

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 852**

51 Int. Cl.:

H01M 50/342 (2011.01)

H01M 50/147 (2011.01)

H01M 50/325 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.07.2019** **PCT/CA2019/050947**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.01.2020** **WO20010453**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.07.2019** **E 19834159 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2023** **EP 3821481**

54 Título: **Conjunto de ventilación de seguridad para batería**

30 Prioridad:

13.07.2018 US 201862697861 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
10.06.2024

73 Titular/es:

HYDRO-QUÉBEC (100.0%)
75 Boulevard René-Lévesque Ouest
Montréal QC H2Z 1A4, CA

72 Inventor/es:

WANG, PU;
EL MAZOUZI, MUSTAPHA y
ZAGHIB, KARIM

74 Agente/Representante:

VEIGA SERRANO, Mikel

ES 2 971 852 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

Conjunto de ventilación de seguridad para batería

5 **SECTOR DE LA TÉCNICA**

La presente invención se refiere al diseño de baterías y, más particularmente, a un conjunto de ventilación de seguridad para batería. En la presente divulgación, los términos batería o batería eléctrica se usan por simplicidad, pero son intercambiables con los términos celda o celda eléctrica, generalmente de forma cilíndrica pero sin limitación.

10 **ESTADO DE LA TÉCNICA**

La seguridad de una batería eléctrica es un aspecto importante a considerar, especialmente cuando se ensamblan una gran cantidad de baterías en un paquete de baterías como en un vehículo eléctrico. La perforación u otros daños pueden provocar una explosión o un incendio que debe limitarse por motivos de seguridad.

Es deseable dotar a dicha batería de un dispositivo que garantice la conducción eléctrica y la estanqueidad, pero también un uso seguro. Esto generalmente se logra mediante el diseño del conjunto de la tapa de la batería. Pero los conjuntos de cobertura existentes son complejos. Son propensos a sufrir daños durante el proceso de soldadura debido al exceso de transferencia de energía. Por lo general tienen secciones de paso restringidas que limitan la liberación de gases resultantes de las reacciones de la batería cuando se daña. La resistencia de contacto

en el conjunto de tapa suele ser aleatoria y demasiado alta.

El documento EP 2 200 116 describe un conjunto de tapa de batería con un disco de ventilación doblado, un disco superior y una junta.

OBJETO DE LA INVENCION

Un objeto de la invención es proporcionar un conjunto de ventilación de seguridad para batería que sea de construcción sencilla, altamente competitivo en cuanto a costes, fiable en términos de seguridad y eficiente.

Según un aspecto de la invención, se proporciona un conjunto de ventilación de seguridad para batería para una carcasa de batería con una forma superior envolvente similar a una abrazadera, comprendiendo el conjunto de ventilación de seguridad para batería:

una tapa positiva que tiene un elemento de disco y un elemento de punta que sobresale hacia arriba del elemento de disco, teniendo el elemento de punta una pared periférica que define aberturas laterales separadas entre sí y formando salidas de gas, teniendo el elemento de disco una pestaña que se proyecta hacia abajo;

un disco de ventilación de seguridad plano que se extiende debajo del elemento de disco de la tapa positiva, teniendo el disco de ventilación de seguridad una porción de borde periférico que se ajusta contra la pestaña del elemento de disco de la tapa positiva, una disposición de líneas débiles que se extienden debajo del elemento de punta de la tapa positiva y que forman aberturas de liberación de gas para el paso de gas cuando la presión del gas dentro de la carcasa de batería excede un límite umbral de presión predeterminado, y un botón central que se proyecta hacia abajo;

una junta aislante que tiene una porción periférica que se ajusta cómodamente en la forma similar a una abrazadera de la carcasa de batería y que define una ranura dirigida hacia dentro que recibe la pestaña del elemento de disco de la tapa positiva y la porción de borde periférico del disco de ventilación de seguridad, y una porción interior que define una abertura central y un canal en forma de U que se proyecta hacia abajo con salientes laterales superiores en contacto con el disco de ventilación de seguridad, formando el saliente y una pared lateral del canal en forma de U más internos con respecto a un eje vertical central del conjunto de ventilación de seguridad para batería un área de rebaje subyacente;

un dispositivo de interrupción de circuito que tiene una forma similar a un disco que se ajusta en el área de rebaje subyacente, teniendo el dispositivo de interrupción de circuito orificios pasantes verticales en comunicación con la abertura central de la junta aislante y estando acoplado al botón del disco de ventilación de seguridad; y

una pestaña positiva que se proyecta hacia abajo desde el dispositivo de interrupción de circuito.

Por tanto, en una realización amplia de la invención, el conjunto de ventilación de seguridad para batería puede comprender cuatro partes principales, tales como una tapa positiva, un disco de ventilación de seguridad, una junta aislante y un dispositivo de interrupción de circuito.

DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación se proporcionará una descripción detallada de las realizaciones preferidas con referencia a los siguientes dibujos:

La Figura 1 es una vista en despiece del conjunto de ventilación de seguridad para batería según la invención.

La Figura 2 es una vista en sección transversal del conjunto de ventilación de seguridad para batería según la invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Con referencia a la Figura 1, el conjunto de ventilación de seguridad para batería según la invención tiene una cubierta superior o tapa positiva 2, un disco de ventilación de seguridad 4, una junta aislante 6 y un dispositivo de interrupción de circuito (CID) 8. El conjunto de ventilación de seguridad para batería puede montarse engarzado en una forma similar a una abrazadera envolvente superior de la carcasa de batería 10 como se muestra en la Figura 2.

En una realización, la tapa positiva 2 tiene un elemento de punta 12 que sobresale hacia arriba de un elemento de disco 14. El elemento de punta 12 tiene una pared periférica 13 que define una serie de aberturas laterales 15 separadas entre sí, preferiblemente tres para que su tamaño sea apropiado, y preferiblemente distribuidas alrededor de la circunferencia del elemento de punta 12, formando salidas de gas. El elemento de disco 14 presenta una pestaña 16 que se proyecta hacia abajo, realizada por ejemplo mediante flexión. Ventajosamente, la pestaña 16 se agarra al disco de ventilación de seguridad 4 dentro de una ranura dirigida hacia dentro 9 definida por una porción periférica 18 de la junta aislante 6 que se ajusta cómodamente y está soportada por la forma similar a una abrazadera de la carcasa de batería 10, como se muestra en Figura 2. Esta disposición es fácil de montar en fábrica y contribuye a mantener una impedancia baja entre la tapa positiva 2 y el disco de ventilación de seguridad 4. La pestaña 16 forma también una superficie de contacto entre la tapa positiva 2 y la junta aislante 6 que contribuye a evitar fugas en la batería. La superficie de contacto de la tapa positiva 2 con el disco de ventilación de seguridad 4 se puede soldar mediante un proceso de soldadura por láser para obtener una mejor conductividad eléctrica en comparación con la soldadura de otras disposiciones que implican múltiples puntos de soldadura, por ejemplo, 10 puntos, en lugar de una soldadura generalizada. También, la disposición propuesta de la tapa positiva 2 con el disco de ventilación de seguridad 4 es ventajosa porque cuando se suelda una lengüeta positiva 20 de la batería, contribuirá a evitar dañar el disco de ventilación de seguridad 4 debido a la energía de un proceso soldadura ultrasónica, lo que posiblemente provocaría fugas en la batería debido a que es un punto de apoyo que puede transmitir la energía de un proceso de soldadura ultrasónica al conjunto. La tapa positiva 2 está hecha preferiblemente de material de níquel recubierto de hierro, para soldadura por resistencia, por ejemplo, contra la superficie superior del elemento de punta 12.

Cuando está ensamblado, el disco de ventilación de seguridad 4 se extiende debajo y en contacto con la tapa positiva 2, como se muestra en la Figura 2. En una realización, el disco de ventilación de seguridad 4 tiene una porción de borde periférico 17 que se ajusta contra la pestaña 16 del elemento de disco 14 de la tapa positiva 2 y proporciona una superficie de contacto contra la junta aislante 6 para evitar fugas de la batería. La superficie de contacto puede tener una interfaz 22 especialmente destinada a distribuir energía de soldadura ultrasónica a la tapa positiva 2, en lugar de dejar que la energía se acumule en el disco de ventilación de seguridad 4.

Con referencia a la Figura 2, el disco de ventilación de seguridad 4 tiene preferiblemente una pared de bolsa 24 que se proyecta hacia abajo que se inserta en una ranura en un saliente más interno 37 de la junta aislante 6 y forma un elemento de soporte para soldarse en el CID 8. Cuando la lengüeta positiva 20, posiblemente hecha de aluminio, se suelda contra el CID 8, entonces se puede transmitir energía ultrasónica al disco de ventilación de seguridad 4 a través de la pared 24, en lugar de pasar por la interfaz 26 del CID 8 con un botón central 28 que se proyecta hacia abajo del disco de ventilación de seguridad 4 y posiblemente la interfaz 30 del botón 28 con la porción generalmente similar a una arandela 42 del disco de ventilación de seguridad 4, lo que posiblemente resultaría en daños en el disco de ventilación de seguridad 4. El disco de ventilación de seguridad 4 se estampa preferiblemente a partir de aluminio puro, y tiene una disposición de líneas débiles 31 (como se muestra en la Figura 1) que se extienden debajo del elemento de punta 12 de la tapa positiva 2 y forman aberturas de liberación de gas para el paso del gas siempre que la presión del gas dentro de la batería excede un límite umbral de presión predeterminado. La disposición de líneas débiles 31 puede formar una serie exterior de líneas débiles distribuidas circularmente separadas entre sí, formando las líneas débiles una forma de X dirigida hacia dentro desde las líneas débiles distribuidas circularmente, y una serie octogonal interior de líneas débiles cerca del botón central 28 del disco de ventilación de seguridad 4 y en cooperación con las líneas débiles que forman la forma de X. El botón 28 del disco de ventilación de seguridad 4 y el CID 8 tienen una interfaz 26 preferiblemente soldada con láser y que se puede rasgar mediante el movimiento hacia arriba del disco de ventilación de seguridad 4. Si la presión del gas dentro de la batería excede un umbral predeterminado, el gas pasará a través de la abertura 32, empujando así el disco de ventilación de seguridad 4 hacia arriba y eventualmente rompiendo la interfaz 26 y apagando automáticamente la función de batería y logrando protección.

El objetivo principal de la junta aislante 6 es formar una junta de sellado para evitar que el electrolito de la batería se escape a través del conjunto de ventilación de seguridad. También evita que la posible humedad exterior entre en la batería. En una realización, la junta aislante 6 tiene una porción interior que define una abertura central 40 y un canal 33 en forma de U que se proyecta hacia abajo con salientes laterales superiores 35, 37 en contacto con el disco de ventilación de seguridad 4. El canal 33 en forma de U proporciona un espacio circular 34 debajo del disco de ventilación de seguridad 4. El saliente 37 y una pared lateral del canal 33 en forma de U más internos con respecto a un eje vertical central del conjunto de ventilación de seguridad forman un área de rebaje subyacente para recibir cómoda, herméticamente y en forma de abrazadera el CID 8. La junta aislante 6 está hecha preferiblemente de material plástico inyectado de modo que su superficie inferior 36 pueda absorber el impacto de la energía de soldadura ultrasónica aplicada al disco inferior 8. En una realización, el espesor de la junta aislante 6, especialmente en la porción interior que define una superficie interior 38, es tal que el CID 8 no puede elevarse ni ponerse en contacto con el disco de ventilación de seguridad 4 para preservar un paso mínimo de liberación de gas 40 para romper la interfaz soldada 26 y empujar hacia arriba el botón 28 del disco de ventilación de seguridad 4 como resultado del flujo de presión de gas a través de la interfaz 26.

En una realización, el CID 8 tiene una forma similar a un disco que se ajusta cómodamente en el área del hueco de la parte inferior de la junta aislante 6. El CID 8 tiene una serie de orificios pasantes verticales 32 preferiblemente distribuidos circunferencialmente como se muestra mejor en la Figura 1, en comunicación con la abertura central de la junta aislante 6 para permitir que el posible gas generado dentro de la batería alcance el espacio 40 contra el disco de ventilación de seguridad 4. El CID 8 está fabricado preferiblemente de una aleación de aluminio que proporciona un grado apropiado de rigidez evitando deformaciones que perjudicarían el propósito de forzar al gas producido por la batería a romper la interfaz soldada 26. La rigidez evita también resultados no deseados debido a posibles presiones y vibraciones mecánicas al soldar la lengüeta de aluminio 20 del electrodo positivo a la superficie inferior del CID 8. La interfaz entre el disco inferior 8 y la junta aislante 6 permite que la energía de soldadura se distribuya a la tapa positiva 2 a través de la superficie 36 y la interfaz 22. El CID 8 puede tener una superficie rebajada superior 44 que promueve la rotura de la interfaz 26 a una presión de gas deseada.

El conjunto de ventilación de seguridad para batería según la invención tiene muchas ventajas para reducir la complejidad del montaje de la tapa de la batería; integra varias funciones en una sola pieza formada por la junta aislante 6. La junta aislante 6 proporciona aislamiento eléctrico entre el cátodo y el ánodo de la batería, entre los devanados (no mostrados en las Figuras) y el cátodo, la dispersión de energía durante el proceso de soldadura y la liberación de gas en caso de una apertura de la válvula de seguridad formada por el disco de ventilación de seguridad 4. Ventajosamente, el conjunto puede estar formado por sólo cuatro piezas. Engarzar el disco de ventilación de seguridad 4 con el cátodo de la batería proporciona constancia y una reducción de la resistencia interna de la tapa de la batería.

Si bien se han ilustrado realizaciones de la invención en los dibujos adjuntos y se han descrito anteriormente, será evidente para los expertos en la materia que se pueden realizar modificaciones sin apartarse de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería para una carcasa de batería (10) con una forma superior envolvente similar a una abrazadera, comprendiendo el conjunto de ventilación de seguridad para batería:

una tapa positiva (2) que tiene un elemento de disco (14) y un elemento de punta (12) que sobresale hacia arriba del elemento de disco (14), teniendo el elemento de punta (12) una pared periférica (13) que define aberturas laterales (15) separadas entre sí y formando salidas de gas, teniendo el elemento de disco (14) una pestaña (16) que se proyecta hacia abajo;

un disco de ventilación de seguridad plano (4) que se extiende debajo del elemento de disco (14) de la tapa positiva (2), teniendo el disco de ventilación de seguridad (4) una porción de borde periférico (17) que se ajusta contra la pestaña (16) del elemento de disco (14) de la tapa positiva (2), una disposición de líneas débiles (31) que se extienden debajo del elemento de punta (12) de la tapa positiva (2) y que forman aberturas de liberación de gas para el paso del gas cuando la presión del gas dentro de la carcasa de batería (10) excede un límite umbral de presión predeterminado, y un botón central (28) que se proyecta hacia abajo;

una junta aislante (6) que tiene una porción periférica (18) configurada para ajustarse cómodamente en la forma similar a una abrazadera de la carcasa de batería (10) y que define una ranura dirigida hacia dentro (9) que recibe la pestaña (16) del elemento de disco (14) de la tapa positiva (2) y la porción de borde periférico (17) del disco de ventilación de seguridad (4), y una porción interior que define una abertura central (40) y un canal en forma de U (33) que se proyecta hacia abajo con salientes laterales superiores (35, 37) en contacto con el disco de ventilación de seguridad (4), formando el saliente (37) y una pared lateral del canal en forma de U (33) más interna con respecto a un eje vertical central del conjunto de ventilación de seguridad para batería un área de rebaje subyacente;

un dispositivo de interrupción de circuito (8) que tiene una forma similar a un disco que se ajusta en el área de rebaje subyacente, teniendo el dispositivo de interrupción de circuito (8) orificios pasantes verticales (32) en comunicación con la abertura central (40) de la junta aislante (6) y estando acoplado al botón (28) del disco de ventilación de seguridad (4); y

una lengüeta positiva (20) que se proyecta hacia abajo desde el dispositivo de interrupción de circuito (8).

2. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la junta aislante (6) está configurada para montarse engarzada en la forma similar a una abrazadera envolvente superior de la carcasa de batería (10).

3. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde las aberturas laterales (15) de la pared periférica (13) del elemento de punta (12) de la tapa positiva (2) están distribuidas alrededor de una circunferencia del elemento de punta (12).

4. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la pestaña (16) del elemento de disco (14) de la tapa positiva (2) está hecha mediante flexión.

5. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la pestaña (16) del elemento de disco (14) de la tapa positiva (2) se agarra al disco de ventilación de seguridad (4) dentro de la ranura (9) de la porción periférica (18) de la junta aislante (6).

6. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la pestaña (16) del elemento de disco (14) está configurada para formar una superficie de contacto entre la tapa positiva (2) y la junta aislante (6) evitando fugas de la batería.

7. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 6, en donde la superficie de contacto está soldada con láser.

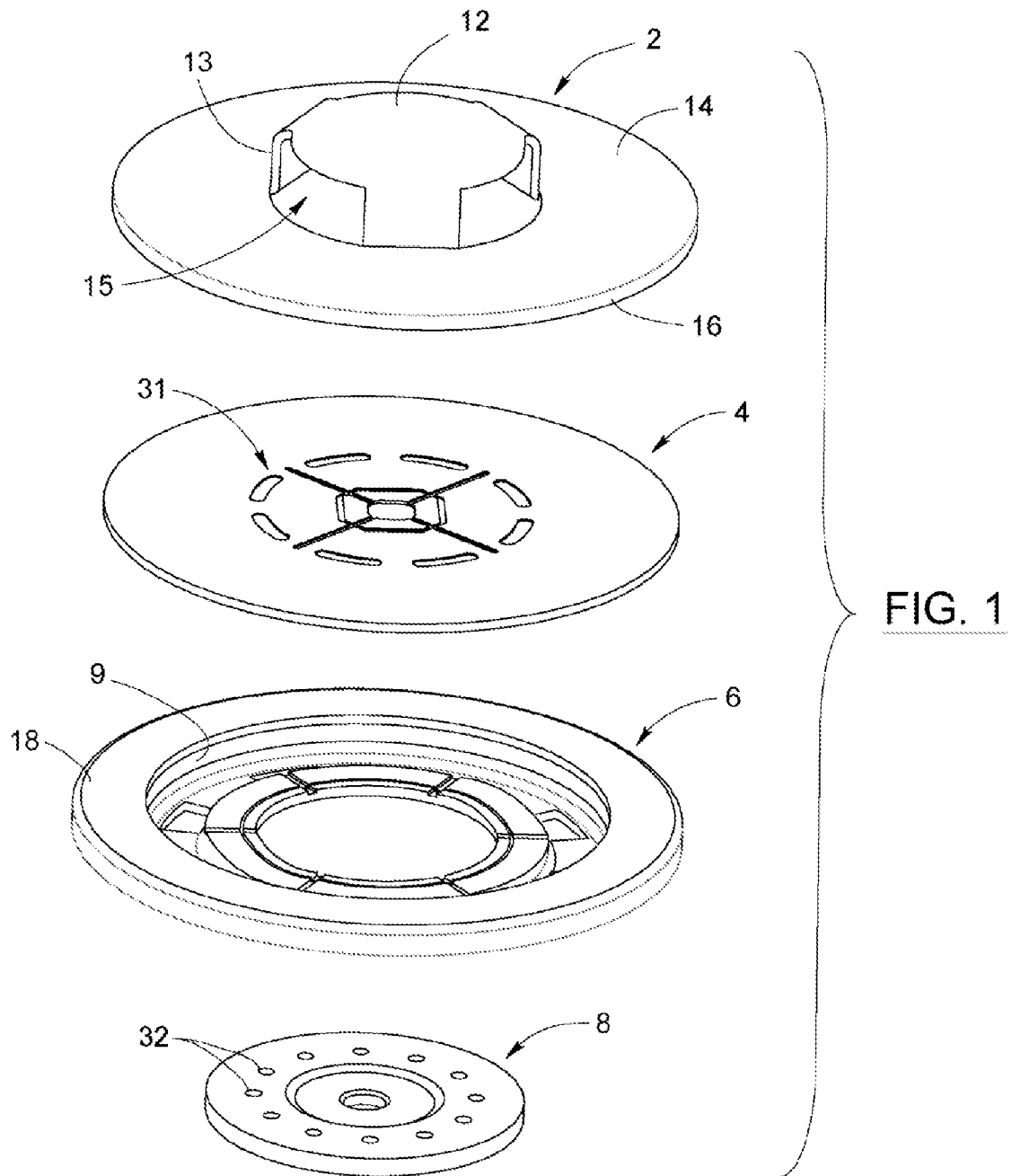
8. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la lengüeta positiva (20) está soldada al dispositivo de interrupción de circuito (8).

9. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la tapa positiva (2) está hecha de material de níquel revestido con hierro.

10. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde el disco de ventilación de seguridad (4) tiene una superficie de contacto contra la junta aislante (6) que evita fugas de la batería.

11. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 10, en donde la superficie de contacto del disco de ventilación de seguridad (4) tiene una interfaz (22) con la junta aislante (6) que distribuye energía de soldadura ultrasónica a la tapa positiva (2).

- 5 12. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde el disco de ventilación de seguridad (4) tiene una pared de bolsa (24) que se proyecta hacia abajo que se inserta en una ranura en el más interno (37) de los salientes (35, 37) de la junta aislante (6) y forma un elemento de soporte para soldar en el dispositivo de interrupción de circuito (8).
13. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la lengüeta positiva (20) está hecha de aluminio.
- 10 14. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde el disco de ventilación de seguridad (4) se estampa a partir de aluminio.
- 15 15. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la disposición de líneas débiles (31) comprende una serie exterior de líneas débiles distribuidas circularmente separadas entre sí, formando líneas débiles una forma de X dirigida hacia dentro desde las líneas débiles distribuidas circularmente, y una serie octogonal interior de líneas débiles cerca del botón central (28) del disco de ventilación de seguridad (4) y en cooperación con las líneas débiles que forman una forma de X.
- 20 16. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde el botón (28) del disco de ventilación de seguridad (4) y el dispositivo de interrupción de circuito (8) tienen una interfaz (26) soldada con láser y que se puede rasgar mediante el movimiento ascendente del disco de ventilación de seguridad (4) cuando la presión del gas dentro de la carcasa de batería (10) excede el límite umbral de presión predeterminado.
- 25 17. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la junta aislante (6) está hecha de material plástico inyectado.
- 30 18. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde la porción interior de la junta aislante (6) tiene un espesor que evita que el dispositivo de interrupción de circuito (8) se eleve y entre en contacto con el disco de ventilación de seguridad (4) para preservar un mínimo paso de liberación de gas (40) entre el dispositivo de interrupción de circuito (8) y el disco de ventilación de seguridad (4) para romper una interfaz (26) del botón (28) y el dispositivo de interrupción de circuito (8) y empujar hacia arriba el botón (28) como resultado de un flujo de presión de gas a través de la interfaz (26).
- 35 19. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde los orificios pasantes verticales (32) del dispositivo de interrupción de circuito (8) están distribuidos circunferencialmente.
- 40 20. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de interrupción de circuito (8) está hecho de una aleación de aluminio que proporciona un grado predeterminado de rigidez.
21. Un conjunto de ventilación de seguridad para batería según la reivindicación 1, en donde el dispositivo de interrupción de circuito (8) tiene una superficie rebajada superior (44) que promueve la rotura de una interfaz (26) del dispositivo de interrupción de circuito (8) y el botón (28) a una presión de gas predeterminada.



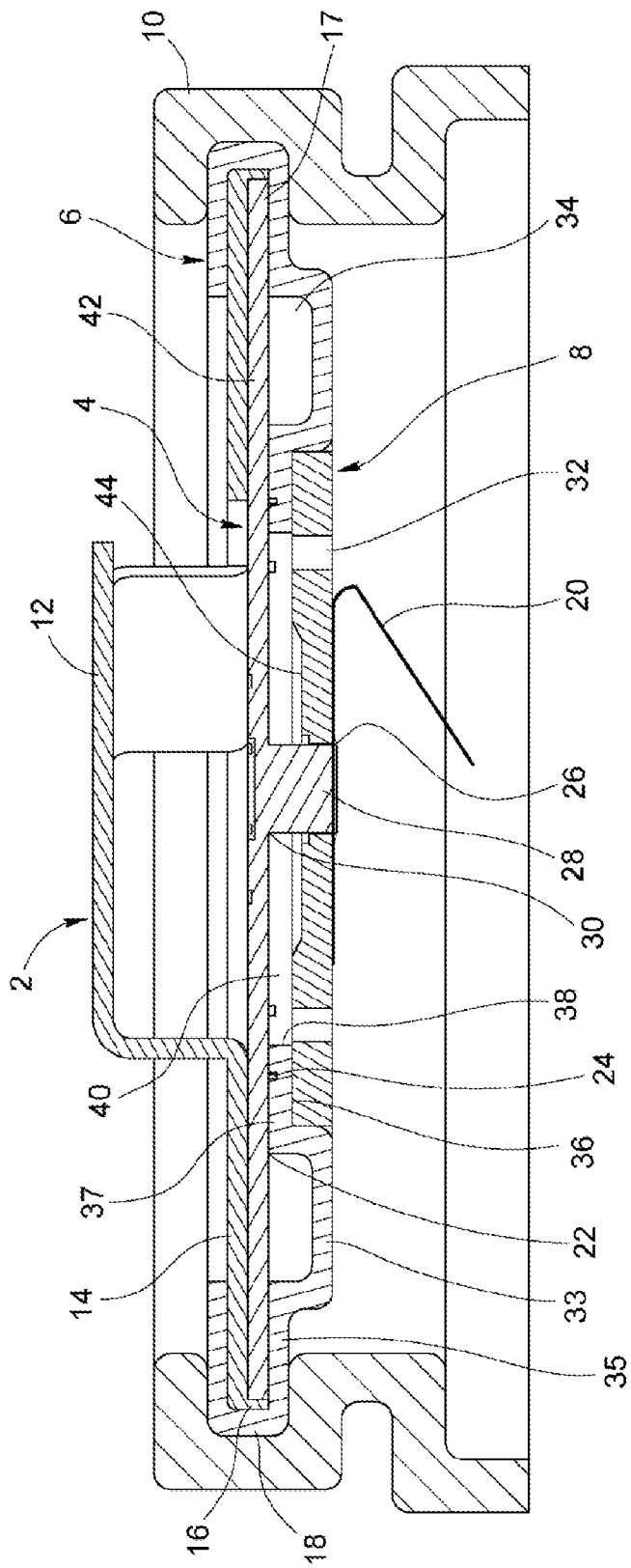


FIG. 2