

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 291**

51 Int. Cl.:

H01M 50/20	(2011.01) H01M 10/48	(2006.01)
A62C 3/16	(2006.01) H01M 50/60	(2011.01)
A62C 35/13	(2006.01) H01M 50/24	(2011.01)
A62C 37/36	(2006.01) H01M 50/211	(2011.01)
H01M 10/6561	(2014.01)	
H01M 50/636	(2011.01)	
H01M 10/6566	(2014.01)	
H01M 50/204	(2011.01)	
H01M 50/383	(2011.01)	
H01M 50/673	(2011.01)	

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.02.2021 PCT/KR2021/001424**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **26.08.2021 WO21167270**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2021 E 21757872 (3)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2024 EP 4024590**

54 Título: **Módulo de batería con estructura capaz de retardar el flujo de salida de agua contra incendios inyectada en el mismo en caso de incendio, y bastidor de batería y dispositivo de almacenamiento de energía que lo comprende**

30 Prioridad:

17.02.2020 KR 20200019308

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.08.2024

73 Titular/es:

**LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.0%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR**

72 Inventor/es:

**LEE, YOUNG-SEOK;
JO, SANG-HYUN;
BAE, KYUNG-HYUN;
SHIN, JIN-KYU y
LEE, JIN-KYU**

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 977 291 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 batería con estructura capaz de retardar el flujo de salida de agua contra incendios inyectada en el mismo en caso de incendio, y bastidor de batería y dispositivo de almacenamiento de energía que lo comprende

Sector de la técnica

La presente divulgación se refiere a un módulo de batería capaz de sofocar un incendio en una fase temprana y, más concretamente, a un módulo de batería en el que se alimenta agua contra incendios de emergencia y el flujo de salida del agua contra incendios alimentada se retarda al máximo para mantener el nivel de agua en el módulo de batería a un nivel predeterminado o superior, y un bastidor de batería o un sistema de almacenamiento de energía que comprende el mismo.

La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente coreana n.º 10-2020-0019308 presentada el 17 de febrero de 2020 ante la Oficina Coreana de Propiedad Intelectual.

Estado de la técnica

En un módulo de batería que incluye una pluralidad de células de batería, cuando se produce un fallo como un cortocircuito en cualquier célula de batería, la célula de batería presenta un aumento de temperatura, y cuando la temperatura de la célula de batería es superior a la temperatura crítica, se produce una fuga térmica. Cuando se produce una fuga térmica en la célula de batería, puede plantearse un problema de seguridad.

Cuando se producen llamas debido a la fuga térmica ocurrida en la célula de batería, la temperatura de las células de batería adyacentes aumenta bruscamente, y la fuga térmica puede extenderse a las células adyacentes en poco tiempo.

Eventualmente, cuando la fuga térmica producida en la célula de batería no se maneja con rapidez, pueden producirse desastres tales como incendios y explosiones el módulo de la batería o un bastidor de batería que son una unidad de batería de mayor capacidad que la célula de batería, causando daños financieros y problemas de seguridad.

Por consiguiente, cuando se producen llamas debido a la fuga térmica en cualquier célula de batería del módulo de batería, es importante evitar la propagación de la llama reduciendo rápidamente la temperatura del módulo de batería.

Mientras tanto, en el caso de un módulo de batería que utiliza una estructura enfriada por aire, cuando se alimenta agua contra incendios en caso de incendio en el módulo de batería, el agua contra incendios se escapa y no permanece en el módulo de batería debido a los canales de aire en comunicación con el interior y el exterior, lo que dificulta la extinción del incendio. Por consiguiente, en el módulo de batería enfriado por aire, se requiere que el canal de aire se mantenga abierto en condiciones normales y se cierre cuando se alimenta el agua contra incendios.

Cada uno de los documentos US2019/319234, KR 101 939 812, EP2843727, KR101238062, CN209859997, JP2014216248, KR101647427, JP2019075191 y KR20070006000 se refiere a la extinción de incendios, o a medios para retener el agua, en una batería u otro dispositivo de almacenamiento de energía.

Objeto de la invención

Problema técnico

La presente divulgación está diseñada para resolver el problema descrito anteriormente y, por tanto, la presente divulgación tiene como objetivo alimentar de forma emergente agua contra incendios para suprimir las llamas y la propagación entre las células de la batería cuando se produce gas de ventilación o llamas en una célula de batería de un módulo de batería.

La presente divulgación tiene como objetivo retardar al máximo el flujo de salida del agua contra incendios para mantener el nivel de agua contra incendios en un nivel predeterminado o superior en el módulo de batería.

Solución técnica

Para resolver el problema descrito anteriormente, se proporciona en un primer aspecto un módulo de batería según la presente reivindicación independiente 1, que define la presente invención reivindicada.

El soporte de material textil no tejido puede tener la forma de un armazón rectangular, y cada uno de los materiales textiles no tejidos superabsorbentes puede fijarse a una pared lateral izquierda y a una pared lateral derecha del soporte de material textil no tejido.

El espacio vacío del soporte de material textil no tejido puede estar en comunicación con la entrada de aire, la salida de aire o el orificio de instalación de válvula.

5 El borde del soporte de material textil no tejido puede rodear la entrada de aire, la salida de aire o el orificio de instalación de válvula y puede estar en contacto estrecho con la superficie interior del alojamiento de módulo.

10 El elemento expandible por agua puede incluir además una malla acoplada al soporte de material textil no tejido para cubrir al menos uno de un lado delantero o lado trasero del espacio vacío.

La boquilla de válvula de alimentación puede incluir un bulbo de vidrio que bloquea un canal a través del cual se expulsará el agua contra incendios, y el bulbo de vidrio puede recibir un líquido en su interior y puede estar configurado para romperse por expansión de volumen del líquido a una temperatura predeterminada o superior.

15 La boquilla de válvula de alimentación puede insertarse y disponerse en el alojamiento de módulo a través del orificio de instalación de válvula.

20 La boquilla de válvula de alimentación puede estar dispuesta en el alojamiento de módulo de manera solidaria con el alojamiento de módulo, y el orificio de instalación de válvula puede estar formado correspondiendo a un diámetro de un extremo trasero de la boquilla de válvula de alimentación.

25 Según otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un bastidor de batería que incluye un alojamiento de bastidor, una pluralidad de módulos de batería según la presente divulgación, dispuestos uno encima de otro en el alojamiento de bastidor, un tanque de agua dispuesto en el alojamiento de bastidor o cerca del alojamiento de bastidor, una tubería que conecta el tanque de agua a cada módulo de batería, al menos un sensor instalado en el alojamiento de bastidor para detectar una fuga térmica ocurrida en al menos cualquiera de la pluralidad de módulos de batería, y un controlador para emitir una señal de control para alimentar agua contra incendios en el módulo de batería a través de la tubería cuando el sensor detecta la fuga térmica.

30 El bastidor de batería puede incluir además una pluralidad de válvulas de control instaladas en la tubería, en donde cada una de la pluralidad de válvulas de control puede instalarse cerca de la pluralidad de módulos de batería para permitir o impedir individualmente un flujo de agua contra incendios alimentado a la pluralidad de módulos de batería, el sensor puede instalarse en cada uno de la pluralidad de módulos de batería, y el controlador puede emitir la señal de control para abrir la válvula de control instalada cerca del módulo de la batería en el que el sensor detectó la fuga térmica entre la pluralidad de válvulas de control.

35 Según otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un sistema de almacenamiento de energía que incluye al menos un bastidor de batería.

40 **Efectos ventajosos**

Según la presente divulgación, cuando se producen gases de ventilación o llamas en una célula de batería de un módulo de batería, es posible suprimir las llamas y la propagación entre células de batería mediante la alimentación emergente de agua contra incendios.

45 En particular, el módulo de batería según la presente divulgación incluye el elemento expandible con agua que cierra los orificios de ventilación en caso de emergencia, permitiendo de este modo que el agua contra incendios alimentada de forma emergente permanezca en el módulo de batería mientras se mantiene un nivel de agua predeterminado. En consecuencia, es posible suprimir eficazmente las llamas y la propagación entre las células de batería.

50 **Descripción de las figuras**

55 La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un bastidor de batería según una realización de la presente divulgación.

La figura 2 es un dibujo de referencia para describir un sistema de extinción de incendios del bastidor de batería de la figura 1.

60 La figura 3 es una vista en perspectiva en despiece parcial de un módulo de batería según una realización de la presente divulgación.

La figura 4 es una vista en perspectiva frontal de un módulo de batería según una realización de la presente divulgación.

65 La figura 5 es una vista en perspectiva trasera de un módulo de batería según una realización de la presente

divulgación.

La figura 6 es un diagrama que muestra esquemáticamente un flujo de agua contra incendios y una estructura de colocación de un elemento expandible con agua en un módulo de batería según una realización de la presente divulgación.

La figura 7 es una vista en perspectiva de una placa lateral izquierda del módulo de batería de la figura 5.

La figura 8 es un diagrama ampliado de la sección A de la figura 7.

La figura 9 es un diagrama ampliado de una parte interior de la sección B de la figura 7.

La figura 10 es un diagrama que muestra un elemento expandible con agua según una realización de la presente divulgación.

La figura 11 es un diagrama que muestra una variación del elemento expandible con agua de la figura 10.

La figura 12 es un diagrama correspondiente a la figura 8 para describir según otra realización de la presente divulgación.

La figura 13 es un diagrama que muestra esquemáticamente un sistema de almacenamiento de energía según una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, las realizaciones preferidas de la presente divulgación se describirán en detalle con referencia a los dibujos adjuntos. Antes de la descripción, debe entenderse que los términos o palabras utilizados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse como limitados a significados generales y de diccionario, sino más bien interpretarse en base a los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación en base al principio de que se permite al inventor definir los términos apropiadamente para la mejor explicación. Por tanto, las realizaciones descritas en el presente documento y las ilustraciones mostradas en los dibujos son solo una realización preferida de la presente divulgación, pero no pretenden describir completamente los aspectos técnicos de la presente divulgación, por lo que debe entenderse que una variedad de otros equivalentes y modificaciones podrían haberse hecho a la misma en el momento en que se presentó la solicitud.

La figura 1 es una vista en perspectiva que muestra esquemáticamente un bastidor de batería según una realización de la presente divulgación, y la figura 2 es un dibujo de referencia para describir un sistema de extinción de incendios del bastidor de batería de la figura 1.

Haciendo referencia a la figura 1, el bastidor 100 de batería según una realización de la presente divulgación incluye un alojamiento 110 de bastidor y una pluralidad de módulos 120 de batería.

El alojamiento 110 de bastidor puede incluir una pluralidad de armazones, y puede estar configurada para montar en la pluralidad de módulos 120 de batería y un controlador 140 en el mismo.

La pluralidad de módulos 120 de batería pueden apilarse unos sobre otros en el alojamiento 110 de bastidor. Como se muestra, los módulos 120 de batería se apilan y se reciben en el alojamiento 110 de bastidor para aumentar la utilidad del espacio, la comodidad de la conexión eléctrica y la densidad de energía del bastidor 100 de batería. Dado que el bastidor 100 de batería tiene una disposición densa de módulos 120 de batería, se requiere un elemento de enfriamiento para cada módulo 120 de batería para una gestión eficaz de la temperatura. Además, debido a esta estructura del bastidor 100 de batería, cuando se producen llamas en un módulo 120 de batería específico, las llamas pueden propagarse fácilmente a los demás módulos 120 de batería.

El bastidor 100 de batería según la presente divulgación incluye además un tanque 130 de agua, el controlador 140, una tubería 150 y un sensor 160 para evitar la propagación y minimizar los daños cuando se producen gases o llamas en el módulo 120 de batería.

Es decir, en el bastidor 100 de batería según esta realización, el tanque 130 de agua en el que se almacena el agua contra incendios puede disponerse cerca del alojamiento 110 de bastidor, y el tanque 130 de agua puede conectarse a cada módulo 120 de batería utilizando la tubería 150 para suministrar selectivamente el agua contra incendios a cada módulo 120 de batería en caso de emergencia. En este caso, la tubería 150 sirve de paso para transportar el agua contra incendios desde el tanque 130 de agua hasta el módulo 120 de batería. Aunque no se muestra por conveniencia, una parte de la tubería 150 conectada a cada módulo 120 de batería puede estar formada por un tipo de colector, a saber, un colector multirramal correspondiente a los módulos 120 de batería dispuestos uno encima de otro.

En otro ejemplo, el tanque 130 de agua puede disponerse dentro del alojamiento 110 de bastidor, por ejemplo, en la parte superior del alojamiento 110 de bastidor. En este caso, el tanque 130 de agua y cada módulo 120 de batería pueden conectarse con la tubería 150 corta, y sin utilizar una bomba, el agua contra incendios puede suministrarse rápidamente al módulo 120 de batería mediante caída libre y la presión del agua. Para suministrar el agua contra incendios más rápidamente y sin problemas, puede aplicarse una bomba al tanque 130 de agua.

El sistema de extinción de incendios del bastidor 100 de batería según la presente divulgación se describirá brevemente con referencia a la figura 2 a continuación.

Básicamente, el controlador 140 del bastidor 100 de batería según la presente divulgación puede servir como sistema de gestión de batería (BMS) que gestiona la carga/descarga de los módulos 120 de batería y puede estar conectado al sensor 160 y al tanque 130 de agua para emitir una señal de control para abrir el tanque 130 de agua en respuesta a una señal de detección del sensor 160.

Por ejemplo, cuando se detecta un aumento de temperatura o gas por encima de la referencia en el módulo 120 de batería específico entre la pluralidad de módulos 120 de batería debido a que se ha producido una fuga térmica en el módulo 120 de batería específico, el controlador 140 puede emitir la señal de control para abrir el tanque 130 de agua para suministrar el agua contra incendios al módulo 120 de batería específico. En este caso, el sensor 160 puede utilizarse para detectar la temperatura del módulo 120 de batería o el gas.

Como se ha descrito anteriormente, cuando se produce una fuga térmica en al menos cualquiera de la pluralidad de módulos 120 de batería, el sensor 160 detecta un aumento de temperatura y/o una emisión de gas y transmite la señal de detección al controlador 140. Por ejemplo, el sensor 160 puede ser un sensor de temperatura, un sensor de detección de gas, o una combinación de los mismos. El sensor 160 puede estar unido al lado interior o exterior de cada uno de la pluralidad de módulos 120 de batería para detectar rápidamente la temperatura del módulo 120 de batería y/o el gas que se produce desde el módulo 120 de batería.

Además, el bastidor 100 de batería puede incluir válvulas 170 de control instaladas de forma múltiple en la tubería 150 en una relación de uno a uno con cada módulo 120 de batería para permitir o desautorizar individualmente un flujo de agua contra incendios introducido en el módulo 120 de batería correspondiente.

Para accionar de forma independiente la pluralidad de válvulas 170 de control, se proporciona al menos un sensor 160 en cada módulo 120 de batería. Cuando el sensor 160 está instalado en cada módulo 120 de batería, el agua contra incendios puede alimentar únicamente el módulo 120 de batería en el que se ha producido la fuga térmica.

Es decir, cuando el controlador 140 recibe la señal de detección del sensor 160, el controlador 140 puede determinar que se ha producido una fuga térmica en el módulo 120 de batería que incluye el sensor 160 que ha transmitido la señal de detección, y abrir la válvula de control 170 instalada cerca del módulo 120 de batería en donde se ha producido la fuga térmica entre la pluralidad de válvulas 170 de control para alimentar el agua contra incendios.

Posteriormente, el módulo 120 de batería aplicado al bastidor 100 de batería según la presente divulgación se describirá en detalle con referencia a las figuras 3 a 8.

El módulo 120 de batería según la presente divulgación puede incluir una pila 121 de células, un alojamiento 123 de módulo, una boquilla 125 de válvula de alimentación y un elemento 127 expandible con agua proporcionado en el alojamiento 123 de módulo.

La pila 121 de células puede incluir una pluralidad de células 121a de batería dispuestas en contacto estrecho a lo largo de una dirección (una dirección de eje X). Es decir, en esta realización, la pila 121 de células se forma utilizando células 121a de batería de bolsa bidireccionales en las que un cable de electrodo positivo y un cable de electrodo negativo están dispuestos en direcciones opuestas. Puede utilizarse una célula de batería prismática como alternativa a la célula 121a de batería de bolsa.

Puede montarse un armazón 121c de barra colectora en la superficie delantera y la superficie trasera en la dirección longitudinal de la pila 121 de células. El armazón 121c de barra colectora puede incluir barras 121b colectoras con forma de placa metálica siguiendo un patrón predeterminado. Las células 121a de batería pueden conectarse en serie y/o en paralelo fijando de manera solidaria un cable de electrodo positivo de la célula 121a de batería con un cable de electrodo negativo de la otra célula 121a de batería a la superficie de la barra colectora, por ejemplo, mediante soldadura.

El alojamiento 123 de módulo tiene un espacio interno en forma de caja aproximadamente rectangular para recibir la pila 121 de células y una entrada 122 de aire y una salida 124 de aire a través de las cuales entra y sale el aire.

Específicamente, haciendo referencia a las figuras 4, 5 y 7, el alojamiento 123 de módulo según esta realización puede dividirse en una placa 123a inferior, una placa 123b superior, placas 123c, 123d laterales izquierda y derecha

y placas 123e, 123f delantera y trasera. Cada una de las seis placas puede ensamblarse y desensamblarse para formar el alojamiento 123 de módulo, o bien algunas de las seis placas pueden estar formadas de manera solidaria y las placas restantes pueden ensamblarse y desensamblarse para formar el alojamiento 123 de módulo.

En el alojamiento 123 de módulo de esta realización, la placa 123a inferior y la placa 123b superior tienen una anchura izquierda-derecha que es mayor que la longitud de la pila 121 de células, y la pila 121 de células puede disponerse sobre la placa 123a inferior de forma que la dirección longitudinal de la pila 121 de células coincida con la dirección transversal de la placa 123a inferior. En este caso, la superficie delantera y la superficie trasera de la pila 121 de células pueden estar separadas una distancia predeterminada del extremo izquierdo y del extremo derecho de la placa 123a inferior respectivamente para formar un paso de aire en el módulo 120 de batería.

Con respecto a las figuras 3 y 4, en el alojamiento 123 de módulo de esta realización, la entrada 122 de aire se proporciona en el lado izquierdo de la placa 123e delantera, y la salida 124 de aire se proporciona en el lado derecho de la placa 123f trasera. En la superficie delantera de la placa 123e delantera puede instalarse una placa de circuito para controlar el funcionamiento de los módulos 120 de batería respectivos, una cubierta 128 de protección para proteger la placa de circuito y un ventilador F para forzar el aire del exterior hacia la entrada 122 de aire.

Según esta configuración, en el módulo 120 de batería de la presente divulgación, cuando el ventilador F funciona como indica la flecha en la figura 4, el aire de exterior entra por la entrada 122 de aire en el lado delantero izquierdo del módulo 120 de batería y sale por la salida 124 de aire en el lado trasero derecho del módulo 120 de batería.

Como referencia, dentro del módulo 120 de batería, el aire de exterior en el paso de aire izquierdo puede fluir hacia el paso de aire derecho a través de un espacio vacío formado entre la parte superior de la pila 121 de células y la placa 123b superior. En este caso, las células 121a de batería pueden enfriarse por contacto con el aire de exterior con los bordes superiores de las células 121a de batería. Esta realización enfría los bordes superiores de las células 121a de batería dispuestas en contacto estrecho para aumentar la densidad de energía, pero a diferencia de esta realización, las células 121a de batería pueden no estar en contacto completamente estrecho y pueden estar configuradas para permitir que el aire fluya entre las mismas.

El alojamiento 123 de módulo puede estar configurado para recibir una o más pilas 121 de células y el armazón 121c de barra colectora montado sobre el mismo. Por ejemplo, el alojamiento 123 de módulo de esta realización está diseñado con un tamaño suficiente para recibir dos conjuntos de pilas 121 de células, y el tamaño puede cambiarse para recibir un conjunto de pilas 121 de células o 3 o más pilas 121 de células.

Además, como se muestra en la figura 5, el alojamiento 123 de módulo puede incluir además un orificio 126 de instalación de válvula en la placa 123f trasera, y la boquilla 125 de válvula de alimentación puede estar dispuesta frente al espacio interno del módulo 120 de batería a través del orificio 126 de instalación de válvula. La boquilla 125 de válvula de alimentación puede estar conectada a la tubería 150 para recibir el agua contra incendios.

La boquilla 125 de válvula de alimentación según esta realización incluye un bulbo 125a de vidrio que bloquea un canal (una salida) a través del cual el agua contra incendios será forzada a salir en condiciones normales y que se rompe para forzar la salida del agua contra incendios hacia el exterior en caso de emergencia.

El bulbo 125a de vidrio puede estar configurado para romperse por la expansión de volumen de un líquido predeterminado a una temperatura predeterminada, por ejemplo, de 70 °C a 100 °C. Por ejemplo, el líquido puede ser agua. Es decir, cuando la temperatura interna del módulo 120 de batería se eleva por encima de la temperatura predeterminada, la salida de la boquilla 125 de válvula de alimentación puede abrirse por la rotura del bulbo 125a de vidrio que bloquea el canal por el que fluye el agua contra incendios en la boquilla 125 de válvula de alimentación.

Según esta configuración, cuando se producen gases o llamas en el módulo 120 de batería, el agua contra incendios se alimenta de forma emergente, como indica la flecha de la figura 5, y llena el espacio interno del módulo 120 de batería.

Mientras tanto, cuando el agua contra incendios se introduce de manera emergente en el módulo 120 de batería, es necesario mantener uniformemente el nivel del agua contra incendios en el módulo 120 de batería para suprimir eficazmente las llamas. Con este fin, como se muestra en la figura 6, el módulo 120 de batería según la presente divulgación incluye el elemento 127 expandible con agua para cerrar al menos una de la entrada 122 de aire, la salida 124 de aire o el orificio 126 de instalación de válvula.

Más específicamente, como se muestra en las figuras 7 a 9, el elemento 127 expandible con agua incluye un soporte 127a de material textil no tejido y un material 127b textil no tejido superabsorbente, y puede fijarse y acoplarse a la superficie interior del alojamiento 123 de módulo que tiene la entrada 122 de aire, la salida 124 de aire y el orificio 126 de instalación de válvula.

El soporte 127a de material textil no tejido puede tener la forma de un armazón rectangular con un espacio vacío en el interior del borde, y puede estar hecho de un material no metálico que tenga una propiedad de aislamiento

eléctrico, por ejemplo, caucho, silicona, plástico o similares.

Además, como se muestra en la figura 8, el borde del soporte 127a de material textil no tejido puede rodear el orificio 126 de instalación de válvula y puede estar en contacto estrecho con la superficie interior de la placa 123f trasera. Por ejemplo, el borde del soporte 127a de material textil no tejido puede estar estrechamente unido y fijado a la superficie interior de la placa 123f trasera mediante un adhesivo de sellado o un tornillo. En este caso, el espacio vacío en el interior del borde del soporte 127a de material textil no tejido se coloca en comunicación con el orificio 126 de instalación de válvula.

De este modo, la entrada 122 de aire y la salida 124 de aire pueden estar en contacto estrecho con la superficie interior del alojamiento 123 de módulo correspondiente, de manera que el borde del soporte 127a de material textil no tejido rodea la entrada 122 de aire y la salida 124 de aire.

El material 127b textil no tejido superabsorbente puede estar unido a la superficie interior del soporte 127a de material textil no tejido, es decir, a la superficie interior del borde. El material 127b textil no tejido superabsorbente contiene resina que se expande en una proporción muy alta al absorber agua, y cuando se suministra una cantidad suficiente de agua, el material 127b textil no tejido superabsorbente contiene resina cuyo volumen aumenta al menos unas 2 veces en comparación con el volumen inicial. La resina utilizada para el material 127b textil no tejido superabsorbente puede incluir, por ejemplo, fibra superabsorbente (SAF), una fibra de poliéster o su material textil no tejido mixto. La SAF puede tener la forma de una fibra fabricada con polímero superabsorbente (SAP).

Además, el material 127b textil no tejido superabsorbente tiene un tamaño menor que el espacio interior del borde del soporte 127a de material textil no tejido. En particular, en el elemento 127 expandible con agua instalado en la entrada 122 de aire y la salida 124 de aire, el material 127b textil no tejido superabsorbente puede tener preferiblemente un tamaño inferior a aproximadamente el 30 % en comparación con el área de la entrada 122 de aire y la salida 124 de aire para un flujo de aire sin problemas en condiciones normales.

Dado que el elemento 127 expandible con agua se proporciona en estado seco durante el montaje inicial del módulo 120 de batería, el elemento 127 expandible con agua no cierra la entrada 122 de aire en condiciones normales. En consecuencia, se permite que el aire de exterior entre y salga del alojamiento 123 de módulo en condiciones normales. Sin embargo, cuando el módulo 120 de batería se alimenta de manera emergente con agua contra incendios debido a la presencia de gas o llamas en el módulo 120 de batería, el material 127 textil no tejido superabsorbente se hincha al entrar en contacto con el agua y, en este caso, la entrada 122 de aire se cierra. Cuando la entrada 122 de aire está cerrada, el agua contra incendios alimentada al módulo 120 de batería no se escapa y permanece en el módulo 120 de batería, y por consiguiente, es posible suprimir rápidamente el gas o las llamas que se producen en el módulo 120 de batería.

Mientras tanto, como se muestra en la figura 10, el material 127b textil no tejido superabsorbente según esta realización puede proporcionarse en un par, y el par de materiales 127b textiles no tejidos superabsorbentes puede unirse a la pared lateral izquierda y la pared lateral derecha del soporte 127a de material textil no tejido, respectivamente, y cuando los materiales 127b textiles no tejidos superabsorbentes entran en contacto con el agua, el interior del borde del soporte 127a de material textil no tejido puede bloquearse por la expansión de los materiales 127b textiles no tejidos superabsorbentes. Es decir, como se ha descrito anteriormente, dado que la entrada 122 de aire está rodeada por el borde del soporte 127a de material textil no tejido, cuando el espacio vacío dentro del borde se llena con el material 127b textil no tejido superabsorbente, la entrada 122 de aire se cierra. En este caso, cerrado no representa necesariamente cerrado por completo de modo que el agua contra incendios no pueda filtrarse, y puede incluir cerrado para reducir la cantidad de fuga.

Además, el material 127b textil no tejido superabsorbente no se limita necesariamente al mostrado en los dibujos. Por ejemplo, el material 127b textil no tejido superabsorbente puede estar unido a la superficie interior del borde del soporte 127a de material textil no tejido con forma de armazón rectangular en forma de anillo rectangular, o puede estar unido a la superficie interior superior o inferior del borde del soporte 127a de material textil no tejido.

Además, puede proporcionarse una variación del elemento 127 expandible con agua de esta realización, como se muestra en la figura 11. Es decir, el elemento 127 expandible con agua según una variación puede incluir además una malla que cubre al menos uno de los lados delantero o trasero del soporte 127a de material textil no tejido. El soporte 127a de material textil no tejido que tiene la malla puede ser similar a una forma de caja que tiene permeabilidad al aire en donde se recibe el material 127b textil no tejido superabsorbente.

En la realización descrita anteriormente, existe el riesgo de que el material 127b textil no tejido superabsorbente se separe del soporte 127a de material textil no tejido debido al aumento de peso cuando absorbe agua o a la presión en el alojamiento 123 de módulo. Sin embargo, el elemento 127 expandible con agua según esta variación puede incluir una malla para eliminar el riesgo. Es decir, utilizando la malla como se muestra en esta variación o una malla de estructura de patrón reticular, es posible garantizar la permeabilidad al aire en condiciones normales y guiar y limitar la expansión del material 127b textil no tejido superabsorbente en el soporte 127a de material textil no tejido en caso de emergencia, y no hay riesgo de que el material 127b textil no tejido superabsorbente se separe del

soporte 127a de material textil no tejido en presencia del aumento de peso del material 127b textil no tejido superabsorbente o de la presión del agua contra incendios.

Como referencia, dado que la boquilla 125 de válvula de alimentación se instala en el orificio 126 de instalación de válvula, puede aplicarse preferiblemente una malla que tenga un centro abierto al elemento 127 expandible con agua que se instalará en la ubicación correspondiente.

Posteriormente, el módulo 120 de batería según otra realización de la presente divulgación se describirá con referencia a la figura 12.

El módulo 120 de batería según otra realización de la presente divulgación incluye sustancialmente los mismos componentes que el módulo 120 de batería descrito anteriormente según una realización de la presente divulgación, solo difiere en un orificio 126A de instalación de válvula y una boquilla 125A de válvula de alimentación.

En consecuencia, al describir el módulo 120 de batería según otra realización de la presente divulgación, su descripción relacionada se proporciona a continuación y las descripciones que se solapan con la realización anterior se omiten en el presente documento.

La boquilla 125A de válvula de alimentación según esta realización está formada de manera solidaria con el alojamiento 123 de módulo, y se proporciona en el alojamiento 123 de módulo. Además, el orificio 126A de instalación de válvula se forma en correspondencia con el diámetro del extremo trasero de la boquilla 125A de válvula de alimentación.

Específicamente, como se muestra en la figura 12, la boquilla 125A de válvula de alimentación puede estar formada de manera solidaria con la placa 123f trasera. Por ejemplo, la boquilla 125A de válvula de alimentación puede soldarse o atornillarse a la pared interior de la placa 123f trasera. Además, el tamaño del orificio 126 de instalación de válvula puede ser igual o menor que el diámetro interior del extremo trasero de la boquilla 125A de válvula de alimentación, de manera que el orificio 126 de instalación de válvula quede completamente cerrado por la boquilla 125A de válvula de alimentación. La tubería 150 puede conectarse al orificio 126A de instalación de válvula para suministrar agua contra incendios. En este caso, dado que la parte correspondiente es hermética, en el caso de esta realización, el elemento 127 expandible con agua solo se instala en la entrada 122 de aire y en la salida 124 de aire.

Como se ha descrito anteriormente, cuando el agua contra incendios se introduce en el módulo 120 de batería enfriado por aire, el módulo 120 de batería según la presente divulgación está diseñado y configurado para cerrar los orificios de ventilación para mantener el agua contra incendios a un nivel de agua predeterminado en el alojamiento 123 de módulo, suprimiendo de este modo un incendio de manera más eficaz y rápida y evitando la propagación del incendio a los otros módulos 120 de batería.

Mientras tanto, un sistema 200 de almacenamiento de energía según la presente divulgación puede incluir al menos un bastidor 100 de batería que incluye los módulos 120 de batería.

La pluralidad de bastidores 100 de batería pueden estar dispuestos sucesivamente en una dirección como se muestra en la figura 13. Además, el sistema 200 de almacenamiento de energía puede incluir un sistema maestro de gestión de baterías (no mostrado) para controlar todos los módulos 120 de batería y los bastidores 100 de batería.

Si bien la presente divulgación se ha descrito anteriormente con respecto a un número limitado de realizaciones y dibujos, la presente divulgación no se limita a los mismos y es obvio para los expertos en la técnica que pueden realizarse diversas modificaciones y cambios dentro de los aspectos técnicos de la presente divulgación y deben considerarse dentro del alcance de la presente invención siempre que se encuentren dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

Los términos que indican direcciones tal como se usan en el presente documento, como superior, inferior, izquierdo, derecho, delantero y trasero, se utilizan solo para facilitar la descripción, y es obvio para los expertos en la técnica que el término puede cambiar dependiendo de la posición del elemento indicado o de un observador.

REIVINDICACIONES

1. Un módulo (120) de batería, que comprende:

una pila (121) de células que incluye una pluralidad de células (121a) de batería apiladas en una dirección;

un alojamiento (123) de módulo que tiene un espacio interno en el que se recibe la pila (121) de células y una entrada (122) de aire para recibir aire del exterior y una salida (124) de aire para permitir la salida de aire de tal manera que, en uso, el flujo de aire de exterior enfría las células (121a) de batería;

un orificio (126) de instalación de válvula formado a través de una pared lateral del alojamiento (123) de módulo, y una boquilla (125) de válvula de alimentación dispuesta frente al espacio interno del alojamiento (123) de módulo en una ubicación del orificio (126) de instalación de válvula para permitir la entrada de agua en el espacio interno cuando se produzcan gases o llamas en el módulo (120) de batería; y

un elemento (127) expandible con agua proporcionado en el alojamiento (123) de módulo y que comprende:

un soporte (127a) de material textil no tejido proporcionado en forma de armazón que tiene un espacio vacío en el interior de un borde y fijado y acoplado a una superficie interior del alojamiento de módulo que tiene la entrada de aire, la salida de aire o el orificio de instalación de válvula; y

un material (127b) textil no tejido superabsorbente fijado a una superficie interior del soporte de material textil no tejido, en el que

el elemento (127) expandible con agua expande el volumen cuando absorbe agua durante el funcionamiento de la boquilla de válvula de alimentación para cerrar al menos una de la entrada (122) de aire, la salida (124) de aire o el orificio (126) de instalación de válvula.

2. El módulo (120) de batería según la reivindicación 1, en el que el soporte (127a) de material textil no tejido tiene forma de armazón rectangular, y cada uno del material (127b) textil no tejido superabsorbente está unido a cada una de una pared lateral izquierda y una pared lateral derecha del soporte (127a) de material textil no tejido.

3. El módulo (120) de batería según la reivindicación 1, en el que el espacio vacío del soporte (127a) de material textil no tejido está en comunicación con la entrada (122) de aire, la salida (124) de aire o el orificio (126) de instalación de válvula.

4. El módulo (120) de batería según la reivindicación 2, en el que el borde del soporte (127a) de material textil no tejido rodea la entrada (122) de aire, la salida (124) de aire o el orificio (126) de instalación de válvula y está en contacto con la superficie interior del alojamiento (123) de módulo.

5. El módulo (120) de batería según la reivindicación 1, en el que el elemento (127) expandible con agua incluye además una malla acoplada al soporte (127a) de material textil no tejido para cubrir al menos uno de un lado delantero o un lado trasero del espacio vacío.

6. El módulo (120) de batería según la reivindicación 1, en el que la boquilla (125) de válvula de alimentación incluye un bulbo (125a) de vidrio que bloquea un canal a través del cual se expulsará el agua, y

el bulbo (125a) de vidrio contiene un líquido en su interior y está configurado para romperse por expansión de volumen del líquido a una temperatura predeterminada o superior.

7. El módulo (120) de batería según la reivindicación 1, en el que la boquilla (125) de válvula de alimentación se inserta en el alojamiento de módulo a través del orificio (126) de instalación de válvula.

8. El módulo (120) de batería según la reivindicación 1, en el que la boquilla (125) de válvula de alimentación está dispuesta en el alojamiento (123) de módulo de manera solidaria con el alojamiento (123) de módulo, y

el orificio (126) de instalación de válvula está formado correspondiendo a un diámetro de un extremo trasero de la boquilla (125) de válvula de alimentación.

9. Un bastidor (100) de batería, que comprende:

un alojamiento (110) de bastidor;

una pluralidad de módulos (120) de batería según la reivindicación 1, dispuestos uno encima de otro en el alojamiento (110) de bastidor;

un tanque (130) de agua dispuesto en el alojamiento (110) de bastidor o cerca del alojamiento (110) de bastidor;

una tubería (150) que conecta el tanque (130) de agua a cada módulo (120) de batería;

5 al menos un sensor (160) instalado en el alojamiento (110) de bastidor para detectar una fuga térmica ocurrida en al menos cualquiera de la pluralidad de módulos (120) de batería; y

un controlador (140) para emitir una señal de control para la alimentación de agua en el módulo (120) de batería a través de la tubería (150) cuando el sensor (160) detecta la fuga térmica.

10

10. El bastidor (100) de batería según la reivindicación 9, que comprende además:

una pluralidad de válvulas (170) de control instaladas en la tubería (150),

15

en el que cada una de la pluralidad de válvulas (170) de control está instalada cerca de la pluralidad de módulos (120) de batería para permitir o impedir individualmente un flujo de agua alimentada a la pluralidad de módulos (120) de batería,

20

el sensor (160) está instalado en cada uno de la pluralidad de módulos (120) de batería, y

el controlador (140) emite la señal de control para abrir la válvula de control instalada cerca del módulo de batería en el que el sensor (160) ha detectado la fuga térmica entre la pluralidad de válvulas (170) de control.

25

11. Un sistema (200) de almacenamiento de energía que comprende al menos un bastidor (100) de batería según la reivindicación 9.

FIG. 1

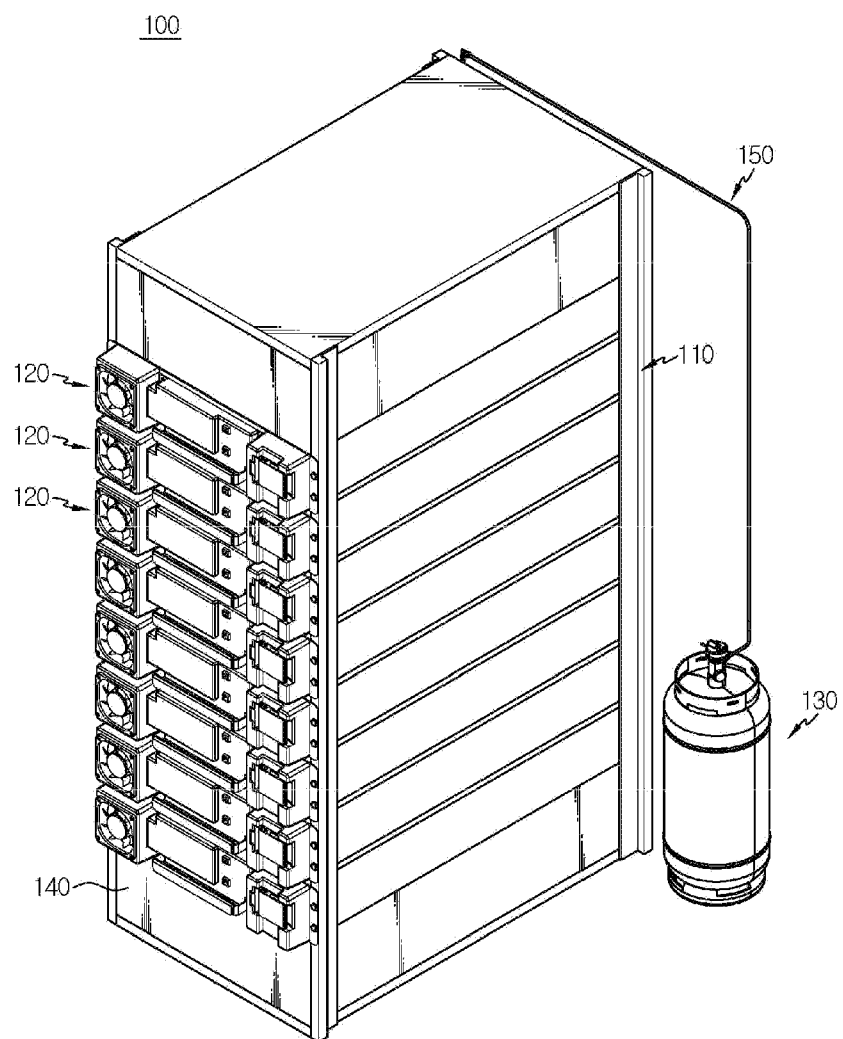


FIG. 2

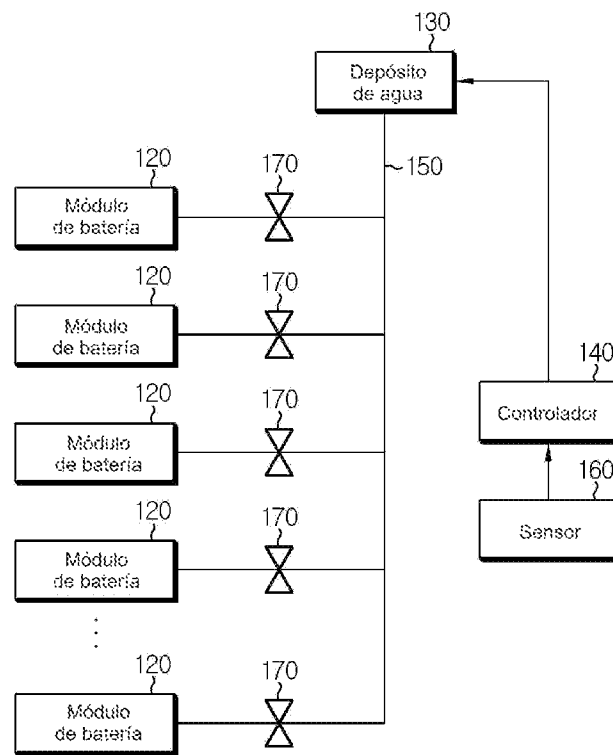


FIG. 3

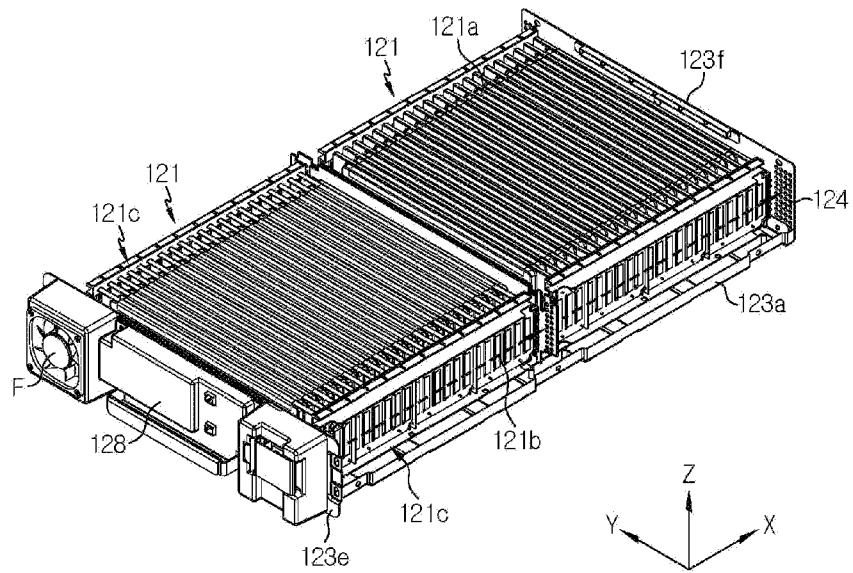


FIG. 4

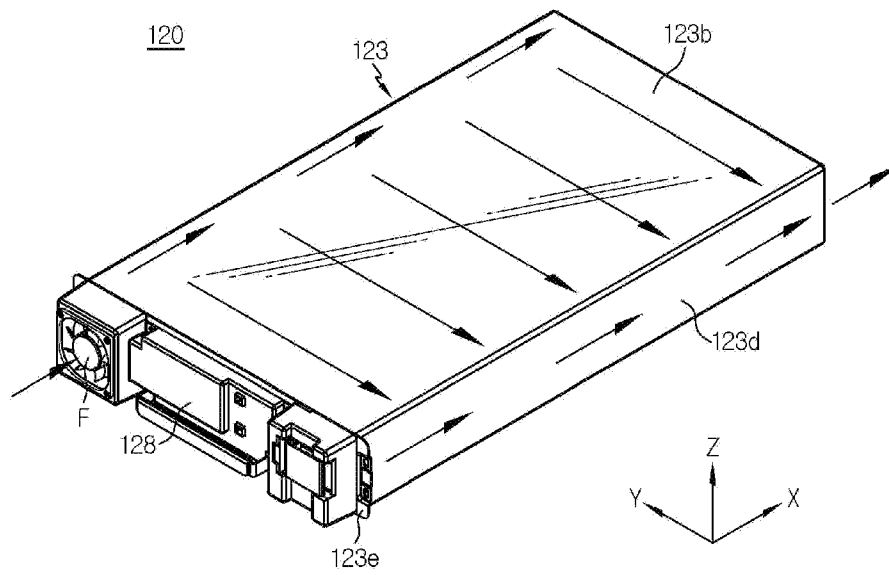


FIG. 5

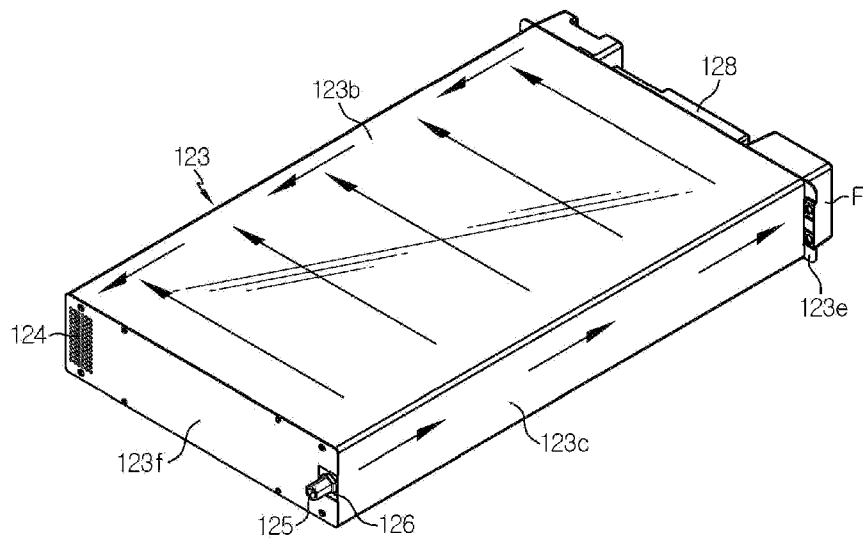


FIG. 6

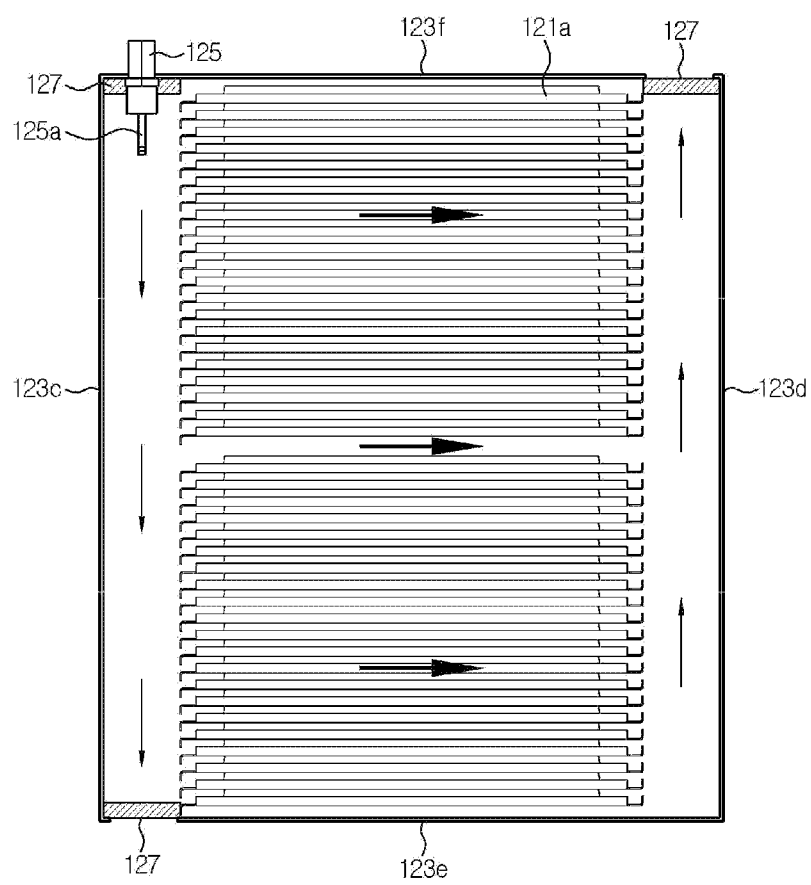


FIG. 7

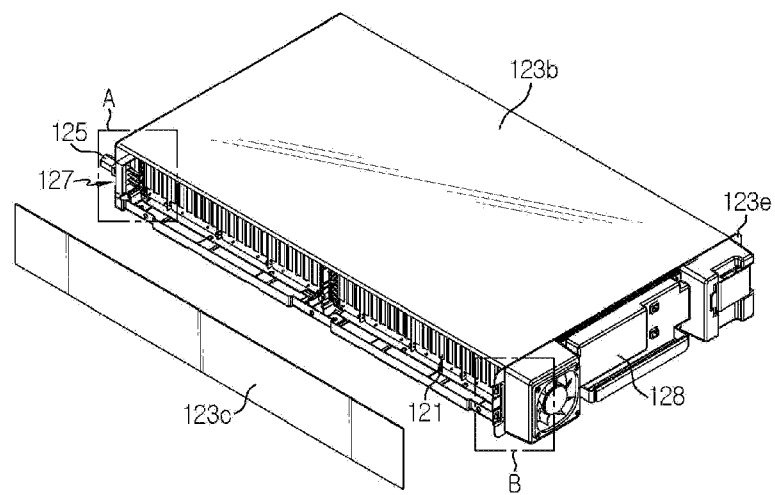


FIG. 8

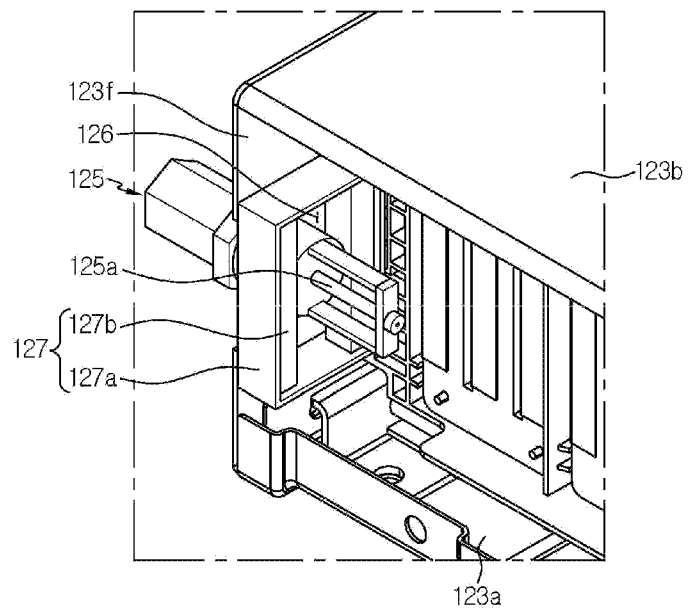


FIG. 9

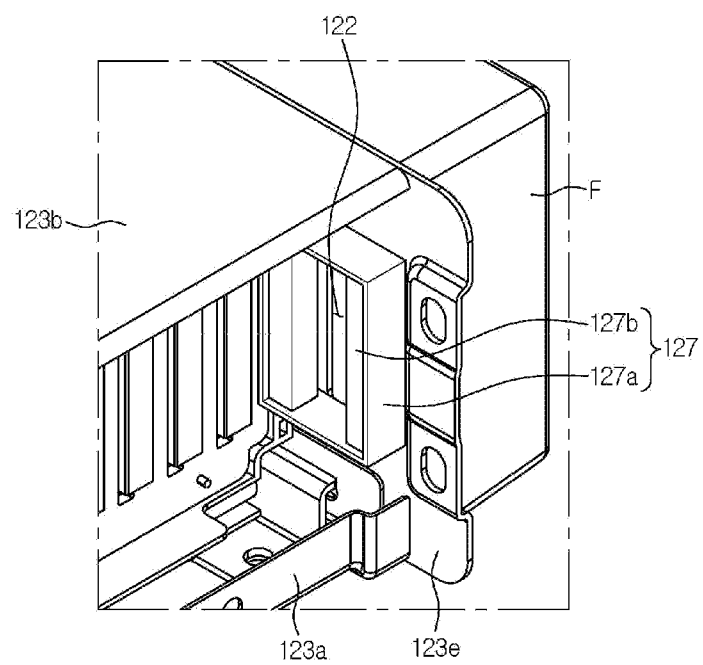


FIG. 10

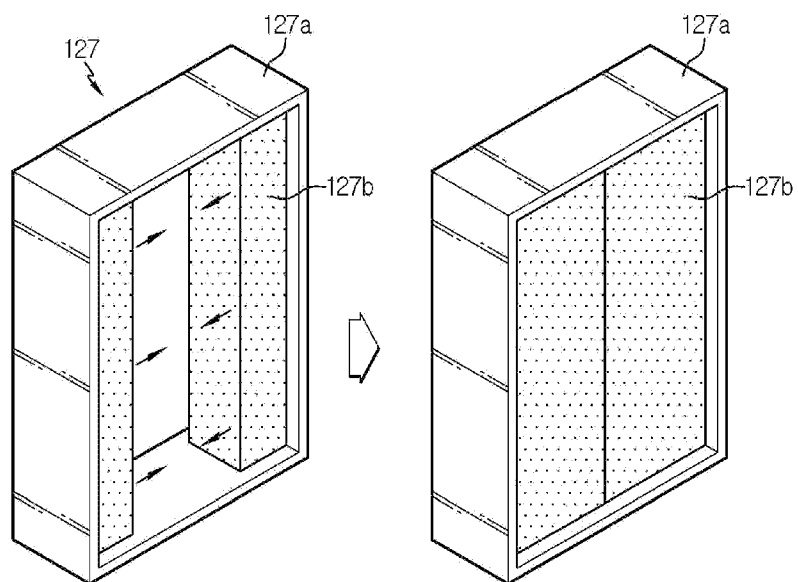


FIG. 11

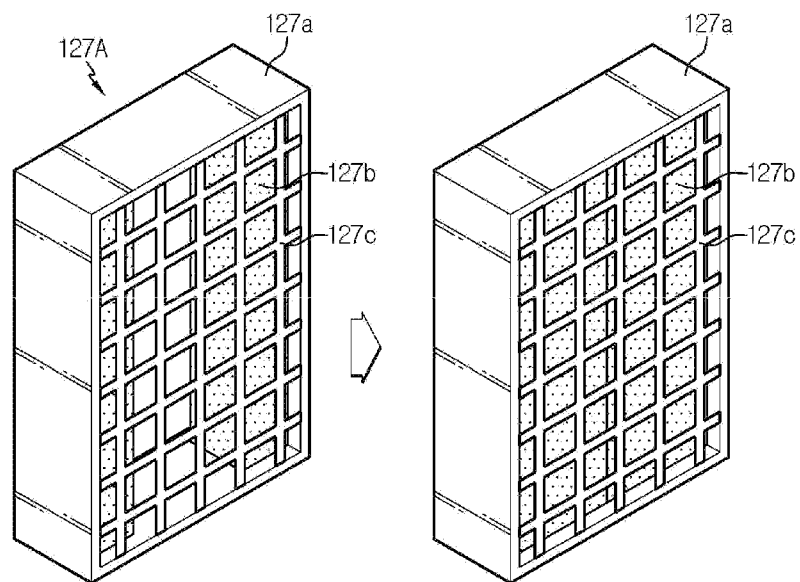


FIG. 12

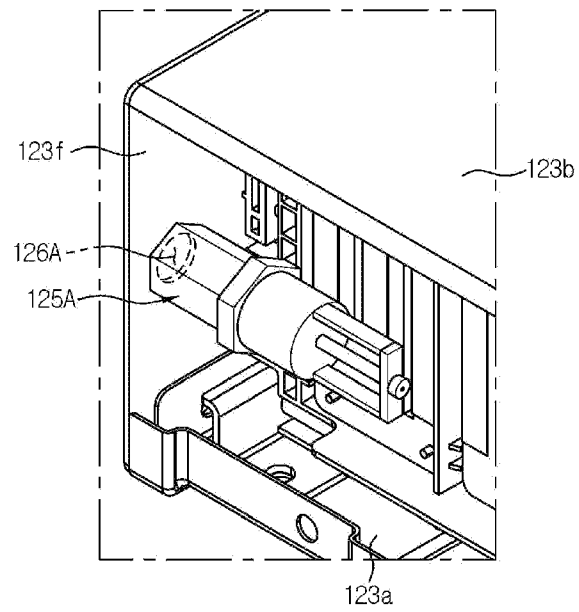


FIG. 13

