

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 430 220**

51 Int. Cl.:

H01M 2/38 (2006.01)

H01M 2/02 (2006.01)

H01M 10/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.10.2008 E 08860870 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2013 EP 2220706**

54 Título: **Acumulador**

30 Prioridad:

18.12.2007 DE 102007061662

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

19.11.2013

73 Titular/es:

**JOHNSON CONTROLS AUTOBATTERIE GMBH &
CO. KGAA (100.0%)
Am Leineufer 51
30419 Hannover, DE**

72 Inventor/es:

**KOCH, INGO;
KÖRBER, ARNE y
BREMER, DIRK**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 430 220 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

Acumulador.

5 La invención se refiere a un acumulador con una carcasa de acumulador, que tiene al menos un espacio de célula, con varios electrodos y con electrolitos líquidos en cada espacio de célula y con respectivamente al menos un elemento de pared en los espacios de célula para la división de los espacios de célula en respectivamente al menos dos espacios de volumen que comunican entre sí, existiendo en la zona inferior de los espacios de volumen una conexión comunicante entre los espacios de volumen para el electrolito líquido y en la zona superior de los espacios de volumen una conexión para compensar la presión entre los espacios de volumen para garantizar una presión del aire idéntica en los espacios de volumen que comunican entre sí.

15 Los documentos US 4,963,444 A y US 5,096,787 A dan a conocer un acumulador de plomo con una carcasa dividida en varios espacios de célula. En los espacios de célula están alojadas pilas de placas de electrolito que contienen plomo, que están separadas por separadores entre sí. Además, los espacios de célula están llenos de electrolito líquido, que contiene en particular ácido sulfúrico.

20 En el servicio puede ocurrir que haya una distribución irregular de la concentración del ácido a lo largo de la altura del acumulador, lo cual conduce a una reducción de la capacidad de almacenamiento del acumulador. Por lo tanto, es deseable mezclar el electrolito líquido en el servicio. Para ello se crea mediante elementos de pared una bomba hidrostática adyacente a las paredes laterales de la carcasa de acumulador. En caso de un movimiento del acumulador, el electrolito desborda saliendo del canto superior de las paredes al espacio de volumen delimitado por una pared, de modo que en este espacio de volumen el nivel de electrolito es más elevado que en el espacio de volumen adyacente. Durante el movimiento, el electrolito fluye además por una abertura en la zona inferior al espacio de volumen delimitado por el elemento de pared. El nivel de electrolito que ahora es más elevado en este espacio de volumen conduce a una sobrepresión hidrostática en el espacio de volumen, de modo que vuelve a salir electrolito del espacio de volumen demasiado lleno al espacio de volumen adyacente. Gracias a la bomba hidrostática se fuerza por lo tanto un movimiento circulante del electrolito.

30 También el documento DE 78061 da a conocer una pila voltaica de este tipo.

El movimiento circulante del electrolito tiene, no obstante, el inconveniente de que se arremolina el lodo y las partículas que se depositan en la zona inferior moviéndose a la zona por encima de los separadores. Debido a ello aumenta el peligro de cortocircuitos.

35 El documento US 529,199 da a conocer un sistema de acumuladores, en el que el fluido se hace circular mediante un dispositivo de bomba. En una forma de realización, los acumuladores están alojados en un balancín, para conseguir con ayuda de elementos de derivación y acanaladuras una circulación del electrolito.

40 Partiendo de ello, la presente invención tiene el objetivo de crear un acumulador mejorado con una carcasa de acumulador del tipo indicado al principio en el que se contrarresta efectivamente la formación de capas de ácido en el servicio, sin que se haga pasar el lodo depositado al espacio superior de la célula.

45 El objetivo se consigue con el acumulador del tipo indicado al principio, porque los elementos de pared se extienden hacia arriba al menos suficientemente para que, en caso de una solicitación por movimiento del acumulador, fluya en una primera etapa electrolito a al menos un espacio de volumen a través de la conexión comunicante en la zona inferior saliendo el electrolito en la segunda etapa nuevamente a través de la conexión comunicante en la zona inferior de este al menos un espacio de volumen, sin que se produzca un desbordamiento de electrolito líquido de un espacio de volumen al espacio de volumen adyacente pasando por el canto superior de los elementos de pared.

50 A diferencia de las formas de realización conocidas, con ayuda del principio de un vaso comunicante se fuerza un movimiento de vaivén del electrolito a través de la conexión comunicante en la zona inferior de los espacios de volumen y no una circulación del electrolito. Esto tiene la ventaja de que el lodo que se acumula en el fondo se queda allí, puesto que no se produce ninguna circulación del electrolito. El movimiento del electrolito forzado en un vaso comunicante de este tipo es suficiente para anular una formación de capas de ácido.

55 Lo determinante para ello es que los elementos de pared sean suficientemente altos en dirección a la tapa que termina los espacios de célula que en caso de un movimiento del acumulador en el servicio normal, es decir, en caso de una inclinación y aceleración o desaceleración del acumulador, no se desbordan cantidades importantes de electrolito por encima de los elementos de pared pasando al espacio de volumen adyacente.

60 Además, la capacidad de funcionamiento de los vasos comunicantes sólo puede garantizarse si se produce una compensación de la presión en la zona superior de los espacios de volumen, de modo que la presión del aire sobre el electrolito que se encuentra en los espacios de volumen es aproximadamente idéntica. Para ello está prevista una conexión para compensar la presión entre los espacios de volumen.

65

En el servicio normal, el ángulo de un plano definido respectivamente por los elementos de pared y el nivel de electrolito es en la posición de reposo aproximadamente de 90°. Sigue existiendo un servicio normal cuando el ángulo entre el nivel de electrolito y el plano definido por un elemento de pared se reduce a 83° y preferiblemente a 80° y de forma especialmente preferible a 70°. Hasta una inclinación de este tipo del nivel de electrolito debe impedirse que el electrolito se desborde pasando por el canto superior de los elementos de pared, para conseguir con una carga normal de este tipo el efecto de los vasos comunicantes.

Correspondientemente, los elementos de pared deben extenderse suficientemente hacia arriba para que en caso de un nivel de relleno teórico predeterminado por el fabricante del electrolito se impida que el electrolito desborde hasta un ángulo de al menos 7° entre el nivel de electrolito actual y un nivel de electrolito normal definido en la carcasa de acumulador. En una forma de realización preferible, este ángulo es al menos de 10° y en una forma de realización especialmente preferible al menos de 20°.

Es ventajoso que directamente adyacente a una pared vertical del espacio de célula esté dispuesto un elemento de pared de tal modo que un tramo de pared vertical sobresale de la altura de los electrodos en forma de placas alojados en el espacio de célula y que sale un tramo de pared horizontal por encima de las placas de electrodo del tramo de pared vertical. En una forma de realización de este tipo, del tramo de pared horizontal puede extenderse otro tramo de pared vertical opuesto a los electrodos en dirección al tramo de tapa del espacio de célula. De este modo queda creado un espacio de almacenamiento por encima de las placas de electrodo, en el que puede acumularse el electrolito que entra desde la zona inferior en el espacio de volumen en un movimiento de ida del acumulador. En un movimiento de vuelta o en la parada posterior del acumulador, el electrolito acumulado en el espacio colector vuelve a fluir hacia abajo a través de la zona inferior de los espacios de volumen comunicantes a los espacios de volumen adyacentes. De este modo se fuerza un flujo de vaivén del electrolito que conduce a una mezcla por turbulencia.

En una forma de realización ventajosa, en particular cuando las placas de electrodo están asentadas de forma ceñida una contra la otra y sólo permiten un paso de ácido despreciable, los espacios de volumen están divididos en parte por cantos laterales adyacentes de las placas de electrodo apiladas. Los cantos laterales de las placas de electrodo separadas por separadores forman, por lo tanto, junto con estos separadores una parte de los elementos de pared.

Los elementos de pared pueden extenderse entre dos paredes laterales opuestas de los espacios de célula y pueden estar unidos fijamente a estas paredes laterales. De este modo se delimita un espacio de volumen en una dirección de inclinación definida. Los elementos de pared se extienden preferiblemente entre las paredes laterales estrechamente adyacentes de un espacio de célula rectangular.

Los espacios de célula pueden tener respectivamente dos elementos de pared opuestos para crear espacios de volumen en los tramos de espacios de célula adyacentes a las paredes laterales opuestas. De este modo, los vasos comunicantes se vuelven activos en un movimiento de vaivén en los dos tramos de espacios de célula opuestos, llenándose en un tramo de espacio de célula en un movimiento de ida el espacio de almacenamiento y vaciándose al mismo tiempo en el espacio de volumen opuesto el espacio de almacenamiento. En el movimiento de vuelta, el proceso es correspondientemente inverso.

Los elementos de pared pueden estar conectados de forma estanca con una parte de tapa adyacente, que cierra los espacios de célula respectivamente en la parte superior de la carcasa de acumulador. De este modo se impide completamente que el electrolito desborde de los cantos superiores de los elementos de pared. No obstante, en una forma de realización de este tipo debe haber una conexión para compensar la presión, que se realiza p.ej. a través de taladros, que pasan desde el espacio de volumen por la parte de tapa.

A continuación, la invención se explicará más detalladamente con ayuda de un ejemplo de realización con los dibujos adjuntos. Muestran:

- La figura 1 - una vista en corte de un acumulador con dos espacios de volumen separados por un elemento de pared;
- las figuras 2a) y b) - un acumulador de la figura 1 en dos posiciones inclinadas opuestas;
- la figura 3 - un esbozo de un elemento de pared acodado hacia arriba en una carcasa de acumulador;
- la figura 4 - un esbozo de un elemento de pared dispuesto por encima de una pila de placas de electrodo.

La figura 1 muestra una vista en corte de un acumulador 1, que tiene de forma de por sí conocida una carcasa de acumulador 2, que está cerrada de forma de por sí conocida por una tapa (no representada). En la tapa realizada por ejemplo como tapa doble con una parte de tapa superior y una inferior con almas dispuestas entre ellas pueden realizarse canales de desgaseificación.

ES 2 430 220 T3

5 La carcasa de acumulador 2 está dividida en espacios de célula, mostrando el corte en la figura 1 un espacio de célula 3 de este tipo. En los espacios de célula 3 están apilados electrodos en forma de placas 4 separados por separadores, unos adyacentes a los otros. Las placas de electrodo 4 pueden estar insertadas en bolsas separadoras. Una pila de placas de electrodo de este tipo tiene placas de electrodo positivas y negativas que se alternan.

Los espacios de célula 3 están llenos de electrolitos líquidos, en particular de ácido sulfúrico, para formar junto con los electrodos 4 una pila voltaica. La zona 5 representa un electrolito con una concentración más elevada.

10 En los espacios de célula 3 está integrado al menos un elemento de pared 6, que se extiende hacia arriba por encima del nivel de electrolito 7 cuando se presenta el nivel de relleno nominal predeterminado por el fabricante. El elemento de pared 6 tiene por ejemplo un primer tramo que se extiende en paralelo a un canto lateral de las placas de electrodo 4, un tramo horizontal que sale por encima de las placas de electrodo 4 en un ángulo, por ejemplo en la dirección transversal, y un tramo final vertical dispuesto a continuación, que sobresale del nivel de electrolito 7 cuando se presenta el nivel de relleno nominal. De este modo, se delimita en el lado izquierdo del espacio de célula 3 un primer espacio de volumen 8, que presenta un espacio de almacenamiento en la zona superior. En el lado derecho del espacio de célula 3 se encuentra un segundo espacio de volumen 9 delimitado por el elemento de pared.

20 El primer espacio de volumen 8 y el segundo espacio de volumen 9 están conectados de forma comunicante en la zona inferior. Por ello, en un ejemplo de realización preferible puede estar previsto que el elemento de pared 6 no se extienda completamente hasta el canto que se extiende de forma inclinada hacia el interior de la carcasa de acumulador 2 en la zona inferior. No obstante, también es concebible que el elemento de pared 6 esté formado en la zona inferior de forma integral con la carcasa de acumulador 2 y que estén previstas aberturas en la zona inferior del elemento de pared 6, por las que puede fluir el electrolito del primer espacio de volumen 8 al segundo espacio de volumen 9 y viceversa.

30 Es esencial que el elemento de pared 6 se extienda hacia arriba al menos tanto por encima del nivel de electrolito 7 que en el servicio normal no fluya una cantidad importante de electrolito por el canto superior del elemento de pared 6.

35 Además, mediante aberturas 10 en la zona superior de los espacios de volumen 8, 9 queda garantizado que quede creada una conexión para compensar la presión entre los espacios de volumen 8, 9, de modo que la presión en la zona superior de los espacios de volumen 8, 9 es idéntica.

40 De este modo se crea un sistema de vasos comunicantes. Los vasos comunicantes o recipientes comunicantes están abiertas en la parte superior, pero son vasos que están unidos en la zona inferior, en los que, en el estado equilibrado, el líquido alcanza independientemente del volumen de los vasos comunicantes un nivel determinado por las densidades específicas.

45 La figura 2 muestra el acumulador 1 de la figura 1 en dos posiciones inclinadas opuesta. En la figura 2a), el acumulador está inclinado hacia la izquierda, lo cual conduce a distintos niveles de electrolito 7a, 7b en el primer espacio de volumen 8 y en el segundo espacio de volumen 9. Debido a la diferencia d entre los dos niveles de electrolito 7a, 7b, se produce una compensación en los espacios de volumen de tal modo que el electrolito fluye desde abajo por la conexión comunicante entre el primero y el segundo espacio de volumen 8, 9 en la zona inferior del segundo espacio de volumen 9 al primer espacio de volumen 8. De este modo, el electrolito que tiene la concentración más elevada (zona 5) se transporta hacia arriba mezclándose allí con el que tiene una concentración más baja.

50 Al inclinarse nuevamente a la posición inclinada opuesta según la figura 2b), el nivel de electrolito 7a en el primer espacio de volumen 8 es más elevado que el nivel de electrolito 7b en el segundo espacio de volumen 9. Esto conduce a que el electrolito almacenado en el primer espacio de volumen 8 fluya en parte pasando por la conexión comunicante a la zona inferior de los espacios de volumen 8, 9 de vuelta al segundo espacio de volumen 9. Gracias a este flujo se genera un remolino que conduce a la mezcla del electrolito de concentración elevada (zona 5) y el electrolito restante.

La dirección de flujo en la zona inferior de los espacios de volumen 8, 9 se indica mediante las flechas.

60 Es esencial que mediante los elementos de pared 6 se impida un flujo de vaivén indicado mediante las flechas representadas con una línea de trazo interrumpido del electrolito en la zona superior del nivel de electrolito.

65 Para el principio de funcionamiento usado es además determinante que los elementos de pared 6 sean suficientemente altos, para que no puedan fluir cantidades importantes de electrolito por encima del canto superior de los elementos de pared de un espacio de volumen al espacio de volumen adyacente. De este modo queda garantizado que un flujo de electrolito sólo se produzca a través de la conexión comunicante en la zona inferior de los espacios de volumen 8, 9. Esto tiene la ventaja de que los restos de lodo y partículas que se producen en la zona

inferior no se hagan circular pudiendo aumentar así el peligro de cortocircuitos.

5 La figura 3 deja ver un esbozo del elemento de pared acodado por encima de las placas de electrodo 4, que en el extremo acodado tiene un tramo que se extiende en la dirección vertical hacia arriba. El elemento de pared 6 se extiende a lo largo de un canto lateral de las placas de electrodo a lo largo de una parte importante de la altura de las placas de electrodo 4. Un elemento de pared correspondiente también puede estar dispuesto en el lado opuesto de forma adicional al elemento de pared representado, para delimitar dos espacios de volumen laterales de un espacio de volumen 9 central.

10 Es ventajoso que los elementos de pared se extiendan entre las paredes laterales dispuestas a poca distancia entre sí, es decir, no en paralelo a las placas de electrodo 4.

15 La figura 4 muestra otra forma de realización de un elemento de pared 6, en el que una parte del elemento de pared está formada por los cantos laterales de las placas de electrodo 4. Por lo tanto, el elemento de pared sólo tiene un tramo horizontal dispuesto por encima de las placas de electrodo 4 y un tramo vertical que sale del mismo, que se extiende hacia arriba en dirección a la tapa (no representada) de la carcasa de acumulador 2.

REIVINDICACIONES

1. Acumulador (1) con una carcasa de acumulador (2), que tiene al menos dos espacios de célula, con varios electrodos (4) y con electrolitos líquidos en cada espacio de célula (3) y con respectivamente al menos un elemento de pared (6) en los espacios de célula (3) para la división de los espacios de célula (3) en respectivamente al menos dos espacios de volumen (8, 9) que comunican entre sí, existiendo en la zona inferior de los espacios de volumen (8, 9) una conexión comunicante entre los espacios de volumen (8, 9) para el electrolito líquido y en la zona superior de los espacios de volumen (8, 9) una conexión para compensar la presión entre los espacios de volumen (8, 9) para garantizar una presión del aire idéntica en los espacios de volumen (8, 9) que comunican entre sí, **caracterizado por que** los elementos de pared (6) se extienden hacia arriba al menos suficientemente para que, en caso de una sollicitación por movimiento del acumulador (1), fluya en una primera etapa electrolito a al menos un espacio de volumen (8; 9) a través de la conexión comunicante en la zona inferior saliendo el electrolito en la segunda etapa nuevamente a través de la conexión comunicante en la zona inferior del al menos un espacio de volumen (8, 9), sin que se produzca un desbordamiento de electrolito líquido de un espacio de volumen al espacio de volumen (8, 9) adyacente pasando por el canto superior de los elementos de pared (6).
2. Acumulador (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** los elementos de pared (6) se extienden suficientemente hacia arriba para impedir que el electrolito se desborde hasta un ángulo de al menos 7° entre el nivel de electrolito (7) actual y un nivel de electrolito normal definido en el estado horizontal.
3. Acumulador (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los elementos de pared (6) se extienden suficientemente hacia arriba para impedir que el electrolito se desborde hasta un ángulo de al menos 10° entre el nivel de electrolito (7) actual y un nivel de electrolito normal definido en el estado horizontal.
4. Acumulador (1) según la reivindicación 2, **caracterizado por que** los elementos de pared (6) se extienden suficientemente hacia arriba para impedir que el electrolito se desborde hasta un ángulo de al menos 20° entre el nivel de electrolito (7) actual y un nivel de electrolito normal definido en el estado horizontal.
5. Acumulador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** un elemento de pared (6) separado por un intersticio de una pared de espacio de célula vertical está dispuesto de tal modo que un tramo de pared vertical se extiende por encima de la altura de los electrodos en forma de placas (4) alojados en el espacio de célula y un tramo de pared horizontal sale del tramo de pared vertical por encima de los placas de electrodo (4).
6. Acumulador (1) según la reivindicación 5, **caracterizado por que** del tramo de pared horizontal se extiende otro tramo de pared vertical opuesto a los electrodos (4) en dirección a la tapa de cierre del espacio de célula (3).
7. Acumulador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los espacios de volumen (8, 9) están divididos en parte por cantos laterales adyacentes de las placas de electrodo (4) apiladas, que forman parte de los elementos de pared (6).
8. Acumulador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** se extienden elementos de pared (6) entre dos paredes laterales opuestas de los espacios de célula (3) y están conectados de forma estanca con estas paredes laterales.
9. Acumulador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los espacios de célula (3) tienen respectivamente dos elementos de pared (6) para crear espacios de volumen (8, 9) en tramos de espacios de célula adyacentes a las paredes laterales.
10. Acumulador (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** los elementos de pared (6) están conectados de forma estanca con una parte de tapa adyacente, que cierra los espacios de célula (3) respectivamente en la parte superior y por que la conexión para compensar la presión se realiza mediante taladros que pasan desde los espacios de volumen (8, 9) por la parte de tapa.

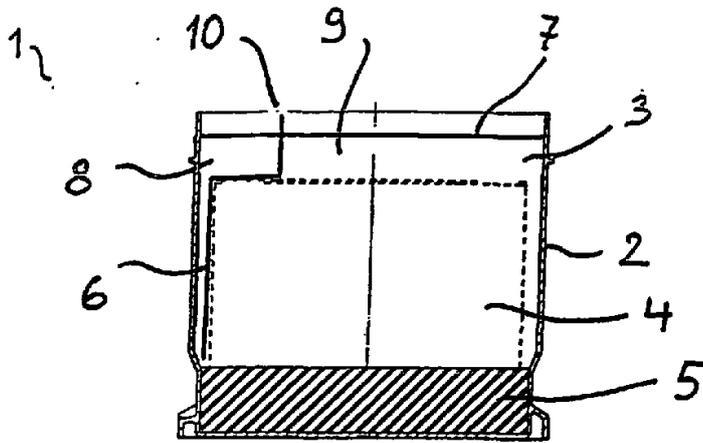


Fig. 1

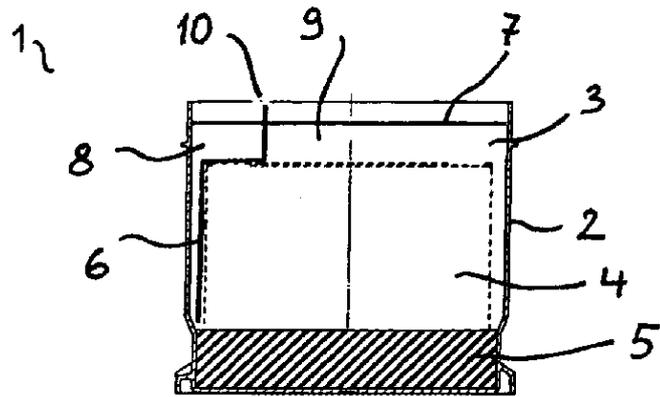


Fig. 1

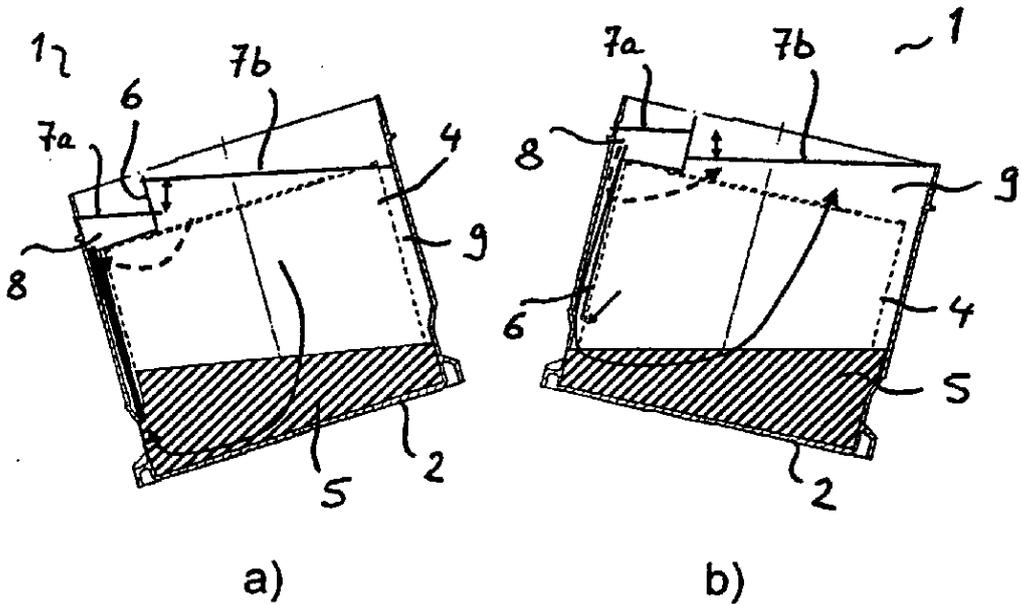


Fig. 2

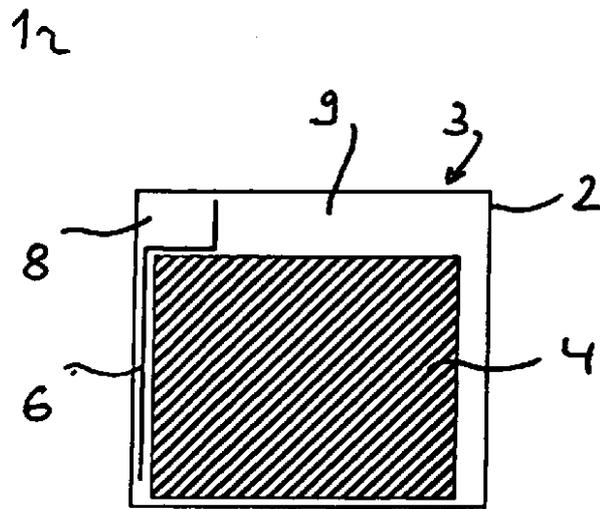


Fig. 3

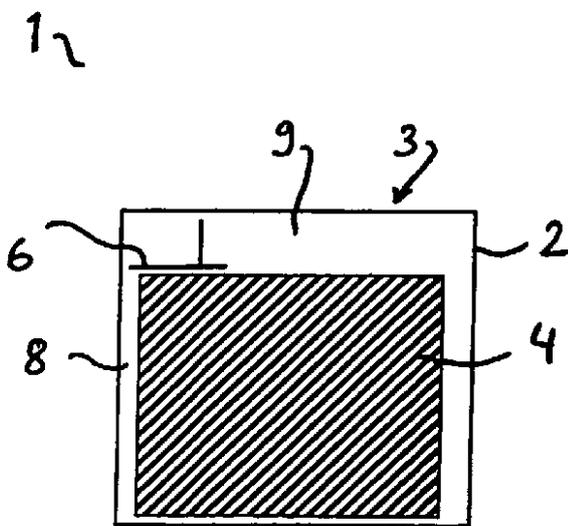


Fig. 4