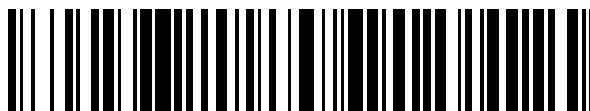


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 607 881**

51 Int. Cl.:

H01M 2/10 (2006.01)
H01M 10/653 (2014.01)
H01M 10/643 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01)
H01M 10/6554 (2014.01)
H01G 11/08 (2013.01)
H01G 11/14 (2013.01)
H01G 11/82 (2013.01)
H01M 10/6551 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.04.2013 PCT/EP2013/058970**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **07.11.2013 WO13164335**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.04.2013 E 13722328 (5)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2845246**

54 Título: **Módulo de almacenamiento de energía que comprende unos medios de acuñamiento desplazables de una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía**

30 Prioridad:

30.04.2012 FR 1253980

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.04.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

JUVENTIN, ANNE-CLAIRE y
LE GALL, LAURENT

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 607 881 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 unos medios de acuñamiento desplazables de una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía.

5 La presente invención tiene por objeto un módulo de almacenamiento de energía que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía.

10 Tales elementos de almacenamiento de energía 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 conectado a la carcasa de manera que un borne positivo y un borne negativo del elemento de almacenamiento son accesibles desde el exterior de la misma.

15 Un módulo es un conjunto que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía dispuestos unos al lado de los otros y conectados eléctricamente, generalmente en serie. Permite proporcionar en un único bloque conjuntos de elementos de almacenamiento de energía que soportan una tensión más importante y que proporcionan una capacidad de almacenamiento más importante que 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 correcto funcionamiento del módulo.

20 Ya se conoce en el estado de la técnica un módulo de almacenamiento de energía que comprende una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía dispuestos unos al lado de los otros. Este módulo comprende una envuelta externa paralelepípedica constituida por seis paredes independientes fijadas entre sí durante el ensamblaje del módulo. También comprende una cinta de conducción térmica sobre la que se colocan los elementos de almacenamiento, permitiendo una cinta 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 aletas de refrigeración para permitir una mejor evacuación del calor hacia el exterior del módulo.

25 Un módulo de este tipo es satisfactorio para la mayoría 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 induce el aumento del calor producido, y puede conllevar una mala evacuación del calor o, para solucionar este inconveniente, un aumento del volumen dedicado a las aletas de evacuación del calor lo cual no permite aumentar de manera significativa la capacidad volumétrica del módulo.

30 Para solucionar estos inconvenientes anteriormente mencionados, la invención tiene por objeto un módulo de almacenamiento de energía apto para contener una pluralidad de elementos de almacenamiento de energía, comprendiendo el módulo:

35 - una envuelta que comprende por lo menos una pluralidad de paredes laterales y dos paredes de extremo, estando las paredes laterales realizadas de una sola pieza que presenta un contorno cerrado y dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,

40 - una pared de sujeción de los elementos de almacenamiento de energía distinta de las paredes de la envuelta, y destinada a extenderse esencialmente en paralelo a una de las paredes laterales, denominada pared de referencia,

45 unos medios aptos para modificar la posición de la pared de sujeción, entre por lo menos una posición de ensamblaje, en la que se encuentra a una primera distancia de la pared de referencia, y una posición de funcionamiento, en la que se encuentra a una segunda distancia de la pared de referencia, superior a la primera distancia,

50 comprendiendo los medios para modificar la posición de la pared de sujeción por lo menos una cuña destinada a insertarse entre la pared de referencia y la pared de sujeción, presentando la cuña en particular la forma de un larguero, comprendiendo la pared de referencia por lo menos un raíl de guiado apto para cooperar con la o por lo menos una de las cuñas.

55 En el contexto de la presente invención, se entiende por "pared de sujeción", una placa maciza, o una placa perforada compuesta por ejemplo por cuatro segmentos ensamblados en cuadrilátero y que constituyen un marco, estando cada segmento destinado a entrar en contacto con uno o varios elementos de almacenamiento.

60 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 ya que no hay discontinuidad de materia 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. Por tanto puede aumentarse fácilmente el calor evacuado a nivel de la envuelta sin añadir aletas en la misma. No obstante, se observará que la invención no excluye la protección de un módulo tal como el que se determinó anteriormente y cuya envuelta está dotada de aletas. Simplemente, estas aletas no son necesarias debido a la configuración de la envuelta.

5 El montaje constituido por la pared de sujeción y los medios para modificar la posición de la misma permite deslizar fácilmente los elementos en la envuelta, cuando la pared de sujeción está en posición de ensamblaje, al tiempo que se empujan esos elementos contra una pared de la envuelta para permitir una evacuación igual de buena del calor desde los elementos hacia la envuelta del módulo, cuando está en posición de funcionamiento. Evidentemente, puede interponerse una cinta entre la envuelta y los elementos de almacenamiento.

10 En efecto, durante la inserción de los elementos en la envuelta, la pared de sujeción se coloca en la posición de ensamblaje, y todavía no hay ningún contacto íntimo de los elementos con las paredes de la envuelta. Por tanto, pueden insertarse fácilmente los elementos y disponerlos de la mejor manera en la pieza. A continuación, gracias a los medios anteriormente mencionados, se coloca de manera duradera la pared de sujeción en la posición de funcionamiento, permitiendo esta posición empujar los elementos contra la pared de la envuelta de manera apta para disipar el calor.

15 Se observará además que el módulo según la invención presenta otras ventajas, en particular:

- 20 - la pared de evacuación del calor ya no es obligatoriamente la pared inferior del módulo, pared contra la cual los elementos estaban en contacto íntimo debido a la gravedad (ya que pueden empujarse los elementos fácilmente contra cualquier pared del módulo sin que el procedimiento de ensamblaje del módulo sea complejo). De este modo, se dispone de más flexibilidad en la elección de la pared de evacuación del calor (pared en contacto con los elementos, eventualmente por medio de una cinta térmica), y puede elegirse la pared más adaptada en función de los órganos que rodean el módulo (por ejemplo, la pared más próxima a un órgano de refrigeración o más alejada de otro elemento que desprende calor),
- 25 - disponiendo de una envuelta ya parcialmente formada (varias paredes realizadas de una sola pieza), se simplifica el procedimiento de ensamblaje del módulo, evitando un posicionamiento relativo complejo de las paredes unas con respecto a otras. Además, el hecho de que la envuelta comprenda menos piezas permite liberarse de numerosos problemas, como los problemas de estanqueidad entre las diferentes piezas de la envuelta. Por tanto, puede simplificarse el procedimiento de ensamblaje del módulo y disminuir los costes asociados a la fabricación del mismo.

30 Ahora va a describirse la invención con referencia a las figuras adjuntas, que muestran un modo de realización de la invención y en absoluto limitativas, en las que:

- 35 - la figura 1 es una vista en despiece ordenado de un módulo de almacenamiento de energía según un modo de realización de la invención,
- 40 - la figura 2 es una vista de lado del módulo de la figura 1,
- 45 - la figura 3 es una vista en sección del módulo de la figura 1, que muestra los mecanismos de evacuación del calor,
- 50 - la figura 4 es una vista en perspectiva de un núcleo de módulo del módulo de la figura 1,
- la figura 5 es una vista en perspectiva de una estructura de acuíñamiento del módulo de la figura 1,
- las figuras 6A y 6B representan diferentes estadios intermedios del procedimiento de ensamblaje del módulo según la figura 1,
- 55 - la figura 7 es una vista de lado de una cuña según una variante del modo de realización de la figura 1,
- las figuras 8A y 8B son vistas de lado de un módulo según una variante del modo de realización de la figura 1, en diferentes etapas del procedimiento de ensamblaje del módulo.

60 Tal como se indicó anteriormente, el módulo 10, 100 según la invención es apto para contener una pluralidad de elementos 14, 114 de almacenamiento de energía, y comprende:

- 65 - una envuelta 16 que comprende por lo menos una pluralidad de paredes laterales y dos paredes de extremo 18A-18B, estando las paredes laterales realizadas de una sola pieza 20, 120 que presenta un contorno cerrado y dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,
- una pared de sujeción 22, 122 de los elementos de almacenamiento de energía distinta de las paredes de la

envuelta, y destinada a extenderse esencialmente en paralelo a una de las paredes laterales, denominada pared de referencia 20A, 120A

- 5
- medios 24A-24B; 80A-80B; 124-126 aptos para modificar la posición de la pared de sujeción 22, 122 entre por lo menos una posición de ensamblaje, en la que se encuentra a una primera distancia D1 de la pared de referencia 20A, 120A y una posición de funcionamiento, en la que se encuentra a una segunda distancia D2 de la pared de referencia 22A, 122A, superior a la primera distancia D1.

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

- 10
- la pieza 20, 120 que comprende las paredes laterales está abierta en sus dos extremos, comprendiendo el módulo además dos paredes de extremo 18A-18B independientes de la pieza y aptas para cerrar la misma en sus dos extremos abiertos. La pieza es por tanto de forma tubular y puede fabricarse en continuo.
 - 15 Alternativamente, la pieza también puede integrar una de las paredes de extremo de la envuelta y estar abierta sólo en un extremo para deslizar por el mismo los elementos y los largueros. Entonces se disminuye el número de etapas de ensamblaje pero la pieza es más compleja de fabricar,
 - 20 - la envuelta 16 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,
 - la cuña puede presentar la forma de un larguero 24A- 24B, 80A-80B que se extiende en particular sobre toda la dimensión de la pared de referencia. Se observará en efecto que los largueros son más fáciles de insertar debido a su menor superficie de contacto y debido a que son de una sola pieza;
 - 25 - el raíl puede comprender simplemente dos salientes longitudinales 38 entre los cuales está destinada a insertarse la cuña o el larguero. Estos salientes permiten retener la cuña en el plano de la pared de referencia, reteniéndose esta última mediante el apilamiento sin juego de los diferentes elementos en la envuelta, según la dirección normal a la pared. Estos raíles son entonces bastante sencillos de fabricar. No obstante, pueden comprender formas más complejas, por ejemplo un parte doblada 39 que comprende una superficie de tope situada separada de la pared de referencia 20A y paralela a la misma, para bloquear también la cuña o el larguero según la dirección normal a la pared de referencia. Cuando la pared de referencia es la pared inferior del módulo, los raíles 26A-26B también pueden servir para mantener la pared de sujeción 22 separada de la pared de referencia antes de la inserción de las cuñas en la envuelta, lo cual permite facilitar su inserción y evitar levantar de manera demasiado brusca la pared de sujeción, corriendo el riesgo de modificar la disposición de los elementos 14 sobre la misma;
 - 30 - puede colocarse una pluralidad de cuñas o largueros, por ejemplo dos cuñas, entre una pared de referencia y la pared de sujeción,
 - 40 - la cuña 24A-24B presenta una forma biselada 25 en uno de sus extremos según la dirección longitudinal. Su grosor es por tanto variable según esta dirección, lo cual permite facilitar su inserción en el módulo, en particular cuando la pared de referencia es la pared inferior de la envuelta y la pared de sujeción soporta los elementos y se coloca por tanto naturalmente sobre la pared de referencia (o los raíles) debido al peso de los elementos,
 - 45 - los medios para modificar la posición de la pared de sujeción también pueden comprender medios elásticos 90; 124 y medios 92; 126 para mantener los medios elásticos en una posición tensada. En este caso, la posición tensada es en particular la posición que permite obtener que la distancia entre la pared de referencia y la pared de sujeción sea la distancia D1 de la posición de ensamblaje. Los medios elásticos son en particular resortes mantenidos comprimidos. Esta solución permite gestionar de manera eficaz los juegos y las tolerancias de fabricación de los diferentes elementos del módulo. En efecto, en función de las tolerancias de fabricación de la pieza 20, 120 de la envuelta, puede elegirse la posición de la pared de sujeción para que los elementos sean mantenidos contra la pared superior del módulo, lo cual no siempre es posible con cuñas rígidas (menos flexibilidad con respecto a la elección de la posición de funcionamiento),
 - 50 - en el caso presentado anteriormente, los medios para mantener el o los resortes en posición tensada pueden comprender por lo menos una pinza 92; 126 que presenta dos ramificaciones 94-96; 132-134 entre las que se extienden los medios elásticos y una separación predeterminada entre sus ramificaciones. Los medios para mantener los medios elásticos en posición tensada también pueden comprender por lo menos una lengüeta de materia que une dos paredes con respecto a las cuales se posicionan los extremos de los medios elásticos, pudiendo romperse esta lengüeta;
 - 60 - la o por lo menos una de las cuñas 80A-80B está configurada para poder deformarse elásticamente por lo menos según la dirección normal a la pared de referencia 20A a la que está asociada. Esta deformación elástica puede obtenerse gracias al material del que está constituida la cuña o debido a su forma (forma en Z,
 - 65

por ejemplo). Una cuña 80 de este tipo también puede asociarse a medios elásticos 90, en particular colocados entre una pared inferior 86 y una pared superior 84 de la misma, y eventualmente medios de sujeción 92,

- 5 - el módulo comprende por lo menos un órgano 28, 128 realizado a partir de un material comprimible, destinado a colocarse entre la pared de sujeción 22, 122 y los elementos de almacenamiento 14, 114 y/o entre los elementos de almacenamiento y una pared lateral de la envuelta 20B, 120B opuesta a la pared de referencia (pared de disipación térmica). Un órgano de este tipo permite empujar correctamente todos los
- 10 elementos de almacenamiento contra la pared, teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación de las diferentes piezas del módulo, en particular de los elementos, y también facilitar la inserción de los largueros, debido al huelgo que ofrece según la dirección de apilamiento. Este elemento puede realizarse de un material eléctricamente aislante pero térmicamente conductor tal como EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno) y puede formar en particular una cinta térmica tal como se mencionó anteriormente. En este caso se coloca preferentemente entre la pared seleccionada para la disipación térmica (en particular opuesta a la pared de
- 15 referencia) y los elementos. Preferentemente un elemento o cinta térmica de este tipo es esencialmente plano, y recubre toda la superficie de una de las paredes de sujeción o de la envuelta. El módulo también puede comprender dos cintas, colocándose una en cada uno de los extremos de los elementos de almacenamiento de energía,
- 20 - 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 varía localmente. Por ejemplo, puede comprender ondulaciones 121. La pared está configurada de manera que la separación de distancia no supera 1 cm, en particular 5 mm. Una configuración de este tipo permite empujar todos los elementos de almacenamiento contra la pared, incluso aquellos de menor altura, sin por ello dañar el órgano 128 o la cinta térmica,
- 25 destinado a comprimirse para gestionar mejor estos juegos. En efecto, cuando la pared 120B no es plana y se coloca un elemento 114 que presenta una altura grande entre la pared de sujeción y la pared opuesta a la pared de referencia, la cinta térmica se comprime mucho. Cuando la distancia varía entre la pared de referencia 120A y la pared opuesta 120B, existen zonas (las zonas más alejadas de la pared de referencia, que no estarán en contacto con los elementos) que pueden permitir dejar espacio en el órgano 28 para que este último se deforme. Alternativamente, el órgano 128 puede estar configurado para comprender rebajes, en particular presentar una configuración en almenas, para permitir su deformación en estas zonas rebajadas,
- 30 - la o por lo menos una de las cuñas 24A-24B, 80A-80B, los medios elásticos 124 y/o la pared de sujeción 22, 122 se realizan de un material térmicamente conductor. Las cuñas 24A-24B se realizan en particular de metal aunque también pueden realizarse de un material térmicamente aislante. Por su parte la pared de sujeción 22 también se realiza preferentemente de un material eléctricamente aislante para evitar cortocircuitos entre los
- 35 elementos de almacenamiento que no están al mismo potencial. También puede realizarse de metal y recubrirse de una cinta térmica. Esta configuración es particularmente ventajosa ya que entonces se crea, además de la evacuación por la pared principal de disipación del calor, una segunda vía de evacuación del calor, por medio de la pared de sujeción y de las cuñas. Según la dirección normal a la pared de referencia, estando los elementos apilados sin juego en la envuelta, el calor se transmite de manera bastante eficaz a la envuelta ya que el contacto es íntimo entre las diferentes piezas del módulo,
- 40 - el módulo comprende una única pared de referencia 20A, 120A constituida por la pared inferior o la pared superior de la envuelta 16, que constituyen las superficies de evacuación más importantes, que además están en contacto con todos los elementos. No obstante, el módulo también puede comprender, dado el caso, varias paredes de referencia o una pared de referencia que será vertical una vez colocado el módulo en su entorno,
- 45 - el módulo comprende una estructura de acuñaamiento 50, 150 de los elementos de almacenamiento, realizada de un material eléctricamente aislante, en particular de materia de plástico, y que comprende una pluralidad de alojamientos 52 para alojar los elementos de almacenamiento de energía 14, 114. Una estructura 50, 150 de este tipo permite acuñar los elementos unos con respecto a los otros y aislarlos eléctricamente unos con respecto a los otros. En el procedimiento según la invención, realizándose la colocación de los elementos de
- 50 almacenamiento 14 por deslizamiento, una estructura de este tipo es particularmente ventajosa, ya que permite fijar la posición relativa de los elementos de almacenamiento de energía antes de la inserción de los elementos en la envuelta y evita por tanto que un operario tenga que realizar ajustes complejos de manera ciega. Además, una estructura de este tipo ofrece un marco para permitir colocar de modo automatizado los
- 55 elementos de almacenamiento en la misma,
- 60 - la estructura de acuñaamiento 50, 150 comprende medios de posicionamiento 70; 170, en particular de fijación, con respecto a la pared de sujeción 22, 122. Así, aunque la pared de sujeción se mueva o se incline durante la inserción de los largueros en el módulo, el posicionamiento del núcleo del módulo se conserva,
- 65 - la estructura de acuñaamiento 50 comprende por lo menos uno de los siguientes medios:

- unos medios 58 de guiado de cables 60, y/o
- 5 • unos medios 56 para alojar una conexión eléctrica apta para cooperar con medios de conexión complementarios conectados a los elementos de almacenamiento, y/o
- unos medios 68 para alojar una conexión a una tarjeta electrónica 62, y/o
- 10 • unos medios 66 de fijación de la tarjeta electrónica 62, y/o
- unos medios de fijación de por lo menos un sensor.

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

- los elementos de almacenamiento están dispuestos unos al lado de los otros de manera que cada conjunto presenta un primer extremo que hace tope contra la pared de sujeción y un segundo extremo que hace tope contra la pared de la envuelta opuesta a la pared de referencia. Por "que hace tope contra" se entiende que los elementos se sujetan en posición por dichas paredes. Los elementos pueden estar, por ejemplo, en contacto directo con una de las paredes. También puede insertarse una pieza no rígida (tal como una cinta o una lámina aislante) entre los elementos y una de las o las paredes. No se considera que el conjunto haga tope contra una pieza no rígida de este tipo ya que esta última no es susceptible de influir sola sobre la posición de una u otra de las caras de contacto y/o la distancia entre las dos caras de contacto.

La invención también tiene por objeto un 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, que comprende las siguientes etapas:

- colocar una pared de sujeción 22; 122 en una pieza 20; 120 que presenta un contorno cerrado, y dimensionada para alojar los elementos de almacenamiento, formando la pieza una parte de envuelta 16 del módulo y comprendiendo por lo menos las paredes laterales de la envuelta, de manera que la pared de sujeción 22; 122 sea paralela y adyacente a una de las paredes laterales, denominada pared lateral de referencia 20A; 120A, y que la pared de sujeción sea colocada en una posición de ensamblaje, a una primera distancia D1 de la pared de referencia,
- insertar por deslizamiento elementos de almacenamiento 14; 114 en la pieza 20; 120, de manera que los elementos una vez insertados están en contacto con la pared de sujeción 22; 122,
- modificar la posición de la pared de sujeción 22; 122 de manera que pasa de la posición de ensamblaje a una posición de funcionamiento, en la que está a una segunda distancia D2 de la pared de referencia, superior a la primera distancia D1, siendo la posición de funcionamiento seleccionada de modo que se empuja por lo menos un órgano en asociación con los elementos de almacenamiento contra una pared 20B, 120B de la pieza opuesta a la pared de referencia 20A; 120A; comprendiendo la etapa de modificar la posición de la pared de sujeción (22) una etapa de insertar por lo menos una cuña, en particular uno o varios largueros (24A-24B; 80A-80B), en la pieza (20), entre la pared de referencia (20A) y la pared de sujeción (22), realizándose la inserción por cooperación de por lo menos una cuña (24A-24B; 80A-80B) con por lo menos un raíl de guiado (26A-26B) de la pared de referencia (20A).

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

- los elementos 14; 114 pueden posicionarse con respecto a la pared de sujeción 22; 122 antes de la inserción en la pieza, insertándose éstos y la pared de sujeción simultáneamente en la pieza,
- la etapa de modificar la posición de la pared de sujeción 22; 122 puede comprender (además o alternativamente) una etapa de liberar medios elásticos 90; 124 pretensados. Estos medios pueden insertarse en particular de manera simultánea a la o a las cuñas 80A-80B ya que forman una sola pieza con esta o estas cuñas. La etapa de liberar estos medios elásticos pretensados es en particular una etapa de desplazamiento o de rotura de unos medios de sujeción 92; 126 de estos medios elásticos en posición tensada,
- la inserción de la o de por lo menos una de las cuñas o largueros 24A-24B; 80A-80B se realiza por cooperación del larguero con un raíl de guiado 26A-26B dispuesto de una sola pieza con la pared de referencia,

- 5 - la etapa de insertar elementos de almacenamiento en la pieza comprende una etapa de insertar elementos de almacenamiento 14; 114 en una estructura de acuíñamiento 50; 150 que comprende una pluralidad de alojamientos 52 aptos respectivamente para alojar por lo menos un elemento de almacenamiento y una etapa de posicionar la estructura de acuíñamiento 50 que contiene los elementos con respecto a la pared de sujeción 22; 122,
- 10 - el procedimiento comprende, antes de la etapa de posicionar la estructura de acuíñamiento, en particular insertar elementos 14 en la estructura de acuíñamiento 50, una etapa de ensamblar elementos de conexión electrónica, en particular por lo menos un cable 60, por lo menos una tarjeta electrónica 62, por lo menos un conector, por lo menos un sensor, sobre la estructura de acuíñamiento 50.

Ahora va a describirse más particularmente el módulo 10 representado en las figuras.

- 15 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 a continuación.

20 También comprende una envuelta 16 de forma esencialmente paralelepípedica y que comprende seis paredes. Esta envuelta se realiza 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. Presenta un contorno cerrado y está dimensionada evidentemente para alojar el núcleo de módulo 12 y en particular los elementos 14. La envuelta se realiza generalmente de un material térmicamente conductor, por ejemplo un material metálico.

25 El módulo también comprende, tal como se observa en las figuras 1 y 2 una pared de sujeción 22 destinada a colocarse entre la pared inferior 20A del módulo (denominada pared de referencia 20A) y la pared inferior del núcleo de módulo. Esta pared 22 presenta sensiblemente las mismas dimensiones que la pared de referencia 20A y está destinada a posicionarse sensiblemente en paralelo a esta última. También se realiza de un material térmicamente conductor, pero eléctricamente aislante para evitar los cortocircuitos entre los diferentes elementos de almacenamiento 14.

35 Entre la pared inferior 20A, denominada pared de referencia, y la pared de sujeción 22, el módulo también comprende dos largueros 24A y 24B intercalados. Tal como se observa en las figuras 2 y 3, los largueros 24A, 24B están destinados a cooperar con raíles de guiado dispuestos sobre la pared de referencia 20A, alojando cada uno de los raíles de guiado 26A, respectivamente 26B, un larguero 24A, respectivamente 24B. Se observará que los raíles de guiado se extienden en este modo de realización en una dirección esencialmente paralela a una arista del paralelepípedo, pero esto no es necesario. Los raíles se extienden solamente sobre una parte de la dimensión longitudinal de la pared de referencia 20A pero podrían extenderse sobre la totalidad de esta dimensión.

40 Tal como se observa en la figura 1, los largueros 24A, 24B están destinados a extenderse sensiblemente sobre toda la longitud de la pared de referencia 20A. Se realizan de metal y son térmicamente conductores. Los largueros 24A, 24B presentan, cada uno, un extremo longitudinal biselado 25. Su grosor en este extremo es por tanto inferior a su grosor máximo, lo cual permite facilitar su inserción en la envuelta 20.

45 Cada larguero 24A, 24B presenta una sección transversal (o perfil) en T invertida. Por tanto, comprende una cara inferior 30 plana destinada a estar en contacto con la pared de referencia 20A. En su extremo superior, comprende un saliente 32 destinado a sostener la pared de sujeción 22 y dos caras de tope 34 paralelas a la cara 30 y que se extienden a ambos lados del saliente 32.

50 El raíl de guiado 26A, 26B comprende por su parte dos salientes 36 longitudinales cuya separación se selecciona para corresponder a la dimensión transversal del larguero. Cada saliente 36 comprende un lado de guiado 38 que se extiende según un plano esencialmente normal a la pared de referencia 20A. Esta parte de guiado permite guiar y sujetar el larguero en posición en el plano de la pared de referencia. En el extremo libre de esta parte de guiado 38, a distancia de la pared de referencia 20A, cada saliente 36 comprende un parte doblada 39 esencialmente paralela a la pared de referencia 20A y orientada hacia el otro saliente 36 del raíl de guiado, dispuesta para cooperar con las caras de tope 34 del larguero.

60 Se observará que cada raíl está conformado para que la separación entre los dos salientes 36 a nivel de las partes dobladas 39 permita el paso del saliente 32 del larguero y que la pared de sujeción 22 esté apoyada solamente sobre el saliente 32 del larguero, a saber, que haya una distancia entre el extremo superior del raíl de guiado 26 y la pared de sujeción 22, una vez ensamblado el módulo, tal como se observa en la figura 2.

65 El módulo también comprende una cinta térmica 28 destinada a intercalarse entre el extremo superior del núcleo de módulo 12 y la pared superior 20B de la pieza 20. Esta cinta térmica se realiza de un material eléctricamente aislante y térmicamente conductor, tal como el EPDM (monómero de etileno-propileno-dieno). Este material también es elásticamente deformable, en particular comprimible.

Ahora va a describirse más específicamente el núcleo de módulo 12, con ayuda de las figuras 4 y 5. Este núcleo de módulo comprende seis elementos de almacenamiento de energía 14, presentando cada elemento de modo clásico una forma esencialmente cilíndrica y comprendiendo un carcasa 14A tubular con un fondo, formando este fondo un primer borne eléctrico (por ejemplo un borne positivo) del elemento, y una tapa 14B, aislada eléctricamente de la carcasa 14A, por ejemplo mediante una junta eléctricamente aislante insertada entre estas dos piezas. La tapa forma un segundo borne eléctrico del elemento, por ejemplo un borne negativo. Comprende una pared de extremo y un reborde cilíndrico 15 que cubre parcialmente la pared lateral de la carcasa, siendo el diámetro de este reborde superior al diámetro de la pared lateral.

Los elementos 14 se unen eléctricamente en serie con ayuda de tabiques de conexión 40 realizados a partir de un material eléctrica y térmicamente conductor, en particular metálico. Estos tabiques 40 unen, cada uno, un primer borne de un elemento 14 dado a un segundo borne de un elemento 14 adyacente. Cada elemento 14 está conectado a un elemento diferente en cada uno de sus bornes. El núcleo de módulo 12 también comprende tabiques 42 que no unen el elemento en el que están fijados a ningún otro elemento. Estos tabiques se unen mediante conectores 44 a los bornes 46 del módulo, dispuestos en este caso en la pared 18A de la envuelta, mediante los cuales el módulo se une a los elementos eléctricos exteriores.

El núcleo de módulo 12 también comprende una estructura de acuíñamiento 50, que se observa mejor en la figura 5. Esta estructura de acuíñamiento 50 se realiza de un material eléctricamente aislante, en particular de materia de plástico, mediante moldeo, lo cual permite darle una forma compleja e integrar numerosas funciones en esta estructura.

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 de un reborde 54 destinado a cooperar con una pared lateral de la carcasa 14A y un extremo libre del reborde 15 de la tapa 14B para realizar el centrado y la sujeción en posición según la dirección axial del elemento.

Esta estructura de acuíñamiento 50 también comprende 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 terminal de tipo Faston®. Un conector de este tipo actúa conjuntamente con un conector complementario, de tipo macho, conectado a un borne eléctrico de un elemento de almacenamiento de energía. En el modo de realización descrito en este caso, este conector complementario es una lengüeta 57 dispuesta sobre el tabique 40 de conexión, en un plano esencialmente perpendicular al plano del tabique y en la cara de extremo de los elementos 14 de almacenamiento de energía. Se distingue un conector 58 de este tipo encajado en el saliente 56 en la figura 4.

La estructura de acuíñamiento 50 también comprende medios de guiado de cables, constituidos por pares de lengüetas 58 deformables entre los cuales pueden insertarse los cables 60 mediante enganche a presión. Estos cables 60 se utilizan generalmente en los módulos de almacenamiento de energía para unir los elementos 14 a una tarjeta electrónica 62 (visible en la figura 1), apta para equilibrar la carga de los diferentes elementos 14 del módulo. Están conectados en particular al conector colocado en el saliente 56.

La tarjeta electrónica 62 está destinada a posicionarse verticalmente, en paralelo a una cara de apoyo 64 de la estructura de acuíñamiento, situada en un extremo de la misma. La estructura de acuíñamiento 50 comprende por otro lado medios de fijación de la tarjeta electrónica 62, constituidos por 4 vástagos 66 con ayuda de los cuales puede introducirse la tarjeta electrónica en la estructura 50. Esta estructura 50 también comprende una ubicación 68 para fijar un conector eléctrico que actúa conjuntamente con la tarjeta electrónica. Esta ubicación es en este caso un rebaje realizado en la cara de apoyo 64 frente a la ubicación prevista para la conexión en la tarjeta electrónica. El conector destinado a colocarse en el rebaje 68 está conectado a los cables 60 y encajado en la tarjeta electrónica 62.

La estructura de acuíñamiento 50 comprende, además de todos los medios descritos anteriormente para integrar fácilmente los elementos de conexión del módulo, medios de posicionamiento de la estructura 50 sobre la pared de sujeción. Estos medios comprenden tetones 70 verticales que se extienden hacia abajo y destinados a insertarse en orificios complementarios de la pared de sujeción 22, tal como se observa mejor en la figura 3.

Ahora va a describirse el procedimiento de ensamblaje del módulo tal como se describió anteriormente.

Durante una primera etapa, se montan todos los elementos de conexión (cables 60, conectores, tarjeta electrónica 62, etc.) sobre la estructura de acuíñamiento 50. Gracias a la presencia de la estructura de acuíñamiento, esta operación puede realizarse 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 importante.

A continuación se insertan los elementos 14 en los alojamientos 62 previstos para ello de la estructura de acuíñamiento. Al estar los elementos 14 destinados a unirse en serie con ayuda de tabiques, se disponen los

elementos de manera que el segundo borne (tapa 14B) de un elemento dado está situado en un mismo plano que el primer borne (fondo de la carcasa 14A) de un elemento adyacente. Tal como se observa en las figuras, los elementos se colocan por tanto capiculados en la estructura 50.

5 A continuación, una vez posicionados correctamente los elementos 14, con ayuda de los rebordes 54, se colocan los tabiques 40, 42 sobre los elementos, sobre una cara de extremo de los elementos 14. Se posicionan los tabiques 40 de manera que su lengüeta 58 se inserta en el terminal que se encuentra en el rebaje del saliente 56 después se sueldan los tabiques a los elementos. A continuación se da la vuelta al núcleo del módulo 12 y se realiza la misma operación en el otro lado.

10 A continuación, se monta la cara de extremo 18A sobre el núcleo de módulo, de manera que los conectores 46 de los tabiques 42 están correctamente colocados con respecto a los bornes 72 del módulo portados por esta pared 18A.

15 A continuación, se coloca el núcleo del módulo 12 dotado de la cara de extremo sobre la pared de sujeción 22. Se posiciona correctamente el núcleo de módulo 12 sobre esta pared, con ayuda de los medios 70 descritos anteriormente.

20 A continuación, se coloca la cinta térmica 28 sobre la cara de extremo superior del núcleo de módulo 12.

25 Una vez constituido este conjunto, tal como se observa en la figura 6A, se desliza el subconjunto en la pieza 20 de la envuelta de manera que la pared de sujeción 22 está paralela a la pared de referencia 20A, que corresponde a la pared inferior del módulo, y hasta que la pared de extremo 18A hace tope contra el extremo correspondiente de la pieza 20. Después, tal como se observa en la figura 6B, se deslizan los largueros 24A, 24B en los raíles de guiado 26A, 26B de la envuelta previstos para ello. Los largueros se insertan en los raíles por su extremo biselado 25.

30 Antes de la inserción de los largueros, la pared de sujeción 22 reposaba sobre los raíles de guiado de la pieza 20, a una primera distancia D1 de la pared de referencia 20A. Estando la pieza configurada de manera que su altura entre el extremo superior de los raíles 26A, 26B y la pared superior de la pieza es superior a la altura del subconjunto anteriormente mencionado, y esto independientemente de las tolerancias de fabricación de los elementos, el subconjunto se desliza fácilmente en el módulo. Como no hay contacto entre el subconjunto y la pared superior, esta operación es, en efecto, simple.

35 A continuación, cuando se insertan los largueros en la pieza, elevan el subconjunto permitiendo a la cinta térmica 28 entrar en contacto íntimo con la pared superior 20B de la pieza 20 de la envuelta, también denominada pared de disipación térmica porque es por esta pared que se evacúa de manera prioritaria el calor generado en el módulo. La pared de sujeción 22 está entonces a una segunda distancia D2, superior a la primera distancia D1, de la pared de referencia 20A. La cinta térmica hasta se encuentra en compresión, para garantizar un buen contacto con la pared superior. Este carácter deformable de la cinta térmica también permite ofrecer un contacto íntimo con la pared superior independientemente de los juegos de fabricación de los largueros, de la pieza 20 y de los elementos, al tiempo que se impide que el apilamiento de los diferentes elementos no quepa en el interior de la pieza 20.

45 Una vez insertados los largueros en el módulo, a continuación sólo queda colocar la pared 18B sobre la pieza 20 y fijar las paredes de extremo 18A, 18B respectivas a la pieza para obtener el módulo terminado. Se garantiza la estanqueidad entre estos diferentes elementos con ayuda de juntas elásticas situadas en la superficie de contacto de la pieza 20 y las paredes de extremo 18A, 18B o sobremoldeadas sobre uno o el otro de estos elementos.

50 Tal como se observa en la figura 3, el módulo terminado permite una mejor difusión del calor puesto que el calor se difunde mediante dos vías distintas: mediante la cinta térmica y la pared superior 20B por un lado y mediante la pared de sujeción 22 y los largueros 24A-24B por otro lado. Por tanto, el calor se evacúa más rápidamente hacia la envuelta del módulo. Además, al presentar la envuelta un contorno cerrado realizado de una sola pieza, el calor se difunde fácilmente (no existe superficie de contacto) a las paredes verticales desde la pared superior y/o la pared inferior del módulo. El calor se distribuye entonces mejor en el módulo y, por tanto, 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 el contacto de la pared inferior del módulo) es más importante. Esto también permite mejorar la evacuación del calor.

55 Ahora va a describirse con referencia a la figura 7 una variante del modo de realización descrito anteriormente. En este modo de realización, también se insertan largueros 80A, 80B en la pieza en el lugar y en el sitio de los largueros 24A, 24B. Estos largueros también se extienden esencialmente según toda la dimensión longitudinal de la pared de referencia y están realizados a partir de metal. No obstante, su perfil varía de aquél de los largueros 24A, 24B representados anteriormente y están representados en la figura 7.

60 Como puede observarse, los largueros 80 comprenden un perfil 82 en Z, que presenta una pared de apoyo 84 (inferior en el presente caso) sobre la pared de referencia 20A y una pared de apoyo 86 (superior en el presente caso) sobre la pared de sujeción. Estas dos paredes 84, 86 están unidas por una pared diagonal 88, que permite al perfil adquirir una determinada elasticidad en la dirección normal a las paredes 84, 86 (también normal a las paredes

20A, 22 cuando el larguero 80 está colocado en la pieza) puesto que la altura del perfil puede modificarse según la inclinación de la pared diagonal, tal como se observa por otro lado entre las posiciones representadas en trazos continuos y en trazos discontinuos en la figura 7.

5 El perfil 82 también comprende en su pared diagonal una pluralidad de aberturas distribuidas en toda la longitud del perfil (no visible en la figura). En particular, puede comprender una abertura en las proximidades de cada uno de sus extremos y una en las proximidades de la mitad del perfil según esta dirección.

10 En cada una de las aberturas se dispone un resorte 90 cuyo primer extremo está conectado a la pared superior 84 del perfil y un segundo extremo está conectado a la pared inferior 86 de este último.

15 El resorte 90 se sujeta en una posición tensada en compresión, es decir, que su longitud es inferior a su longitud en reposo, mediante una pinza 92 que comprende dos ramificaciones 94, 96 conectadas respectivamente a los extremos del resorte y que presentan una longitud predeterminada (correspondiente a la longitud del resorte 90 y por tanto inferior a la longitud en reposo del resorte). Se observará que, alternativamente, los medios de sujeción podrían comprender una o varias lengüetas verticales que unen las paredes 84, 86 del larguero 80, pudiendo romperse una lengüeta de este tipo.

20 Cuando se inserta el larguero 80 en la pieza, los resortes 90 están en posición tensada con ayuda de las pinzas 92, lo que constituye la posición de ensamblaje del módulo, representada en trazos continuos en la figura 7. Los largueros se insertan así fácilmente en la pieza. A continuación, se elevan las pinzas de manera que los resortes tienden a volver a su longitud en reposo lo que permite aumentar la altura del larguero. La posición no tensada corresponde a la configuración del larguero 80 cuando la pared de sujeción está en posición de funcionamiento, representada en trazos discontinuos en la figura 7.

25 Un larguero de este tipo permite empujar los elementos contra la pared 20B de disipación térmica del módulo y ello independientemente de las tolerancias de fabricación de los diferentes elementos (pieza 20, elementos 14). En efecto, al contrario que en el caso en el larguero es rígido, la posición de funcionamiento de la pared de sujeción 22 y la distancia D2 puede variar en función de los módulos.

30 Se observará que se selecciona la longitud en reposo del resorte de manera que puede empujar los elementos contra la pared de disipación aunque los elementos se encuentren en su tamaño mínimo y la pieza en su tamaño máximo teniendo en cuenta los juegos de fabricación. La longitud en reposo del resorte es en particular superior a su longitud cuando el larguero está en configuración de funcionamiento.

35 Se ha representado una variante adicional del modo de realización del módulo de la figura 1 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 (distancia D1 entre las paredes de sujeción y de referencia) y después el módulo tras la inserción del núcleo de módulo en la pieza 120 (distancia D2 entre las paredes de sujeción y de referencia). No van a analizarse los puntos comunes de este módulo con el de la figura 1.

40 Tal como se observa en las figuras, el módulo según esta variante comprende una pared de disipación térmica 120B 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 y están lo suficientemente juntas como para que la cinta térmica 128 a nivel de cada elemento 114 sea apta para estar en contacto con la pared 120B en varios lugares. Estas ondulaciones también presentan una altura que no sobrepasa 1 cm para impedir aumentar el volumen del módulo. Su separación es en particular inferior a 2 cm. Su presencia en la pared superior se ha diseñado para no dañar la cinta térmica.

45 En efecto, en función de las tolerancias de fabricación de la pieza 120, y de los elementos 124 en particular, la distancia que debe alcanzarse para que los elementos 114 estén en contacto térmico o estén en contacto con la pared 120B no será siempre la misma y, por tanto, la cinta térmica no estará siempre comprimida del mismo modo. En este caso, se permite que la cinta 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 cinta debe estar muy comprimida, es susceptible de dañarse si se sobrepasa su límite de compresibilidad. Se evita este fenómeno disponiendo zonas 162, entre los lugares 160 de contacto, en las que la cinta térmica 128 no está tan comprimida e incluso puede "amortiguar" la compresión experimentada a nivel de los lugares de contacto.

50 Se observará que estos modos de realización no describen la invención de modo limitativo. Esta última puede presentar numerosas variantes en relación a lo que se ha descrito, al tiempo que permanece en el marco de las reivindicaciones. Por ejemplo:

55 - la pared de referencia puede ser cualquier pared de la pieza 20. La pieza también puede comprender varias paredes de referencia;

- el módulo puede no ser paralelepípedo,
- la forma de la pared de disipación térmica no está limitada a la que se ha descrito. Además, para cumplir la misma función que la que cumplen las ondulaciones, se puede vaciar la cinta térmica por zonas,
- la pieza de la envuelta puede comprender una de las paredes de extremo,
- el número de largueros puede ser diferente del que se ha descrito,
- los largueros y/o la pared de sujeción pueden estar realizados a partir de un material térmicamente aislante,
- la forma de los largueros (sección, etc.) no está limitada a la que se ha descrito. Los largueros pueden, por ejemplo, no comprender un extremo biselado,
- puede introducirse una cinta térmica como reemplazo o complemento de la cinta térmica 38 entre la pared de sujeción 22 y los elementos 14. El módulo también puede no comprender ninguna cinta térmica,
- los railes de guiado son opcionales. Cuando están previstos, su forma no está limitada a la que se ha descrito,
- los medios de sujeción de los medios elásticos también pueden romperse y unir dos paredes del módulo, en particular de la cuña,
- la estructura de acuñamiento es opcional. Su forma y las funciones que integra no están limitadas a las que se han descrito.

Asimismo, con respecto al procedimiento de ensamblaje, las etapas pueden variar en función de los elementos que están o no presentes en el módulo. El orden de las etapas tampoco está limitado al que se ha descrito. Por ejemplo, con respecto a un módulo tal como el de la figura 1, la pared de extremo 18A podría fijarse al núcleo de módulo al final del ensamblaje, justo antes de fijarse a la pieza 20, o entonces antes de que la tarjeta electrónica se fije a la estructura. El empuje de la estructura 150 también puede realizarse según el sentido longitudinal.

REIVINDICACIONES

1. Módulo (10; 100) de almacenamiento de energía apto para contener una pluralidad de elementos (14; 114) de almacenamiento de energía, comprendiendo el módulo:
- 5
- una envuelta (16) que comprende por lo menos una pluralidad de paredes laterales y dos paredes de extremo (18A; 18B), estando las paredes laterales realizadas de una sola pieza (20; 120) que presenta un contorno cerrado y dimensionada para rodear los elementos de almacenamiento de energía,
- 10
- una pared de sujeción (22; 122) de los elementos de almacenamiento de energía distinta de las paredes de la envuelta, y destinada a extenderse esencialmente en paralelo a una de las paredes laterales, denominada pared de referencia (20A; 120A),
- 15
- unos medios (24A-24B; 80A-80B; 124-126) aptos para modificar la posición de la pared de sujeción (22, 122) entre por lo menos una posición de ensamblaje, en la que se encuentra a una primera distancia (D1) de la pared de referencia (20A, 120A) y una posición de funcionamiento, en la que se encuentra a una segunda distancia (D2) de la pared de referencia (20A, 120A), superior a la primera distancia (D1),
- 20
- comprendiendo los medios para modificar la posición de la pared de sujeción por lo menos una cuña (24A-24B; 80A-80B) destinada a ser insertada entre la pared de referencia (20A) y la pared de sujeción (22), presentando la cuña en particular la forma de un larguero,
- 25
- comprendiendo la pared de referencia (20A) por lo menos un raíl de guiado (26A-26B) apto para cooperar con la o por lo menos una de las cuñas (24A-24B; 80A-80B).
2. Módulo según la reivindicación anterior, 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 la misma en un extremo abierto.
- 30
3. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que la o por lo menos una de las cuñas (80A-80B) está configurada para poder deformarse elásticamente por lo menos según la dirección normal a la pared de referencia (20A) a la que está asociada.
- 35
4. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios para modificar la posición de la pared de sujeción pueden comprender igualmente unos medios elásticos (90; 124) y unos medios (92; 126) para mantener los medios elásticos en una posición tensada.
- 40
5. Módulo según las reivindicaciones 3 y 4 en combinación, en el que los medios elásticos (90) forman una sola pieza con la o por lo menos una de las cuñas (80A-80B).
- 45
6. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende por lo menos un órgano (28) realizado a partir de un material comprimible destinado a ser colocado entre la pared de sujeción (22) y los elementos de almacenamiento (14) y/o entre los elementos de almacenamiento y una pared lateral de la envuelta (16) opuesta a la pared de referencia.
- 50
7. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la o por lo menos una de las cuñas (24A-24B; 80A-80B), los medios elásticos (124) y/o la pared de sujeción (22; 122) están realizados a partir de un material térmicamente conductor.
- 55
8. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una única pared de referencia (20A) constituida por la pared inferior o la pared superior de la envuelta.
9. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que 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 varía localmente, y presenta en particular unas ondulaciones (121).
- 60
10. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una estructura de acuñamiento (50; 150) de los elementos de almacenamiento (14; 114), realizada a partir de un material eléctricamente aislante y que comprende una pluralidad de alojamientos (52) para alojar los elementos de almacenamiento de energía.
- 65
11. Módulo según la reivindicación anterior, en el que la estructura de acuñamiento (50; 150) comprende unos medios de posicionamiento (70; 170), en particular de fijación, con respecto a la pared de sujeción (22; 122).
12. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones 10 u 11, en el que la estructura de acuñamiento (50) comprende por lo menos uno de los siguientes medios:

- unos medios (58) de guiado de cables (60), y/o
- unos medios (56) para alojar un conector eléctrico apto para cooperar con unos medios complementarios (57) conectados a los elementos (14), y/o
- unos medios (68) para alojar un conector a una tarjeta electrónica (62), y/o
- unos medios (64) de fijación de la tarjeta electrónica (62), y/o
- unos medios de fijación de por lo menos un sensor.

13. Módulo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los elementos de almacenamiento están dispuestos unos al lado de los otros de manera que cada conjunto tenga un primer extremo que haga tope contra la pared de sujeción y un segundo extremo que haga tope contra la pared de la envuelta opuesta a la pared de referencia.

14. 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, que comprende las etapas siguientes:

- colocar una pared de sujeción (22; 122) en una pieza (20; 120) que presenta un contorno cerrado, y dimensionada para alojar los elementos de almacenamiento, formando la pieza una parte de envuelta 16 del módulo y comprendiendo por lo menos las paredes laterales de la envuelta, de manera que la pared de sujeción (22; 122) sea paralela y adyacente a una de las paredes laterales, denominada pared lateral de referencia (20A; 120A), y que la pared de sujeción sea colocada en una posición de ensamblaje, a una primera distancia (D1) de la pared de referencia,
- insertar por deslizamiento unos elementos de almacenamiento (14; 114) en la pieza (20; 120) de manera que los elementos una vez insertados estén en contacto con la pared de sujeción (22; 122),
- modificar la posición de la pared de sujeción (22; 122) de manera que pase de la posición de ensamblaje a una posición de funcionamiento, en la que esté a una segunda distancia (D2) de la pared de referencia, superior a la primera distancia (D1), siendo la posición de funcionamiento seleccionada de manera que por lo menos un órgano en asociación con los elementos de almacenamiento sea mantenido contra una pared (20B, 120B) de la pieza opuesta a la pared de referencia (20A; 120A),

comprendiendo la etapa de modificación la posición de la pared de sujeción (22) una etapa de inserción de por lo menos una cuña, en particular uno o varios largueros (24A- 24B; 80A-80B), en la pieza (20), entre la pared de referencia (20A) y la pared de sujeción (22), realizándose la inserción por cooperación de dicha por lo menos una cuña (24A-24B; 80A-80B) con por lo menos un raíl de guiado (26A-26B) de la pared de referencia (20A).

15. Procedimiento según la reivindicación 14, en el que la etapa de modificación de la posición de la pared de sujeción (22; 122) comprende una etapa de liberación de unos medios elásticos (90; 124) pretensados.

16. Procedimiento según la reivindicación 14 o 15, en el que la etapa de inserción de unos elementos de almacenamiento (14; 114) en la pieza (20; 120) comprende una etapa de inserción de los elementos de almacenamiento (14; 114) en una estructura de acuíñamiento (50; 150) que comprende una pluralidad de alojamientos (52) aptos respectivamente para alojar por lo menos un elemento de almacenamiento y una etapa de posicionamiento de la estructura de acuíñamiento que contiene los elementos con respecto a la pared de sujeción (22; 122).

17. Procedimiento según la reivindicación anterior, que comprende, antes de la etapa de posicionamiento de la estructura (50) sobre la pared de sujeción (22), en particular de inserción de los elementos (14) en la estructura de acuíñamiento (50), una etapa de ensamblaje de por lo menos un elemento de conexión electrónica, en particular por lo menos un cable (60), por lo menos una tarjeta electrónica (62), por lo menos un conector, por lo menos un sensor, sobre la estructura de acuíñamiento (50).

FIG. 1

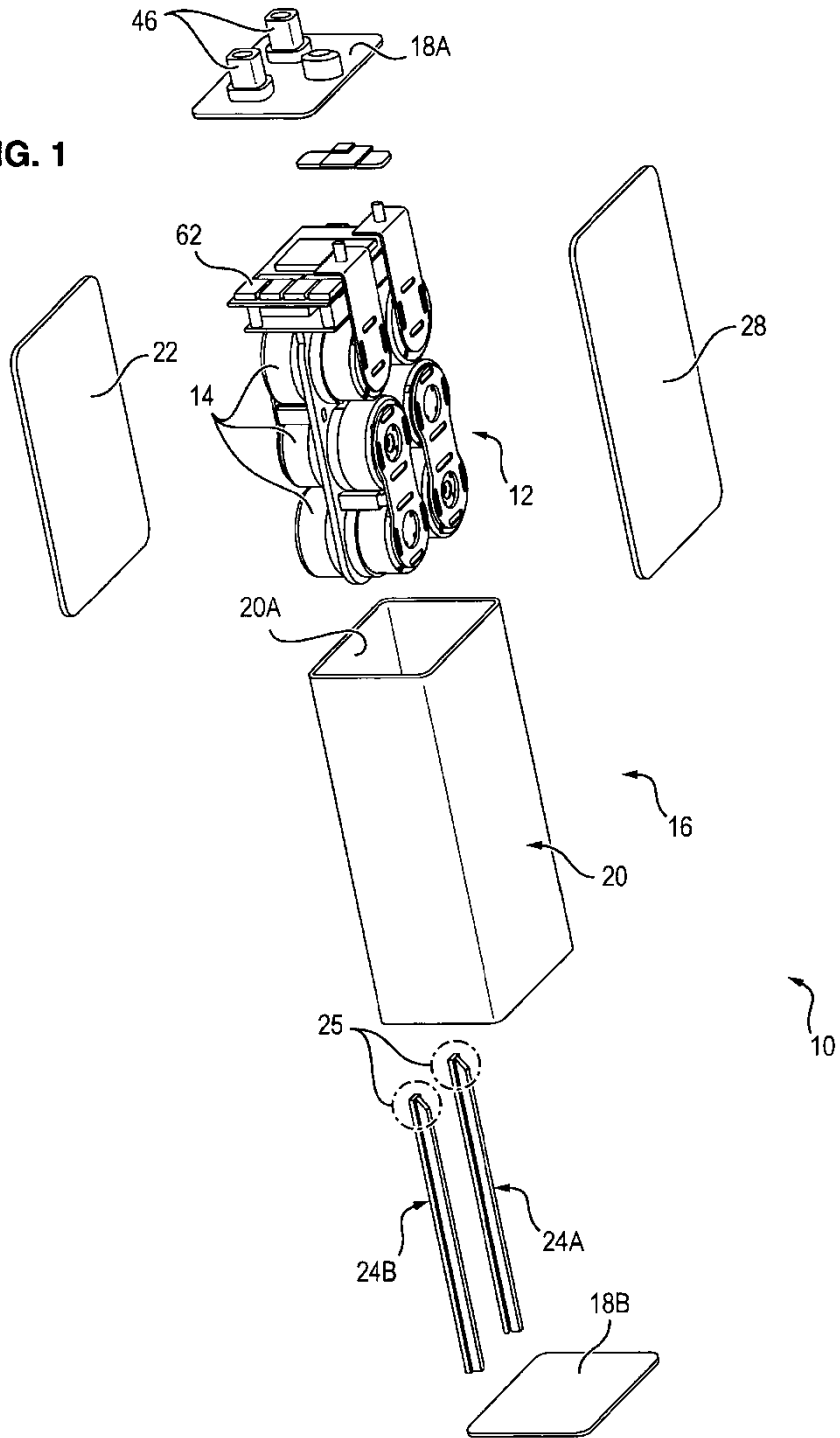
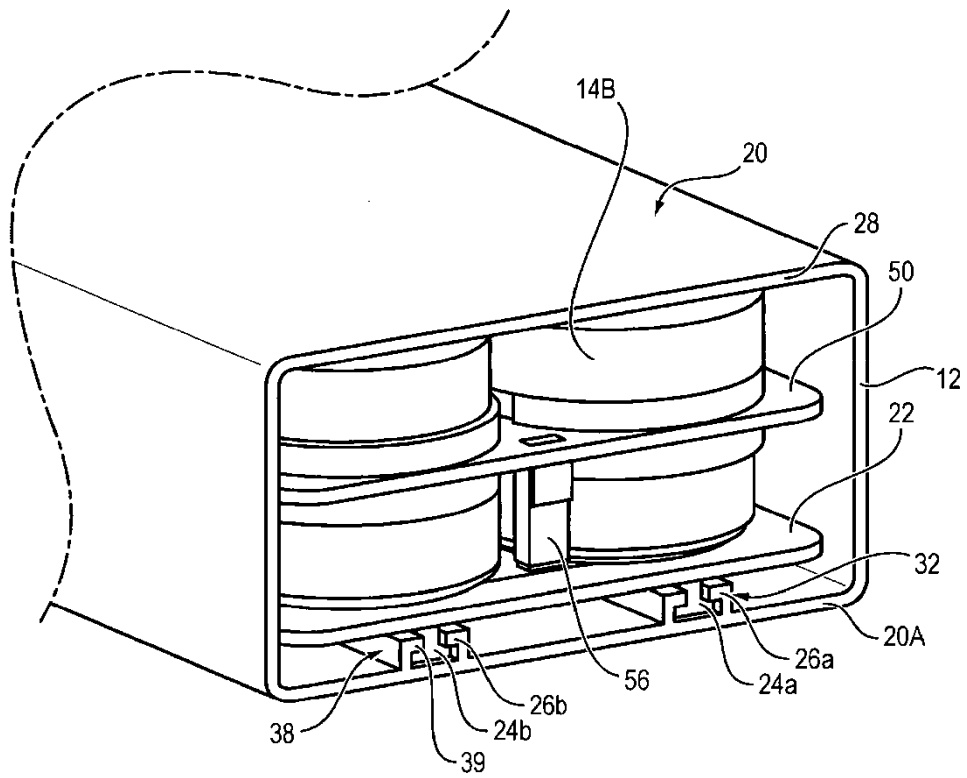


FIG. 2



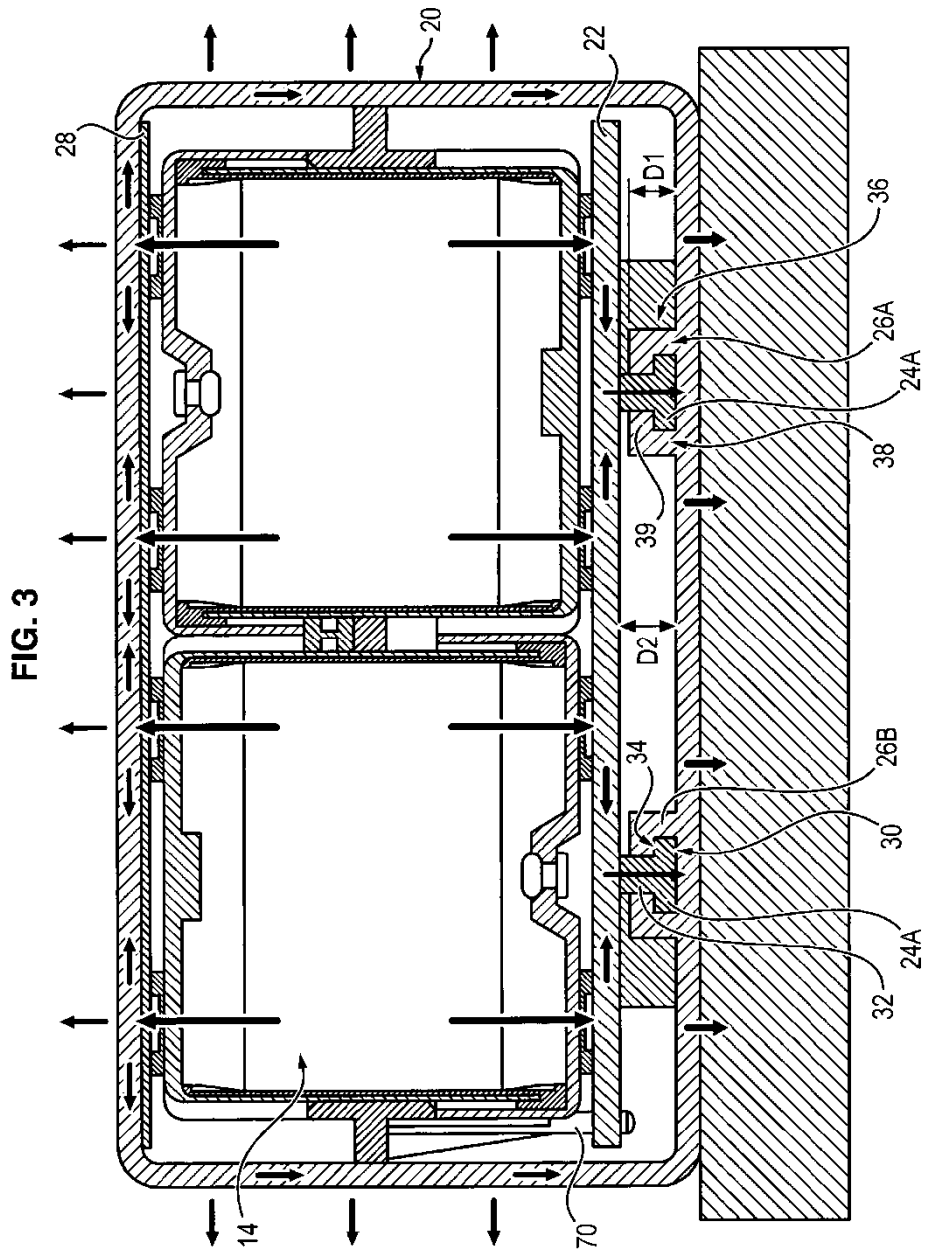


FIG. 4

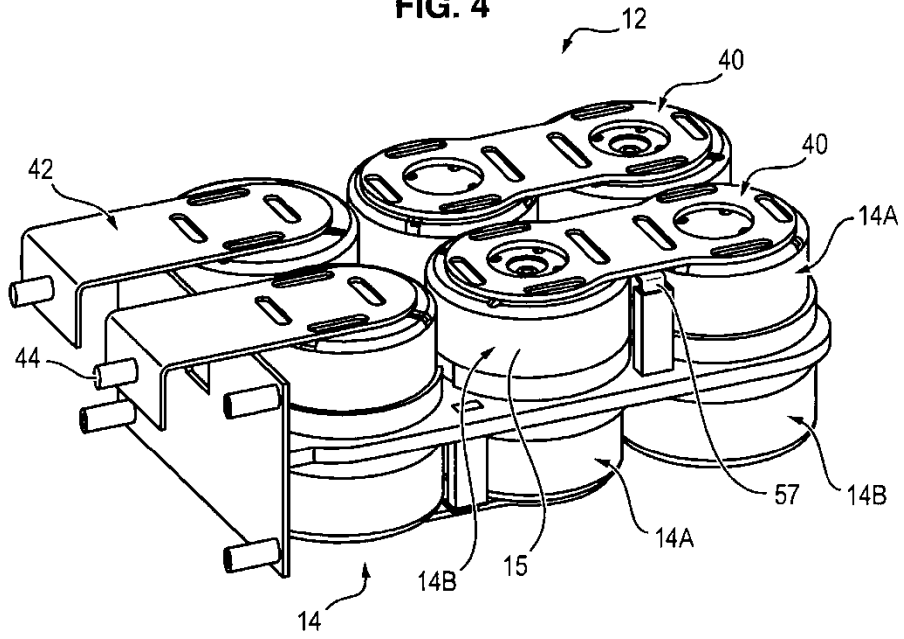
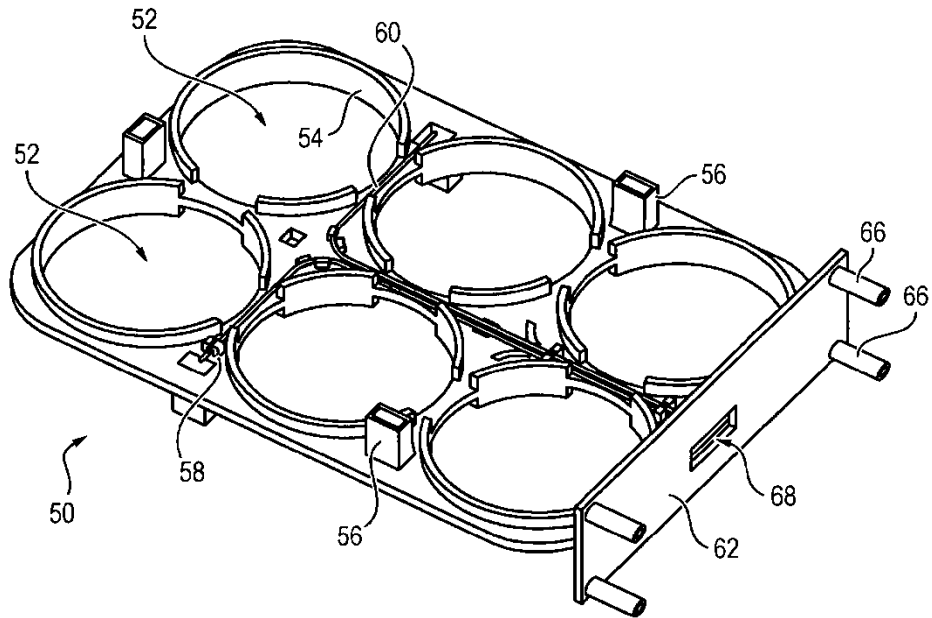


FIG. 5



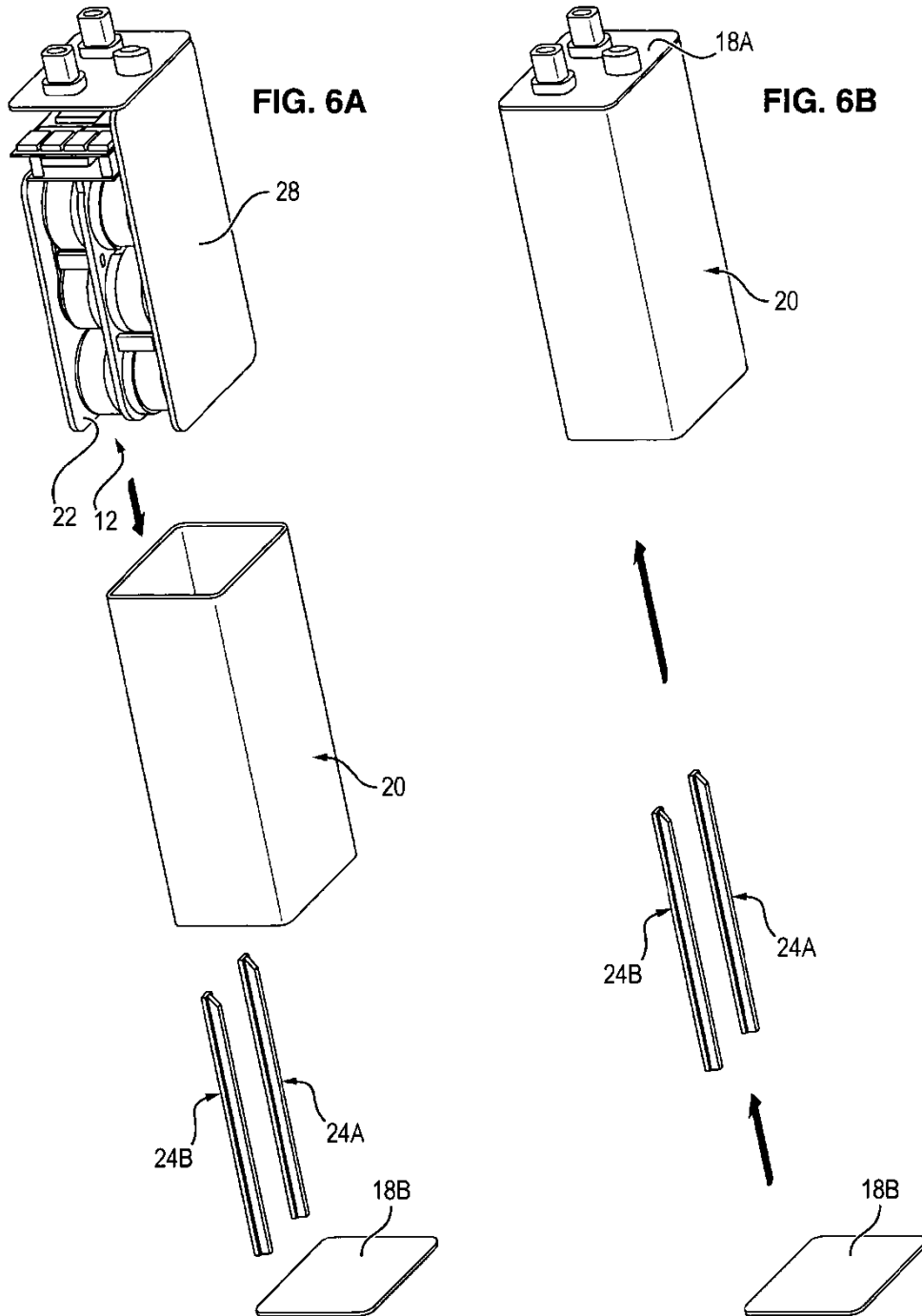


FIG. 7

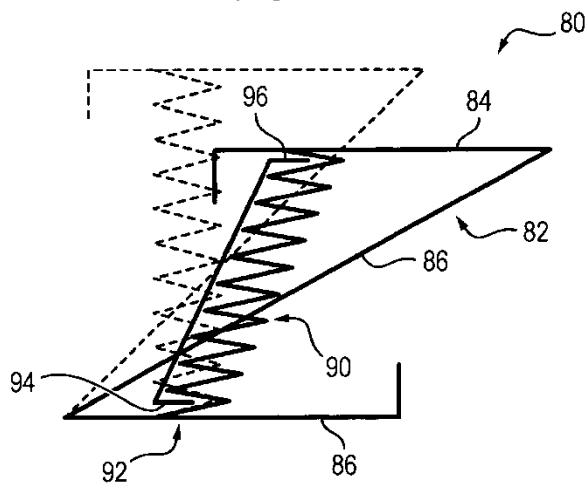


FIG. 8A

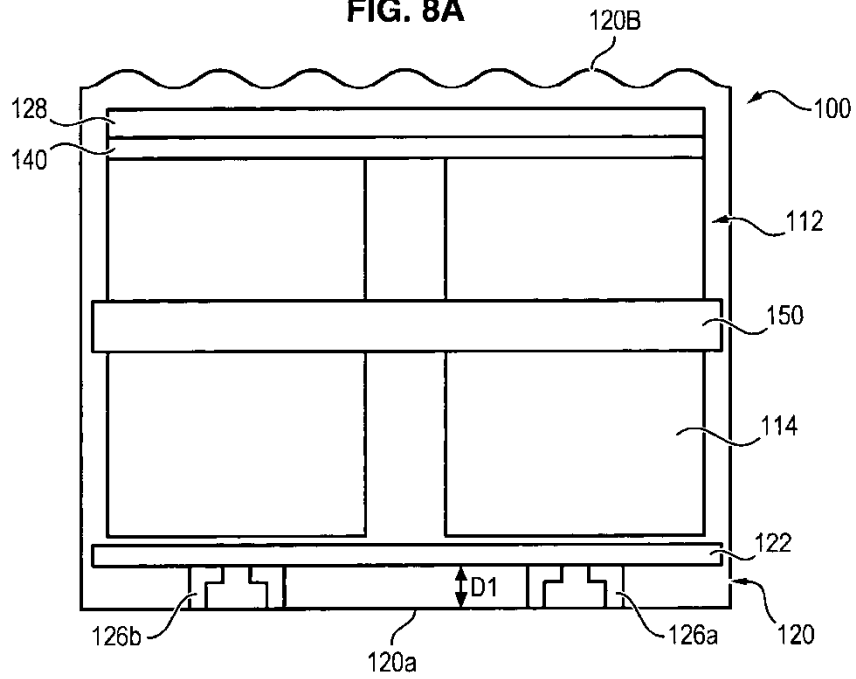


FIG. 8B

