

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 998 113**

51 Int. Cl.:

H01M 50/325 (2011.01)

H01M 50/375 (2011.01)

H01M 50/202 (2011.01)

H01M 50/204 (2011.01)

H01M 10/48 (2006.01)

H01M 10/613 (2014.01)

H01M 10/6562 (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2018** **PCT/KR2018/012850**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.06.2019** **WO19117455**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2018** **E 18889677 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2024** **EP 3671938**

54 Título: **Paquete de batería con estabilidad mejorada**

30 Prioridad:

15.12.2017 KR 20170173488

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
19.02.2025

73 Titular/es:

LG ENERGY SOLUTION, LTD. (100.00%)
Tower 1, 108, Yeoui-daero, Yeongdeungpo-gu
Seoul 07335, KR

72 Inventor/es:

KANG, GYUNG-SOO;
KIM, YONG-IL;
NAM, JIN-MOO;
LEE, SEUNG-YOON;
JO, JONG-HYUN y
CHOI, YONG-SEOK

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 998 113 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

Paquete de batería con estabilidad mejorada

5 **Sector de la técnica**

La presente divulgación se refiere a un paquete de batería con seguridad mejorada y, más en particular, a un paquete de batería configurado para detectar que una temperatura en el paquete de batería aumenta por encima de un valor de referencia y luego aislar el paquete de batería del exterior y dar una alarma a un usuario para que el usuario pueda reconocer la situación anómala.

La presente solicitud reivindica la prioridad de la solicitud de patente coreana núm. 10-2017-0173488 presentada el 15 de diciembre de 2017 en la República de Corea.

15 **Estado de la técnica**

A medida que los productos eléctricos portátiles, tales como cámaras de vídeo, teléfonos móviles y ordenadores portátiles, se utilizan cada vez más, aumenta la importancia de las baterías secundarias, utilizadas principalmente como fuente de alimentación motriz para dichos productos.

Una batería secundaria que pueda cargarse y descargarse, a diferencia de una batería principal que no se puede recargar, se está estudiando activamente en campos de alta tecnología tales como cámaras digitales, teléfonos celulares, ordenadores portátiles, herramientas eléctricas, bicicletas eléctricas, vehículos eléctricos, vehículos eléctricos híbridos y dispositivos de almacenamiento de potencia de gran capacidad.

En particular, una batería secundaria de litio tiene una alta densidad de energía por unidad de peso y permite una carga rápida, en comparación con otras baterías secundarias tales como los acumuladores de plomo, las baterías de níquel-cadmio, las baterías de níquel-hidrógeno y las baterías de níquel-zinc, y, por tanto, se utiliza cada vez más.

La batería secundaria de litio tiene una tensión de funcionamiento de 3,6 V o superior. La batería secundaria de litio se utiliza como fuente de alimentación para un dispositivo electrónico portátil, o una pluralidad de baterías secundarias de litio se conectan en serie o en paralelo y se utilizan en un vehículo eléctrico de alto rendimiento, un vehículo eléctrico híbrido, una herramienta de potencia, una bicicleta eléctrica, un sistema de almacenamiento de energía (ESS) o un UPS.

La batería secundaria de litio tiene una tensión de funcionamiento tres veces mayor que la de una batería de níquel-cadmio o una batería de níquel e hidruro metálico y tiene una alta densidad de energía por unidad de peso. Por este motivo, la batería secundaria de litio tiende a utilizarse cada vez más.

La batería secundaria de litio se puede clasificar en una batería de iones de litio que utiliza un electrolito líquido y una batería de polímero de iones de litio que utiliza un electrolito sólido de polímero dependiendo del tipo de electrolito. Además, la batería de polímero de iones de litio se puede clasificar en una batería de polímero de iones de litio sólido puro sin contener ningún electrolito y una batería de polímero de iones de litio que utiliza un electrolito de polímero en gel que contiene una solución electrolítica, dependiendo del tipo de electrolito sólido de polímero.

En la batería de iones de litio que utiliza electrolito líquido se utiliza en general una lata metálica cilíndrica o rectangular, como recipiente de forma soldada y sellada. Dado que la batería secundaria de tipo lata que utiliza la lata metálica como recipiente tiene una forma fija, existe la desventaja de que restringe el diseño de un producto eléctrico que utiliza la batería secundaria de tipo lata como fuente de alimentación y es difícil reducir el volumen. Así, se ha desarrollado y utilizado una batería secundaria de tipo bolsa preparada al colocar un conjunto de electrodos y un electrolito en un material de embalaje de bolsa hecho de una película y sellar el material de embalaje de bolsa.

Sin embargo, la batería secundaria de litio tiene riesgo de explosión si se sobrecalienta, por lo que es importante asegurar la seguridad. La batería secundaria de litio se sobrecalienta debido a diversos factores, uno de los cuales es un flujo de sobreintensidad por encima de un límite a través de la batería secundaria de litio. Si fluye sobreintensidad, la batería secundaria de litio se calienta por el calor Joule, por lo que la temperatura interna de la batería aumenta rápidamente. Además, el rápido aumento de la temperatura provoca una reacción de descomposición del electrolito, lo que provoca un desbordamiento térmico que, finalmente, provoca la explosión de la batería. Se produce sobreintensidad en el caso de que un objeto metálico afilado penetra en la batería secundaria de litio, donde el aislamiento entre los electrodos positivo y negativo se destruye como consecuencia de la contracción de un separador interpuesto entre los electrodos positivo y negativo, donde se aplica una corriente de ráfaga a la batería debido a una anomalía en un circuito de carga o una carga conectada al exterior, o similares. En particular, en el caso de un vehículo eléctrico, la batería está instalada debajo de un asiento, lo que puede dificultar la detección del hinchamiento de la celda de batería y provocar lesiones a las personas.

Así, la batería secundaria de litio se utiliza en combinación con un circuito de protección para proteger la batería

contra una situación anómala tal como una sobreintensidad, y el circuito de protección en general incluye un elemento fusible para desconectar de forma irreversible una línea a través de la cual fluye una corriente de carga o descarga cuando se produce una sobreintensidad.

5 La FIG. 1 es un diagrama de circuito para ilustrar una disposición y un mecanismo de funcionamiento de un elemento fusible provisto en un circuito de protección acoplado a un paquete de batería que incluye una batería secundaria de litio.

10 Como se muestra en la FIG. 1, para proteger el paquete de batería cuando se produce una sobreintensidad, el circuito de protección incluye un elemento 1 de fusible, una resistencia 2 de detección para detectar la sobreintensidad, un microcontrolador 3 para monitorizar la aparición de sobreintensidad y hacer funcionar el elemento 1 de fusible cuando se produce una sobreintensidad, y un conmutador 4 para conmutar el flujo de entrada de una corriente de funcionamiento al elemento 1 de fusible.

15 El elemento 1 de fusible está instalado en una línea principal conectada al terminal más exterior del paquete de batería. La línea principal se refiere a un cableado a través del cual fluye una corriente de carga o una corriente de descarga. En la FIG. 1, se representa que el elemento 1 de fusible está instalado en una línea de alto potencial (Pack+).

20 El elemento 1 de fusible es un elemento de tres terminales, donde dos terminales están conectados a la línea principal a través de la cual fluye una corriente de carga o descarga y un terminal está conectado al conmutador 4. Además, el elemento 1 de fusible incluye un fusible 1a conectado a la línea principal en serie y fundido y cortado a una temperatura determinada y una resistencia 1b para aplicar calor al fusible 1a.

25 El microcontrolador 3 detecta periódicamente la tensión en ambos extremos de la resistencia 2 de detección y monitoriza si se produce sobreintensidad. Si se determina que se produce sobreintensidad, el microcontrolador 3 enciende el conmutador 4. Si es así, la corriente que fluye por la línea principal se desvía al elemento 1 de fusible y se aplica a la resistencia 1b. En consecuencia, el calor Joule generado en la resistencia 1b se conduce al fusible 1a para elevar la temperatura del fusible 1a. Si la temperatura del fusible 1a aumenta hasta la temperatura de fusión, el fusible 1a se funde y se rompe, de modo que la línea principal se desconecta de forma irreversible. Si se desconecta la línea principal, la sobreintensidad ya no fluye, de este modo se supera el problema provocado por la sobreintensidad.

35 Sin embargo, la técnica convencional mencionada anteriormente tiene varios problemas. En otras palabras, si el microcontrolador 3 está roto, el conmutador 4 no se enciende, aunque se produzca una sobreintensidad. En este caso no fluye corriente hacia la resistencia 1b del elemento 1 de fusible, y por tanto el elemento 1 de fusible no funciona. Asimismo, se requiere un espacio para disponer por separado el elemento 1 de fusible dentro del circuito de protección, y se debe cargar un algoritmo de programa para controlar el funcionamiento del elemento 1 de fusible en el microcontrolador 3. Así, resulta desfavorable que se deteriore la eficacia en cuanto al espacio del circuito de protección y aumente la carga del microcontrolador 3.

40 **Objeto de la invención**

Problema técnico

45 La presente divulgación está diseñada para resolver los problemas de la técnica relacionada y, por lo tanto, la presente divulgación está dirigida a proporcionar un paquete de batería, que está configurado para mejorar en gran medida la seguridad en el uso de una batería secundaria al impedir la aparición de un evento tal como el encendido sin deteriorar la densidad de energía de las celdas de batería.

50 Sin embargo, el problema técnico a resolver por la presente divulgación no se limita a los párrafos anteriores, y otros objetos no mencionados en la presente memoria se podrán entender a partir de la siguiente descripción por los expertos en la materia.

Solución técnica

55 En un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un paquete de batería tal como se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas, que comprende: por lo menos una celda de batería; una carcasa de paquete configurada para alojar la celda de batería y que tiene un orificio de enfriamiento formado a través de la misma; un medidor de flujo provisto en un lado exterior de la carcasa del paquete y dispuesto adyacente al orificio de enfriamiento; y una unidad de apertura y cierre configurada para abrir o cerrar el orificio de enfriamiento según un cambio de temperatura dentro de la carcasa del paquete.

60 El medidor de flujo detecta el flujo de aire que fluye desde el interior de la carcasa del paquete hacia el exterior. El medidor de flujo genera una alarma cuando detecta que el flujo de aire está bloqueado.

65 De forma alternativa, el paquete de batería comprende además un dispositivo de alarma configurado para generar

una alarma cuando el medidor de flujo detecta que el flujo de aire está bloqueado. Concretamente, el medidor de flujo solo tiene la función de detectar si fluye aire o no, y se proporciona por separado un dispositivo para generar una alarma.

La unidad de apertura y cierre puede incluir una tapa de orificio conformada y dimensionada para que coincida con el orificio de enfriamiento; una varilla vertical conectada a la tapa del orificio; y uno o dos bimetales configurados para deformarse cuando la temperatura dentro de la carcasa del paquete aumenta por encima de una temperatura de referencia, de modo que la varilla vertical se desplaza hacia abajo, con lo que la tapa del orificio se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio de enfriamiento.

La unidad de apertura y cierre puede incluir un primer bimetel curvado para ser convexo hacia arriba cuando aumenta la temperatura, teniendo el primer bimetel un orificio de perforación a través del cual está provista la varilla vertical; un segundo bimetel ubicado debajo del primer bimetel y acoplado a la varilla vertical, estando el segundo bimetel curvado para ser convexo hacia abajo cuando aumenta la temperatura; y un tope ubicado encima del primer bimetel para restringir el movimiento hacia arriba del primer bimetel.

La unidad de apertura y cierre puede incluir además un miembro elástico ubicado debajo del segundo bimetel para sostener elásticamente el segundo bimetel hacia arriba.

La unidad de apertura y cierre puede incluir un bimetel acoplado a la varilla vertical y curvado para ser convexo hacia abajo cuando aumenta la temperatura, y la unidad de apertura y cierre puede incluir además un tope ubicado encima del bimetel para restringir el movimiento hacia arriba del bimetel.

La unidad de apertura y cierre puede incluir una tapa de orificio conformada y dimensionada para que coincida con el orificio de enfriamiento; una varilla vertical que tiene un extremo conectado a la tapa del orificio; una varilla horizontal que se extiende en una dirección perpendicular a la varilla vertical y que tiene un extremo conectado al otro extremo de la varilla vertical; y uno o dos bimetales configurados para deformarse cuando la temperatura dentro de la carcasa del paquete aumenta por encima de una temperatura de referencia, de modo que la varilla horizontal se aleja de la varilla vertical, con lo que la tapa del orificio conectada a la varilla vertical se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio de enfriamiento.

La unidad de apertura y cierre puede incluir un primer bimetel curvado para ser convexo hacia la varilla vertical cuando aumenta la temperatura, teniendo el primer bimetel un orificio de perforación a través del cual está provista la varilla horizontal; un segundo bimetel ubicado adyacente al primer bimetel y fijado al otro extremo de la varilla horizontal provista a través del orificio de perforación; y un tope ubicado entre la varilla vertical y el primer bimetel para restringir el movimiento del primer bimetel hacia la varilla vertical.

La unidad de apertura y cierre puede incluir además un miembro elástico configurado para sostener elásticamente el segundo bimetel hacia el primer bimetel.

La unidad de apertura y cierre puede incluir un bimetel acoplado al otro extremo de la varilla horizontal y curvado para ser convexo en una dirección que se aleja de la varilla vertical cuando aumenta la temperatura, y la unidad de apertura y cierre puede incluir además un tope ubicado entre la varilla vertical y el bimetel para restringir el movimiento del bimetel hacia la varilla vertical.

Efectos ventajosos

Según una realización de la presente divulgación, dado que un usuario puede detectar un síntoma anómalo antes de la aparición de un evento tal como el encendido de un paquete de batería, resulta posible garantizar la seguridad en el uso de una batería secundaria.

Según otra realización de la presente divulgación, cuando aumenta el riesgo de un evento de encendido en el paquete de batería, el paquete de batería se aísla completamente del exterior, de modo que se bloquea el suministro de oxígeno introducido al interior y se impide que la llama fluya hacia el exterior, con lo que se garantiza la seguridad.

Descripción de las figuras

Las figuras adjuntas ilustran una realización preferible de la presente divulgación y, junto con la divulgación anterior, sirven para proporcionar una mayor comprensión de las características técnicas de la presente divulgación y, por tanto, la presente divulgación no se interpreta como limitada a las figuras.

La FIG. 1 es un diagrama de circuito para ilustrar una disposición y un mecanismo de funcionamiento de un elemento fusible provisto en un circuito de protección acoplado a un módulo de batería.

La FIG. 2 es un diagrama que muestra un paquete de batería según una realización de la presente divulgación.

La FIG. 3 es un diagrama que muestra que está provista una varilla vertical a través de un primer bimetálico, en una unidad de apertura y cierre representada en la FIG. 2.

- 5 La FIG. 4 es un diagrama que muestra que un orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 2.

La FIG. 5 es un diagrama que muestra un paquete de batería según otra realización de la presente divulgación.

- 10 La FIG. 6 es un diagrama que muestra que el orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 5.

La FIG. 7 es un diagrama que muestra un paquete de batería según todavía otra realización de la presente divulgación.

- 15 La FIG. 8 es un diagrama que muestra que el orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 7.

- 20 La FIG. 9 es un diagrama que muestra un paquete de batería según todavía otra realización de la presente divulgación, diferente de la realización representada en las figuras anteriores.

La FIG. 10 es un diagrama que muestra que el orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 9.

25

Descripción detallada de la invención

En lo sucesivo, se describirán en detalle las realizaciones preferibles de la presente divulgación en referencia a las figuras adjuntas. Antes de entrar en la descripción, debe entenderse que los términos usados en la memoria descriptiva y las reivindicaciones adjuntas no deben interpretarse como limitados a los significados generales y del diccionario, sino que deben interpretarse en base a los significados y conceptos correspondientes a los aspectos técnicos de la presente divulgación según el principio de que el autor de la invención puede definir los términos apropiadamente para la mejor explicación. Por lo tanto, la descripción propuesta en la presente memoria es solo un ejemplo preferible con el propósito de ilustrar, sin pretender limitar el alcance de la divulgación. Por ejemplo, se puede proporcionar una varilla vertical para que pase a través de un bimetálico o para que no pase a través del bimetálico.

35

La estructura de un paquete de batería según una realización de la presente divulgación se describirá en referencia a las FIGS. 2 a 4.

40

La FIG. 2 es un diagrama que muestra un paquete de batería según una realización de la presente divulgación, la FIG. 3 es un diagrama que muestra que está provista una varilla vertical a través de un primer bimetálico, en una unidad de apertura y cierre representada en la FIG. 2, y la FIG. 4 es un diagrama que muestra que un orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 2.

45

En referencia a las FIGS. 2 a 4, el paquete de batería según una realización de la presente divulgación puede implementarse para incluir por lo menos una celda 10 de batería, una carcasa 20 de paquete para alojar la celda 10 de batería, una unidad 30 de apertura y cierre para abrir o cerrar la carcasa 20 del paquete según un cambio de temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete de modo que la carcasa 20 del paquete se comunica con el exterior o no, y un medidor 40 de flujo para detectar si el aire fluye fuera de la carcasa 20 del paquete.

50

La celda 10 de batería se puede proporcionar en cualquier tipo y en cualquier número. Una celda 10 de batería puede alojarse en la carcasa 20 del paquete, y dos o más celdas 10 de batería pueden alojarse en la carcasa 20 del paquete en un estado de estar conectadas en serie o en paralelo o en una combinación de ambos.

55

Asimismo, a medida que aumenta el número de celdas 10 de batería alojadas en la carcasa 20 del paquete, aumenta la cantidad de calor generado en la carcasa 20 del paquete y, por tanto, se hace mayor la necesidad de aplicar la unidad 30 de apertura y cierre de la presente divulgación.

60

La carcasa 20 del paquete que aloja por lo menos una celda 10 de batería incluye además un espacio para alojar la unidad 30 de apertura y cierre, que se explica más adelante, además del espacio para alojar la celda 10 de batería.

La carcasa 20 del paquete tiene por lo menos un orificio 20a de enfriamiento formado a través de la misma. El orificio 20a de enfriamiento funciona como un paso a través del cual el aire caliente calentado por el calor generado en la celda 10 de batería fluye hacia el exterior. De esta manera se puede enfriar el paquete de batería.

65

El orificio 20a de enfriamiento puede tener una entrada que se estrecha desde el exterior hacia el interior de la carcasa 20 del paquete de modo que una tapa 31 de orificio de la unidad 30 de apertura y cierre, que se explica más adelante, puede acoplarse de forma estable sobre la superficie interior del orificio 20a de enfriamiento. Si el orificio 20a de enfriamiento tiene una entrada estrechada desde el exterior hacia el interior y la tapa 31 del orificio, que se explica más adelante, está conformada para que coincida con la misma como se describe anteriormente, la tapa 31 del orificio se puede acoplar más fácilmente a la superficie interior del orificio 20a de enfriamiento.

Mientras tanto, el orificio 20a de enfriamiento puede formarse en plural. En este caso, la unidad 30 de apertura y cierre se proporciona con tantos orificios 20a de enfriamiento como hayan, y todos los orificios 20a de enfriamiento se abren o cierran según un cambio de temperatura.

La unidad 30 de apertura y cierre está instalada en una posición correspondiente al orificio 20a de enfriamiento para abrir o cerrar el orificio 20a de enfriamiento según un cambio de temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete. Es decir, la unidad 30 de apertura y cierre funciona para cerrar el orificio 20a de enfriamiento si la temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete aumenta, y funciona para abrir el orificio 20a de enfriamiento si la temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete disminuye.

En esta operación, la unidad 30 de apertura y cierre aplicada al paquete de batería según una realización de la presente divulgación puede implementarse para incluir una tapa 31 de orificio, una varilla 32 vertical, un primer bimetálico 33, un segundo bimetálico 34 y un tope 36. Además, la unidad 30 de apertura y cierre puede incluir además un miembro 35 de fijación tal como un perno para fijar el segundo bimetálico 34 a la varilla 32 vertical.

La tapa 31 del orificio está ubicada en el exterior del paquete de batería y está dimensionada y conformada para que coincida con el orificio 20a de enfriamiento como se describe anteriormente. Es decir, la tapa 31 del orificio puede tener una forma trapezoidal sustancialmente invertida en la que su anchura se hace más estrecha desde una porción superior a una porción inferior.

La tapa 31 del orificio cierra o abre el orificio 20a de enfriamiento a medida que la varilla 32 vertical se desplaza como consecuencia de la deformación de los bimetálicos 33, 34. La tapa 31 del orificio puede estar hecha de material elástico, tal como caucho, puesto que la tapa 31 del orificio funciona para sellar el orificio 20a de enfriamiento al cerrarlo.

La varilla 32 vertical tiene una forma de varilla larga que se extiende en dirección vertical. Un extremo de la varilla 32 vertical está conectado a la tapa 31 del orificio a través del orificio 20a de enfriamiento, y el otro extremo de la varilla 32 vertical está fijado al segundo bimetálico 34 a través del primer bimetálico 33. Aquí, la dirección vertical significa una dirección superior e inferior, según la FIG. 2.

Cada uno de los bimetálicos 33, 34 se forma al unir un par de placas metálicas con diferentes índices de dilatación térmica y se ubica dentro de la carcasa 20 del paquete. Así, si la temperatura aumenta por encima de un valor de referencia a causa del calentamiento de la celda 10 de batería, cada uno de los bimetálicos 33, 34 se curva para ser convexo hacia una placa metálica con un índice de dilatación térmica mayor.

En la presente divulgación, en el caso del primer bimetálico 33, una primera placa 33a metálica con un índice de dilatación térmica relativamente mayor está dispuesta en la parte superior y una segunda placa 33b metálica con un índice de dilatación térmica relativamente menor está dispuesta en la parte inferior. Asimismo, las dos placas 33a, 33b metálicas están en contacto y adheridas entre sí. A medida que aumenta la temperatura dentro de la carcasa 20, el primer bimetálico 33 deforma su forma de modo que su porción central se curva para ser convexa hacia arriba, es decir, hacia el orificio 20a de enfriamiento.

Además, en el caso del segundo bimetálico 34, a diferencia del primer bimetálico 33, una tercera placa 34a metálica con un índice de dilatación térmica relativamente mayor está dispuesta en la parte superior, y una cuarta placa 34b metálica con un índice de dilatación térmica relativamente menor está dispuesta en la parte inferior. Asimismo, dos placas 34a, 34b metálicas están en contacto y adheridas entre sí. A medida que aumenta la temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete, el segundo bimetálico 34 deforma su forma de modo que su porción central se curva para ser convexa hacia abajo, es decir, en una dirección que se aleja del orificio 20a de enfriamiento, a diferencia del primer bimetálico 33.

Dado que el segundo bimetálico 34 está conectado y fijado a un extremo de la varilla 32 vertical, la varilla 32 vertical se desplaza hacia abajo según el cambio de forma del segundo bimetálico 34. Asimismo, el tope 36 está fijado y dispuesto entre el orificio 20a de enfriamiento y el primer bimetálico 33. En consecuencia, si el primer bimetálico 33 deforma su forma, el primer bimetálico 33 queda atrapado por el tope 36, y el primer bimetálico 33 empuja al segundo bimetálico 34 hacia abajo debido a su reacción.

Así, la varilla 32 vertical se desplaza hacia abajo una distancia correspondiente a la suma de los desplazamientos del primer bimetálico 33 y del segundo bimetálico 34, y de esta manera la tapa 31 del orificio conectada y fijada a un extremo de la varilla 32 vertical se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio 20a de enfriamiento.

Mientras tanto, aunque no se muestra en las figuras, se puede aplicar adicionalmente un miembro elástico a una porción inferior de la varilla 32 vertical para sostener elásticamente la porción inferior de la varilla 32 vertical. En este caso, cuando no se produce la deformación de la forma de los bimetales 33, 34 a causa del aumento de temperatura, el miembro elástico impide que la varilla 32 vertical se caiga, con lo que se mantiene el orificio 20a de enfriamiento en un estado abierto.

El medidor 40 de flujo está instalado en un lado exterior de la carcasa 20 del paquete y está dispuesto adyacente a la entrada del orificio 20a de enfriamiento para detectar un caudal del aire que fluye entre el orificio 20a de enfriamiento y el exterior. Si el orificio 20a de enfriamiento se cierra a causa de la deformación de la forma de los bimetales 33, 34 como se describe anteriormente, el medidor 40 de flujo detecta que no hay flujo de aire. En este momento, el medidor 40 de flujo puede generar directamente una alarma para notificar esta situación a un usuario. Como alternativa, el medidor 40 de flujo puede transmitir la información sobre el caudal detectado a un dispositivo de alarma (no se muestra) provisto por separado de modo que el dispositivo de alarma genere una alarma.

Como se describe anteriormente, en el paquete de batería según una realización de la presente divulgación, se genera un desplazamiento suficiente utilizando dos bimetales 33, 34 para que el orificio 20a de enfriamiento pueda cerrarse de forma rápida y fiable cuando aumenta la temperatura dentro del paquete de batería. Asimismo, se detecta el cambio de caudal en consecuencia y se genera una alarma para notificar rápidamente al usuario el aumento anómalo de temperatura, con lo que se garantiza la seguridad en el uso del paquete de batería.

A continuación, se describirá un paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, que se implementa de un modo diferente al de la realización anterior, en referencia a las FIGS. 5 y 6.

La FIG. 5 es un diagrama que muestra un paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, y la FIG. 6 es un diagrama que muestra que el orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 5.

El paquete de batería según la realización representada en las FIGS. 5 y 6 es sustancialmente idéntico al de la realización anterior, excepto que solo se aplica un bimetel 34 en lugar de dos bimetales. Así, en la descripción del paquete de batería según la realización representada en las FIGS. 5 y 6, no se describirá en detalle la característica idéntica a la realización anterior, y solamente se describirá de forma intensiva una característica diferente.

En referencia a las FIGS. 5 y 6, en el paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, el movimiento hacia arriba del bimetel 34 está restringido por un tope 36 ubicado encima del bimetel 34 y fijado directa o indirectamente al interior de la carcasa 20 del paquete.

Además, en el bimetel 34, la tercera placa 34a metálica ubicada en la parte inferior tiene un índice de dilatación térmica relativamente mayor en comparación con la cuarta placa 34b metálica adherida a ella. Así, a medida que aumenta la temperatura en el interior de la carcasa 20, el bimetel 34 deforma su forma de modo que su porción central se curva hasta quedar convexa hacia abajo.

En este momento, dado que la porción central del bimetel 34 está conectada y fijada a un extremo de la varilla 32 vertical, a medida que el bimetel 34 se dobla, la varilla 32 vertical también se desplaza hacia abajo y, en consecuencia, la tapa 31 del orificio conectada y fijada a un extremo de la varilla 32 vertical se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio 20a de enfriamiento.

Como se describe anteriormente, el paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, que está configurado de manera diferente a la realización anterior, puede garantizar la seguridad en el uso de una batería secundaria con una estructura más sencilla ya que solo se utiliza un bimetel.

A continuación, se describirá un paquete de batería según otra realización más de la presente divulgación, que se implementa de un modo diferente a las dos realizaciones anteriores, en referencia a las FIGS. 7 y 8.

La FIG. 7 es un diagrama que muestra un paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, y la FIG. 8 es un diagrama que muestra que el orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 7.

El paquete de batería según otra realización más de la presente divulgación, como se muestra en las FIGS. 7 y 8, es sustancialmente idéntico al de la realización anterior que se muestra en las FIGS. 2 a 4, excepto que se aplican una varilla 37 horizontal y juntas 38, 39. Así, en la descripción del paquete de batería según otra realización más de la presente divulgación como se muestra en las FIGS. 7 y 8, no se describirá en detalle la característica idéntica a las realizaciones anteriores, y solo se describirá de forma intensiva una característica diferente.

En referencia a las FIGS. 7 y 8, en el paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, un extremo de la varilla 37 horizontal está fijado a un extremo inferior de la varilla 32 vertical. En este momento, la varilla

37 horizontal y la varilla 32 vertical pueden estar unidas mediante una junta 38 de varilla para que puedan girar entre sí.

Mientras tanto, un extremo superior de la varilla 32 vertical está fijado a la tapa 31 del orificio. En este momento, la varilla 32 vertical y la tapa 31 del orificio también pueden fijarse mediante una junta 39 de tapa para que puedan girar entre sí.

La varilla 37 horizontal es un componente largo con forma de varilla que se extiende a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de extensión de la varilla 32 vertical. Cuando los bimetálicos 33, 34 deforman sus formas a causa del aumento de temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete, la varilla 37 horizontal se desplaza en una dirección que se aleja de la varilla 32 vertical. Si la varilla 37 horizontal se aleja de la varilla 32 vertical como se describe anteriormente, el extremo inferior de la varilla 32 vertical también se desplaza en la misma dirección y, en consecuencia, la tapa 31 del orificio acoplada de forma pivotante al extremo superior de la varilla 32 vertical se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio 20a de enfriamiento.

Como se describe anteriormente, en el paquete de batería según otra realización más de la presente divulgación, gracias a la varilla 37 horizontal que está conectada y fijada al segundo bimetálico 34 a través del primer bimetálico 33, resulta posible cerrar el orificio 20a de enfriamiento al convertir una fuerza horizontal en una dirección vertical, con lo que se minimiza el espacio entre el orificio 20a de enfriamiento y la celda 10 de batería. Así, resulta posible aumentar la densidad energética del paquete de batería.

A continuación, se describirá un paquete de batería según otra realización más de la presente divulgación, que se implementa de un modo diferente al de las realizaciones anteriores, en referencia a las FIGS. 9 y 10.

La FIG. 9 es un diagrama que muestra un paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, diferente de la realización representada en las figuras anteriores, y la FIG. 10 es un diagrama que muestra que el orificio de enfriamiento se cierra a medida que aumenta la temperatura, en el paquete de batería según la realización representada en la FIG. 9.

El paquete de batería según la realización representada en las FIGS. 9 y 10 es sustancialmente idéntico al de la realización anterior representada en la FIG. 6, excepto que la varilla 37 horizontal se aplica para convertir una fuerza horizontal en una fuerza vertical, y la junta 38 de varilla y la junta 39 de la tapa se aplican para facilitar la conversión de la dirección de la fuerza. Así, en la descripción del paquete de batería según la realización representada en las FIGS. 9 y 10, no se describirá en detalle la característica idéntica a las realizaciones anteriores, y solamente se describirá de forma intensiva una característica diferente.

En referencia a las FIGS. 9 y 10, en el paquete de batería según otra realización de la presente divulgación, un extremo de la varilla 37 horizontal está fijado al extremo inferior de la varilla 32 vertical. En este momento, la varilla 37 horizontal y la varilla 32 vertical se pueden fijar mediante la junta 38 de varilla de modo que la varilla 37 horizontal y la varilla 32 vertical puedan pivotar entre sí.

Mientras tanto, el extremo superior de la varilla 32 vertical está fijado a la tapa 31 del orificio. En este momento, la varilla 32 vertical y la tapa 31 del orificio también pueden fijarse mediante la junta 39 de la tapa para que pivoten entre sí.

La varilla 37 horizontal es un componente largo con forma de varilla que se extiende a lo largo de una dirección perpendicular a la dirección de extensión de la varilla 32 vertical. Cuando el bimetálico 34 deforma su forma a causa del aumento de temperatura dentro de la carcasa 20 del paquete, la varilla 37 horizontal se desplaza en una dirección que se aleja de la varilla 32 vertical. Si la varilla 37 horizontal se aleja de la varilla 32 vertical como se describe anteriormente, el extremo inferior de la varilla 32 vertical también se desplaza en la misma dirección y, en consecuencia, la tapa 31 del orificio acoplada de forma pivotante al extremo superior de la varilla 32 vertical se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio 20a de enfriamiento.

Como se describe anteriormente, en el paquete de batería según otra realización más de la presente divulgación, gracias a la varilla 37 horizontal que está conectada y fijada al segundo bimetálico 34, resulta posible cerrar el orificio 20a de enfriamiento al convertir una fuerza horizontal en una dirección vertical, con lo que se minimiza el espacio entre el orificio 20a de enfriamiento y la celda 10 de batería. Así, resulta posible aumentar la densidad energética del paquete de batería.

REIVINDICACIONES

1. Un paquete de batería, que comprende:

por lo menos una celda (10) de batería;
una carcasa (20) de paquete configurada para alojar la celda de batería y que tiene un orificio (20a) de enfriamiento formado a través de la misma;
un medidor (40) de flujo provisto en un lado exterior de la carcasa (20) del paquete y adyacente al orificio (20a) de enfriamiento; y
una unidad (30) de apertura y cierre configurada para funcionar para cerrar el orificio (20a) de enfriamiento si la temperatura dentro de la carcasa (20) del paquete aumenta y funcionar para abrir el orificio (20a) de enfriamiento si la temperatura dentro de la carcasa (20) del paquete disminuye,
en el que el medidor (40) de flujo está configurado para detectar el flujo de aire desde el interior de la carcasa del paquete hacia el exterior y para generar una alarma cuando se detecta que el flujo de aire está bloqueado, o el medidor (40) de flujo está configurado para detectar que el flujo de aire está bloqueado y para transmitir la información a un dispositivo de alarma que se proporciona por separado y que está configurado para generar una alarma cuando el medidor de flujo detecta que el flujo de aire está bloqueado.

2. El paquete de batería según la reivindicación 1, en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye:

una tapa (31) de orificio conformada y dimensionada para que coincida con el orificio de enfriamiento;
una varilla (32) vertical conectada a la tapa del orificio; y uno o dos bimetales (33, 34) configurados para deformarse cuando la temperatura dentro de la carcasa del paquete aumenta por encima de una temperatura de referencia, de modo que la varilla vertical se desplaza hacia abajo, con lo que la tapa del orificio se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio de enfriamiento.

3. El paquete de batería según la reivindicación 2, en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye:

un primer bimetel (33) curvado para ser convexo hacia arriba cuando aumenta la temperatura, teniendo el primer bimetel un orificio de perforación a través del cual está provista la varilla vertical;
un segundo bimetel (34) situado debajo del primer bimetel y acoplado a la varilla vertical, estando el segundo bimetel curvado para ser convexo hacia abajo cuando aumenta la temperatura; y
un tope (36) situado encima del primer bimetel para restringir el movimiento hacia arriba del primer bimetel.

4. El paquete de batería según la reivindicación 3, en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye, además:

un miembro elástico ubicado debajo del segundo bimetel para sostener elásticamente el segundo bimetel hacia arriba.

5. El paquete de batería según la reivindicación 2,

en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye un bimetel (34) acoplado a la varilla (32) vertical y curvado para ser convexo hacia abajo cuando aumenta la temperatura, y
en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye además un tope (36) ubicado encima de un bimetel para restringir el movimiento hacia arriba de un bimetel.

6. El paquete de batería según la reivindicación 1, en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye:

una tapa (31) de orificio conformada y dimensionada para que coincida con el orificio de enfriamiento;
una varilla (32) vertical que tiene un extremo conectado a la tapa del orificio;
una varilla (37) horizontal que se extiende en una dirección perpendicular a la varilla vertical y que tiene un extremo conectado al otro extremo de la varilla vertical; y
uno o dos bimetales (33, 34) configurados para deformarse cuando la temperatura dentro de la carcasa del paquete aumenta por encima de una temperatura de referencia, de modo que la varilla horizontal se aleja de la varilla vertical, con lo que la tapa del orificio conectada a la varilla vertical se desplaza hacia abajo para cerrar el orificio de enfriamiento.

7. El paquete de batería según la reivindicación 6, en el que la unidad de apertura y cierre incluye:

un primer bimetel (33) curvado para ser convexo hacia la varilla (32) vertical cuando aumenta la temperatura,

teniendo el primer bimetálico (33) un orificio de perforación a través del cual está provista la varilla (37) horizontal; un segundo bimetálico (34) situado adyacente al primer bimetálico (33) y fijado al otro extremo de la varilla (37) horizontal provista a través del orificio de perforación; y un tope (36) ubicado entre la varilla (32) vertical y el primer bimetálico para restringir el movimiento del primer bimetálico hacia la varilla vertical.

8. El paquete de batería según la reivindicación 7, en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye además un miembro elástico configurado para sostener elásticamente el segundo bimetálico hacia el primer bimetálico.

9. El paquete de batería según la reivindicación 6,

en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye un bimetálico acoplado al otro extremo de la varilla (37) horizontal y curvado para ser convexo en una dirección que se aleja de la varilla (32) vertical cuando aumenta la temperatura, y en el que la unidad (30) de apertura y cierre incluye además un tope (36) ubicado entre la varilla (32) vertical y el bimetálico para restringir el movimiento del bimetálico hacia la varilla vertical.

FIG. 1

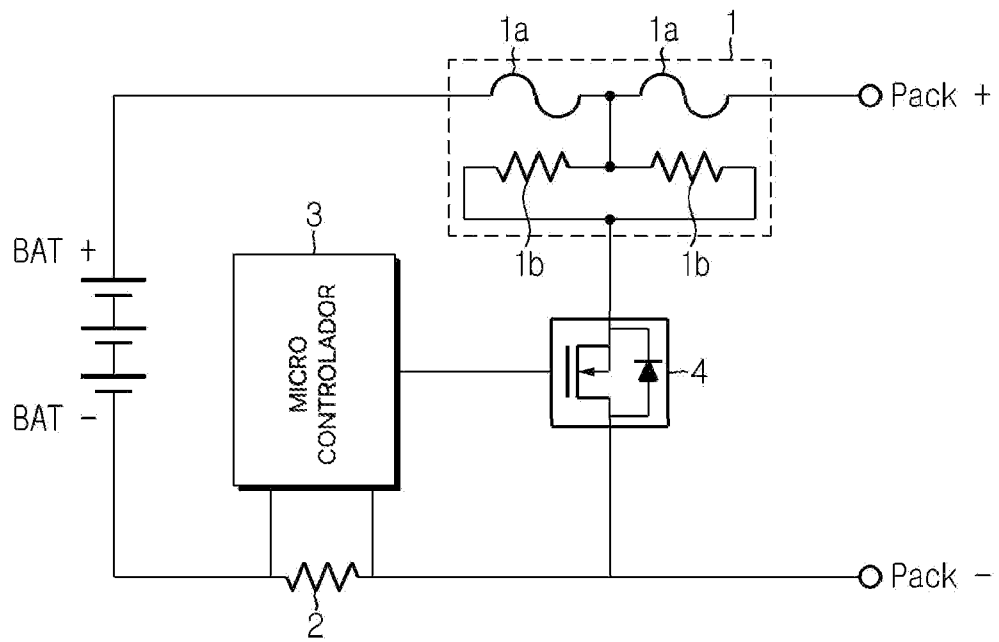


FIG. 2

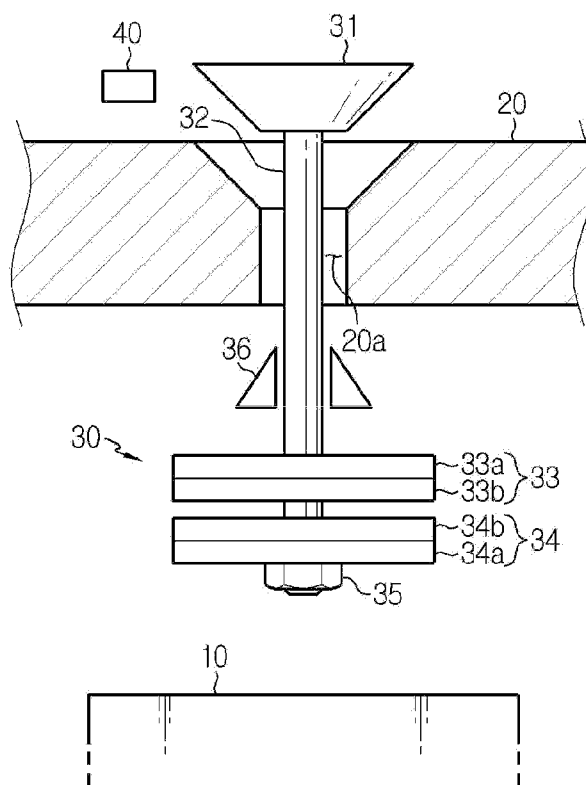


FIG. 3

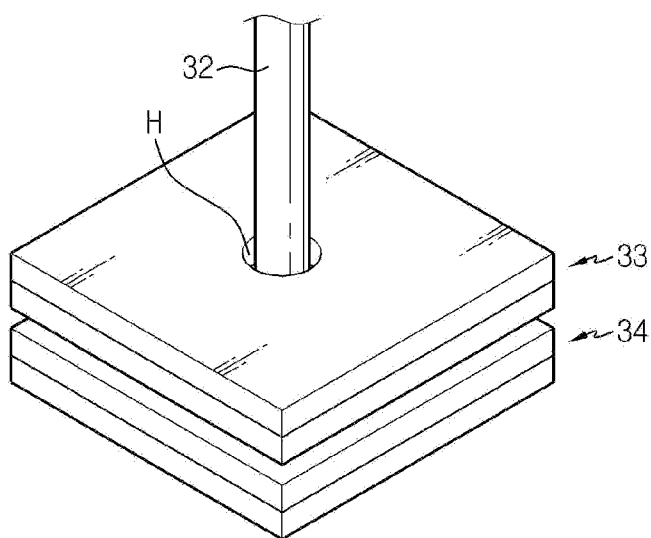


FIG. 4

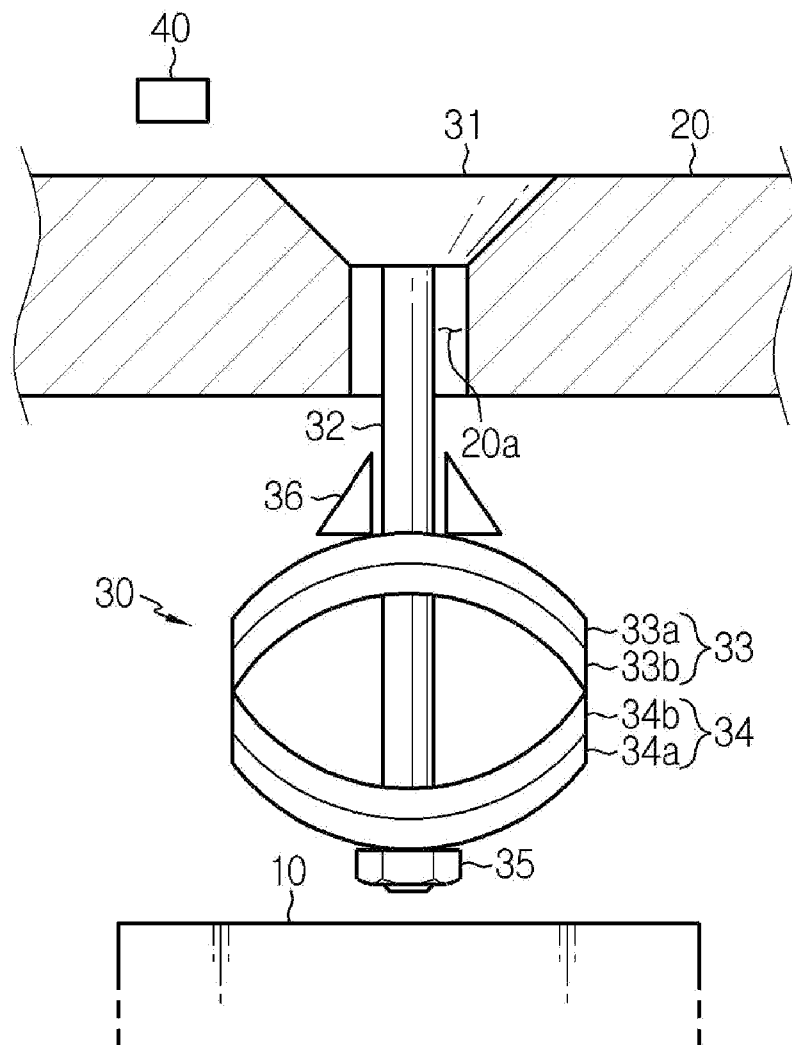


FIG. 5

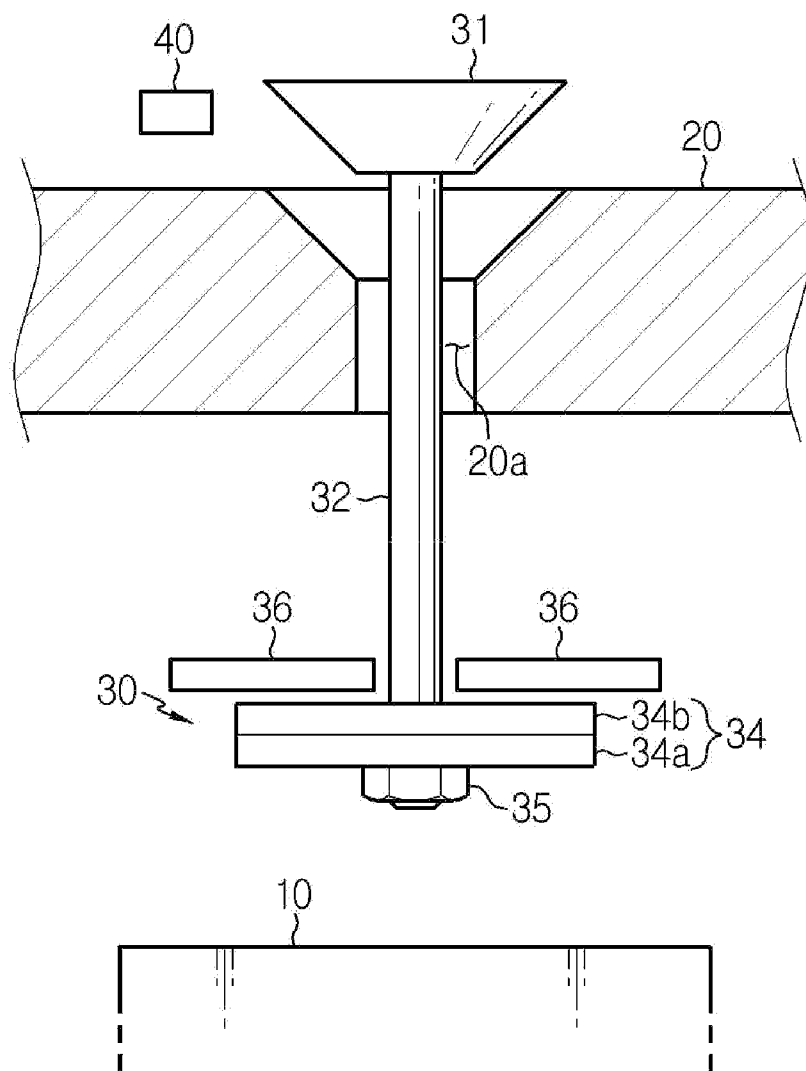


FIG. 6

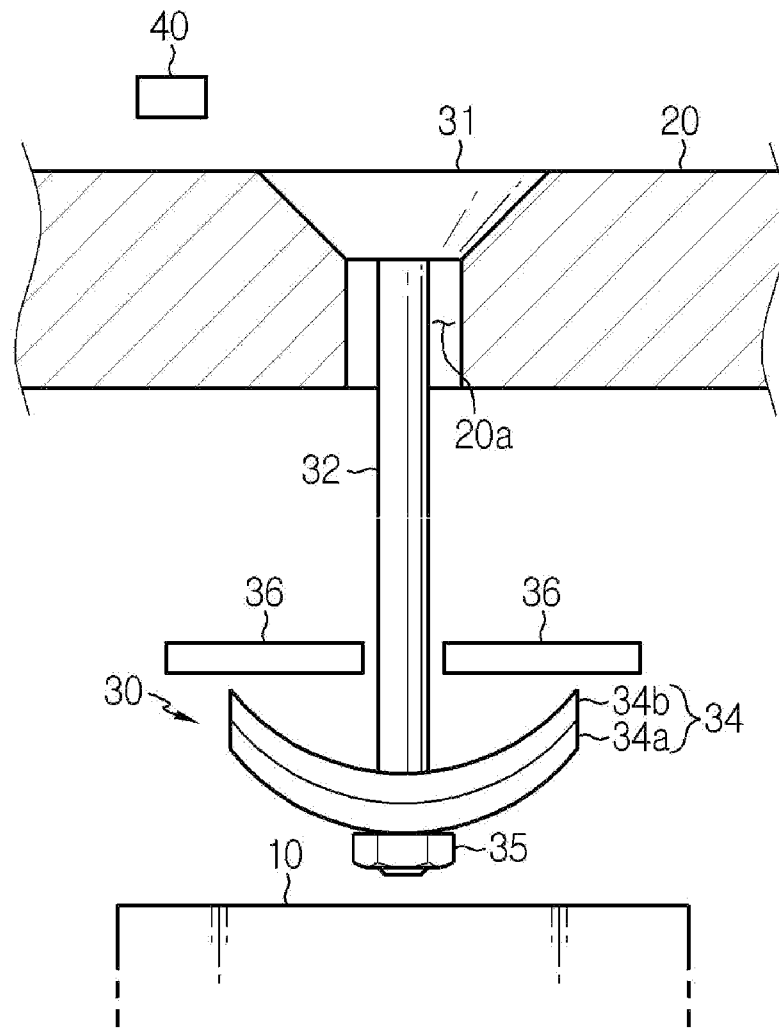


FIG. 7

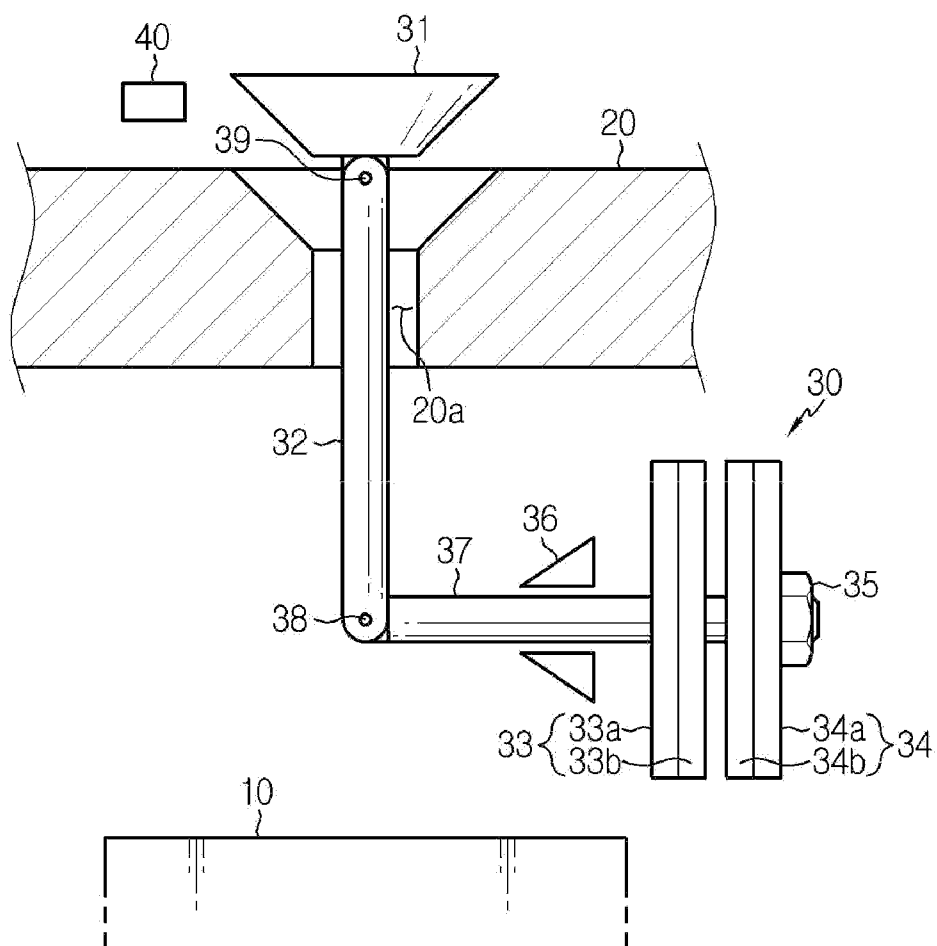


FIG. 8

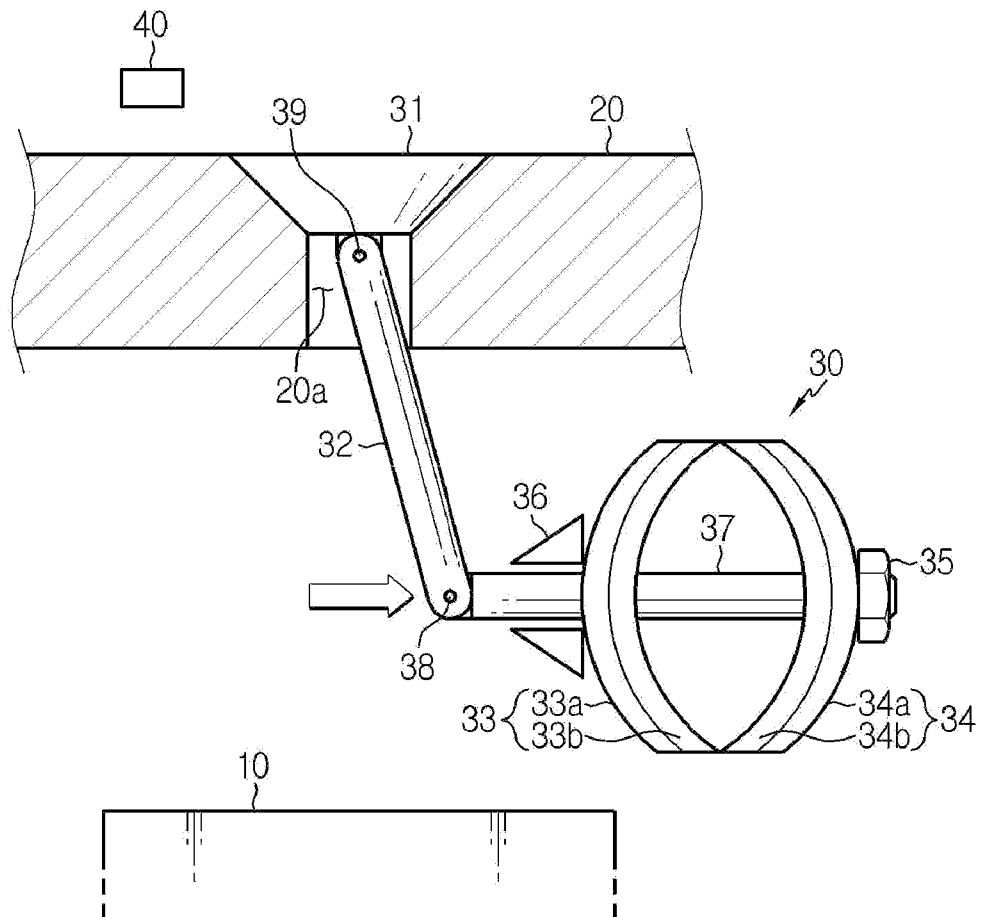


FIG. 9

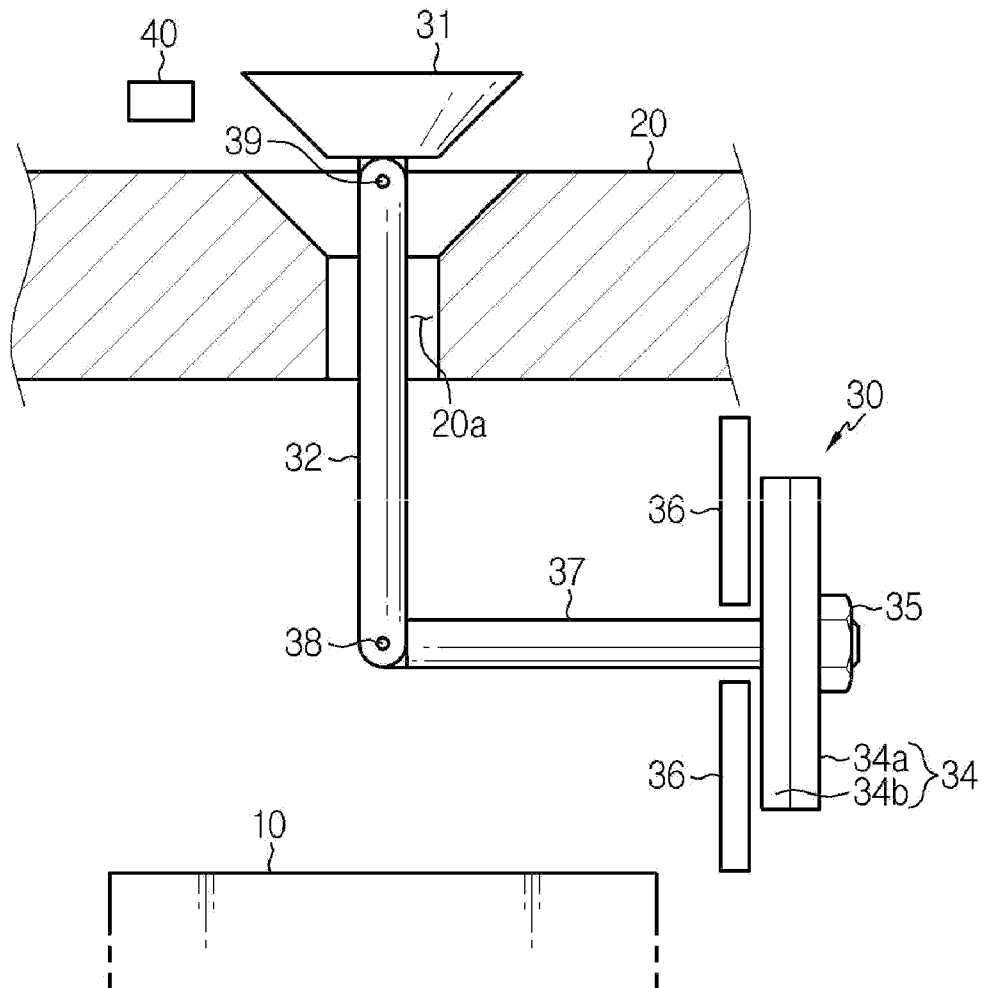


FIG. 10

