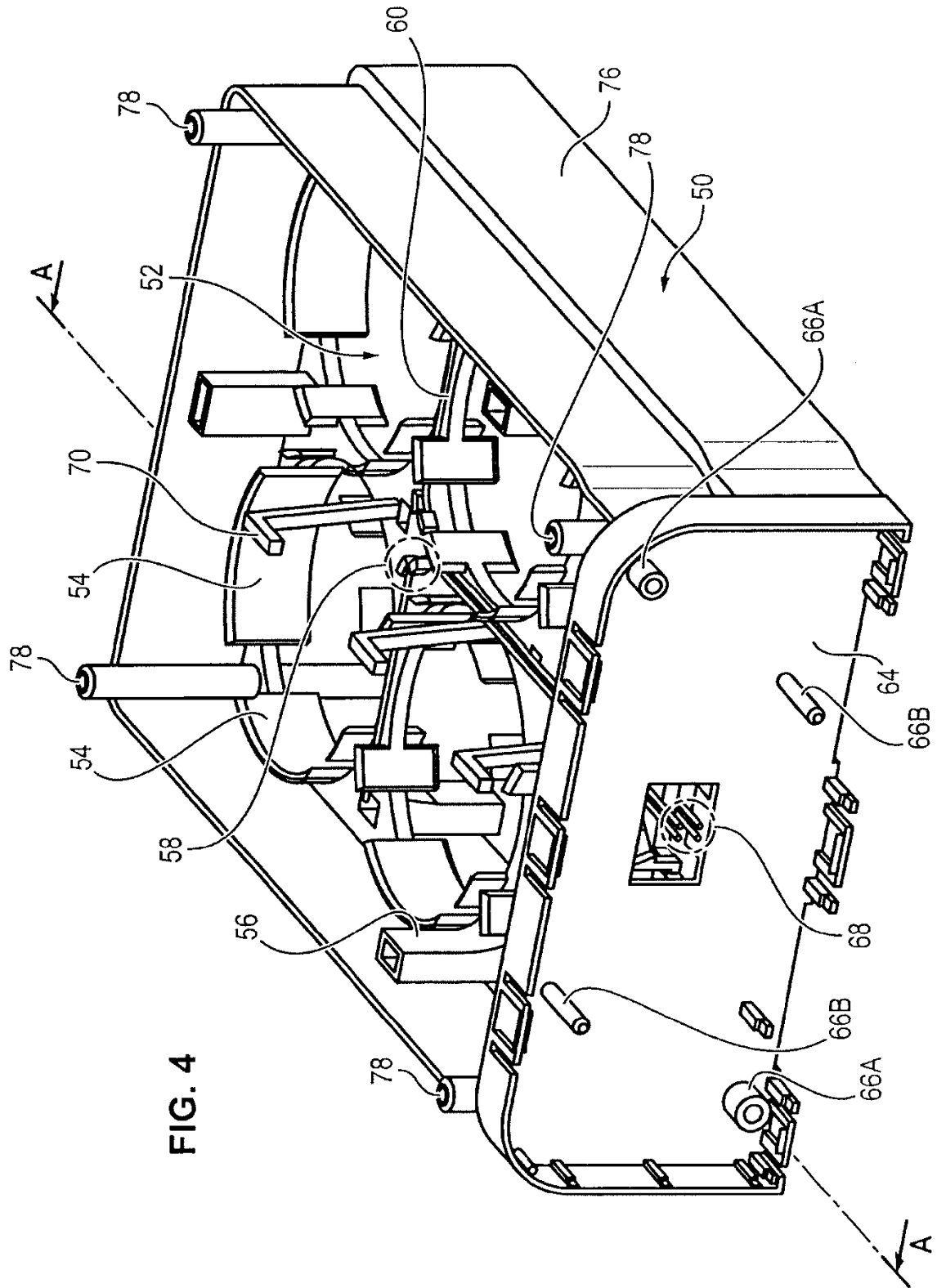


FIG. 4

FIG. 5

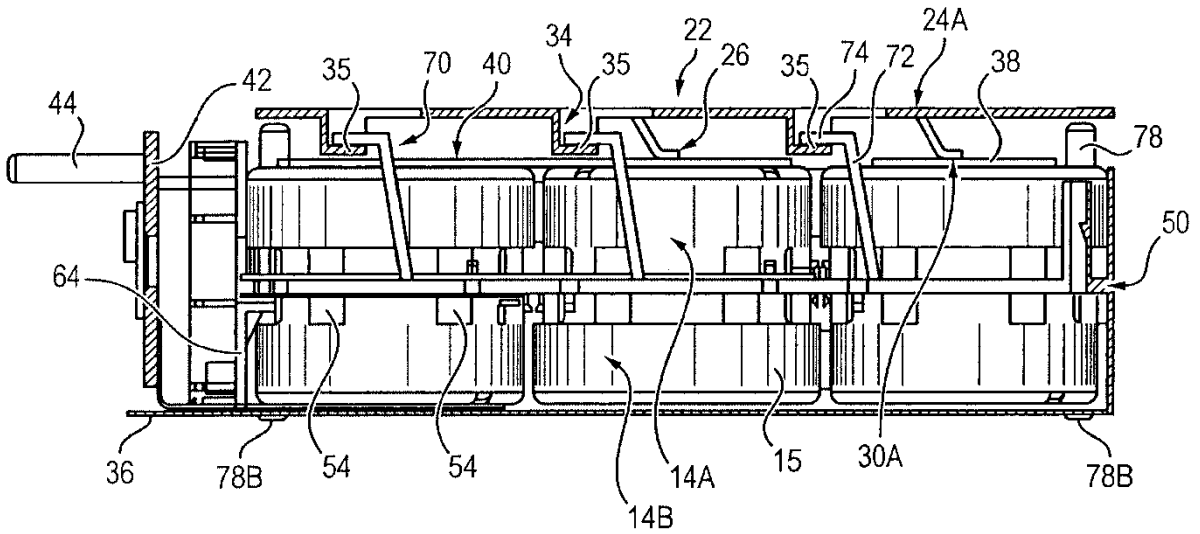


FIG. 6

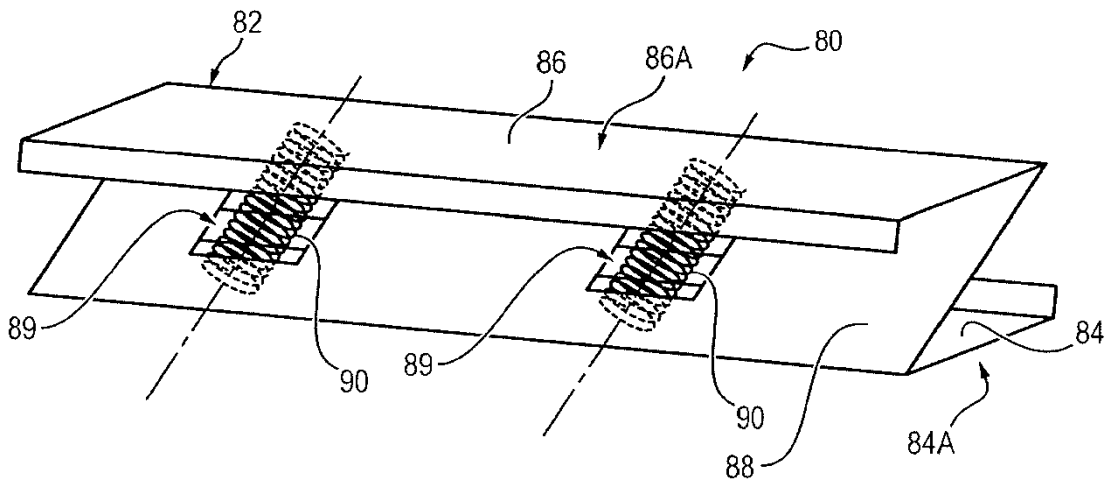


FIG. 7

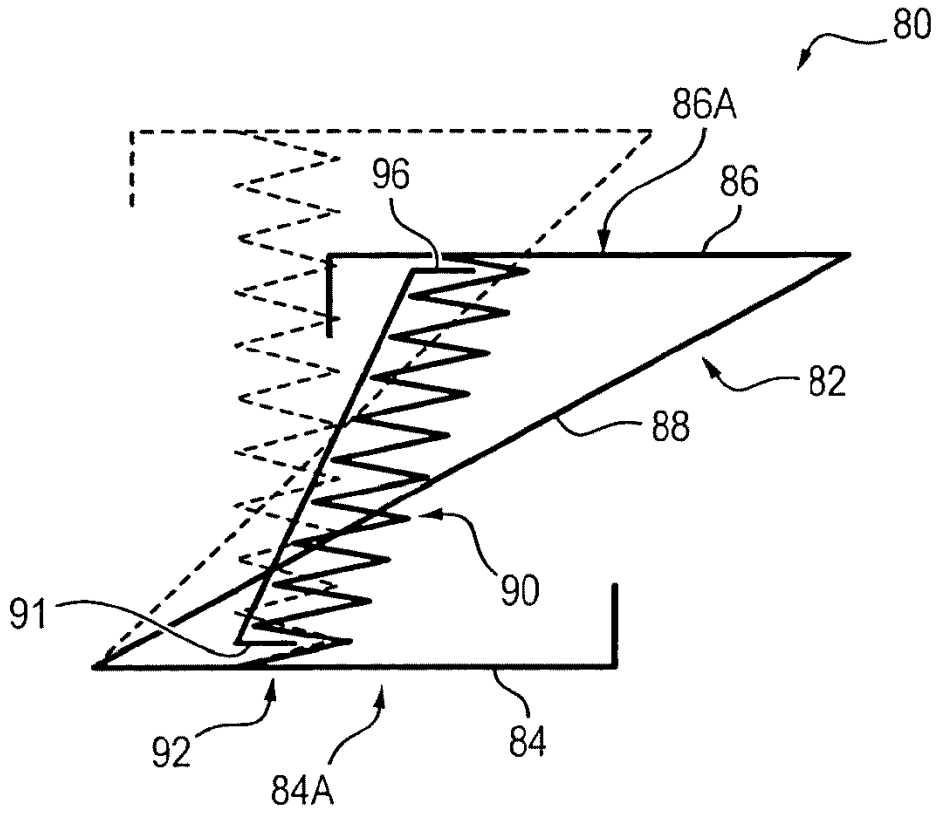


FIG. 8A

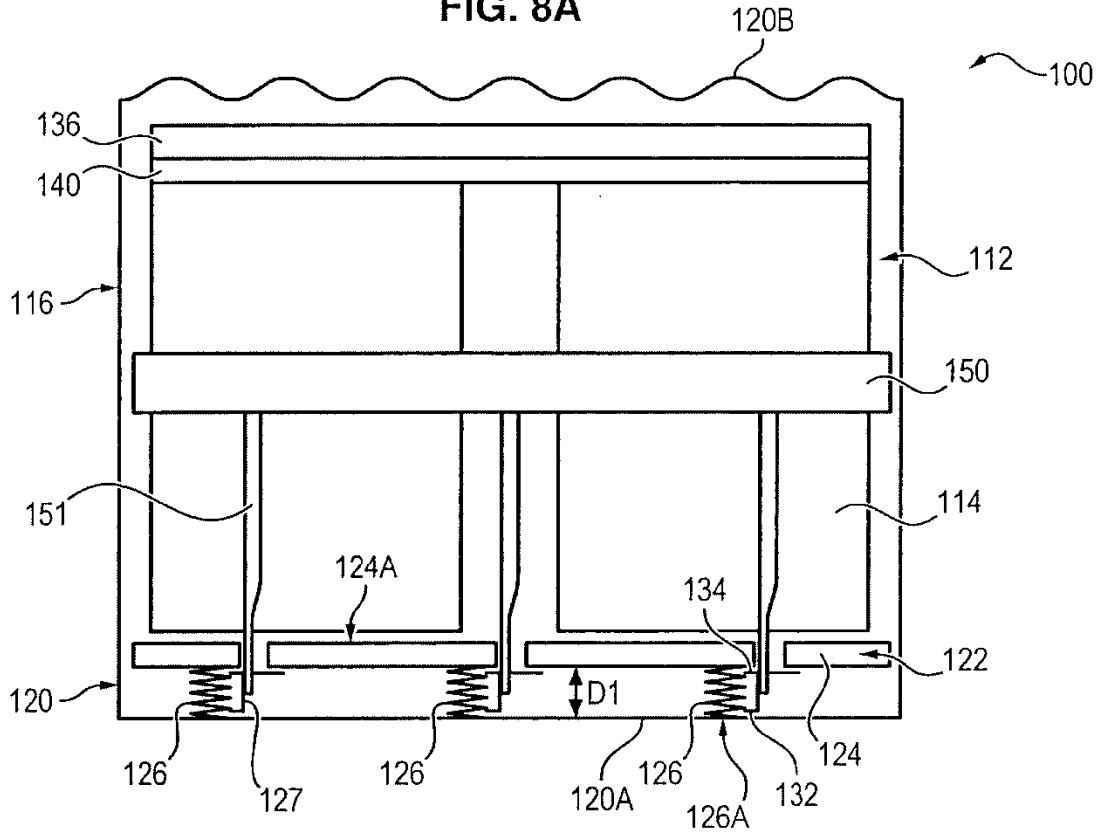


FIG. 8B

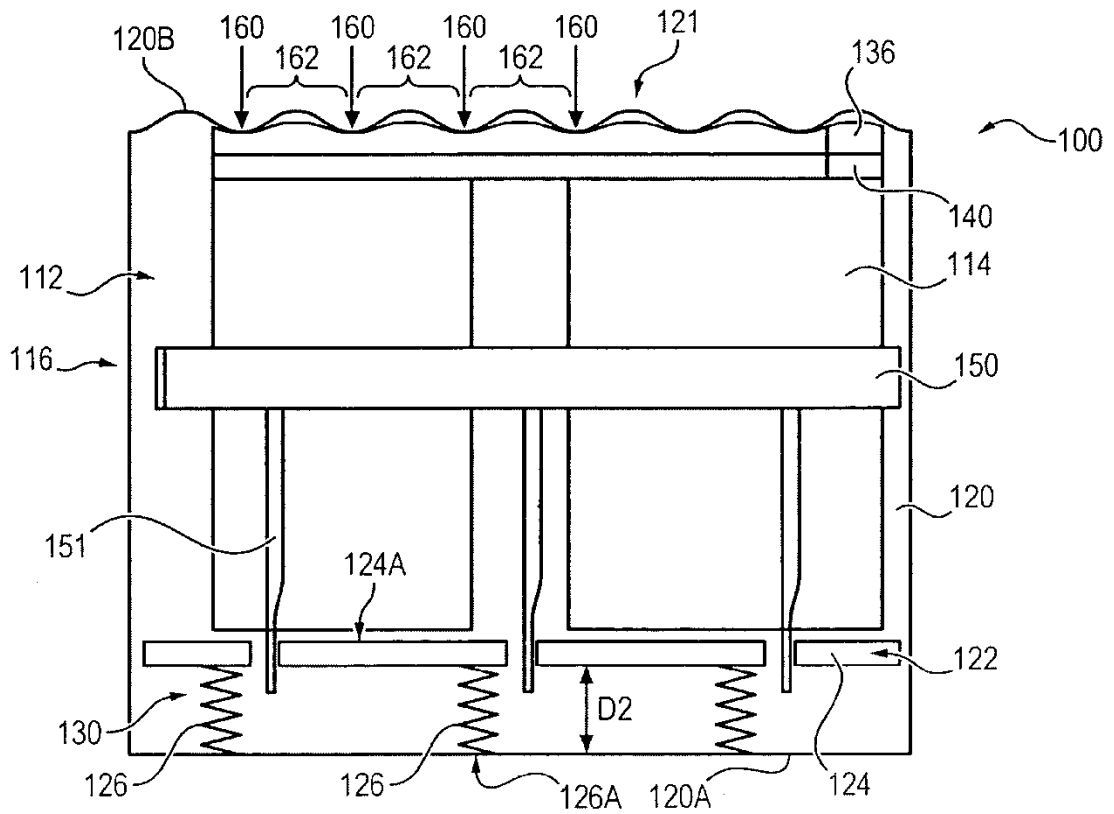


FIG. 9

