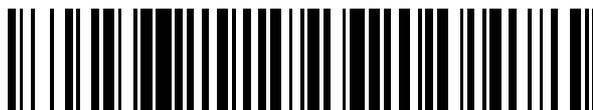


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 421 452**

51 Int. Cl.:

**H01M 2/38** (2006.01)

**H01M 10/42** (2006.01)

**H01M 10/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2007 E 07801244 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.04.2013 EP 2052432**

54 Título: **Procedimiento para fabricar una batería de electrolito líquido**

30 Prioridad:

**16.08.2006 DE 102006038047**

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

**02.09.2013**

73 Titular/es:

**IQ POWER LICENSING AG (100.0%)  
METALLSTRASSE 6  
6304 ZUG, CH**

72 Inventor/es:

**BAUER, C. GÜNTHER**

74 Agente/Representante:

**ARPE FERNÁNDEZ, Manuel**

ES 2 421 452 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

Procedimiento para fabricar una batería de electrolito líquido.

- 5 **[0001]** La invención se refiere a un procedimiento para producir una batería de electrolito líquido, que se utiliza preferentemente en dispositivos móviles, como por ejemplo en vehículos, barcos o aviones.
- [0002]** El afán por una construcción ligera, en particular en la industria de los vehículos, afecta también al ahorro de peso de la batería. Sin embargo, al mismo tiempo aumenta la demanda de una mayor potencia de batería, ya que, además de la energía para arrancar el vehículo, también se requiere energía para equipos adicionales, tales como elevadores eléctricos, servomotores para regular los asientos o para el calentamiento eléctrico de los asientos. Además es deseable mantener la potencia de la batería en un nivel alto lo más constante posible a lo largo de la vida útil de la batería.
- 10 **[0003]** En el estado actual de la técnica se conocen diversas medidas para aumentar la potencia de una batería de plomo-ácido convencional. En adelante, por el concepto "potencia" se entiende la capacidad de la batería para el suministro de corriente o la absorción de corriente.
- [0004]** Un problema particular de las baterías de plomo-ácido consiste en el mayor aprovechamiento posible de la superficie de electrodo. Si la concentración de ácido es demasiado alta en una zona de la superficie de electrodo, se produce una corrosión y finalmente una descomposición de las placas de electrodo. Si la concentración de ácido es demasiado baja, faltan las propiedades electrolíticas necesarias para un funcionamiento fiable de la batería. Debido a diversos efectos conocidos en el estado actual de la técnica, la densidad del ácido es irregular dentro de una batería. Para remediar este defecto se han desarrollado dispositivos para mezclar el electrolito. De este modo, al mismo tiempo se evita además la formación de depósitos, que también influyen negativamente en el funcionamiento y la vida útil de la batería.
- 20 **[0005]** En el documento DE U1 9114909 se da a conocer una batería de acumuladores en la que se fuerza una circulación del electrolito mediante la introducción de gas desde una fuente de gas a presión. Este procedimiento de circulación solo es adecuado de forma limitada para baterías de vehículos, en especial porque adicionalmente requiere una fuente de gas a presión. En el estado actual de la técnica se conocen dispositivos de mezcla de electrolito designados como bombas hidrostáticas y cuyo funcionamiento se describe a continuación: Cuando un vehículo se mueve a una velocidad uniforme, es decir cuando no se frena ni acelera, la superficie del electrolito líquido de la batería instalada en el vehículo es plana y horizontal. Durante un proceso de frenado o aceleración, el electrolito se desplaza adelante y atrás a causa de la inercia de masas. Las corrientes de electrolito que se producen se guían por medio de barreras y canales de tal modo que se logra el mayor efecto de mezcla posible.
- 25 **[0006]** Este principio se describe, entre otros documentos, en los documentos US 4.963.444; US 5.096.787, US 5.032.476 y en el modelo de utilidad alemán 297 18 004.5, que constituye el estado actual de la técnica más próximo. El objeto del estado actual de la técnica más próximo consiste en un dispositivo de mezcla angular dispuesto entre los electrodos en la caja de batería, tal como muestra la figura 1.
- 30 **[0007]** El documento WO 95/15586 describe el procedimiento para producir una batería de plomo-ácido con un dispositivo de mezcla que incluye las siguientes etapas: en primer lugar la colocación de una placa de mezcla y a continuación la colocación del paquete de placas de electrodo.
- 40 **[0008]** Hasta la fecha, en la fabricación de una batería convencional sin dispositivo de mezcla o una batería con dispositivo de mezcla, en primer lugar se coloca el paquete de placas de electrodo 2 en la caja de batería vacía. Si se ha de construir una batería con dispositivo de mezcla, el paquete de placas de electrodo se ha de colocar exactamente en el centro de la caja de batería para que el intersticio entre el borde vertical del paquete de placas de electrodo y la pared de la caja de batería tenga la misma anchura a ambos lados. Sin embargo, esto es difícil de garantizar, ya que la colocación del pesado paquete de placas de electrodo se realiza manualmente porque la utilización de robots y técnicas de manipulación similares resultaría demasiado cara.
- 45 **[0009]** Las placas de electrodo están envueltas con láminas de plástico, en adelante denominadas bolsas de electrodo. Las bolsas de electrodo son mecánicamente muy sensibles. La introducción subsiguiente de las placas de mezcla angulares a la izquierda y la derecha en los intersticios correspondientes se ha de realizar con mucho cuidado para no dañar las bolsas de electrodo. Las bolsas de electrodo deterioradas conducen a un fallo prematuro del elemento de batería correspondiente y, en consecuencia, una disminución de potencia de la batería.
- 50 **[0010]** En el caso representado en la figura 2, el paquete de placas de electrodo está situado demasiado a la izquierda en la caja de batería, de modo que el intersticio entre el borde vertical del paquete de placas de electrodo y la pared de la caja de batería es más estrecho en el lado izquierdo que en el lado derecho.
- 55 **[0011]** El procedimiento de fabricación convencional tiene otra desventaja, que está representada esquemáticamente en la figura 3. Si el paquete de placas de electrodo no está dispuesto en la posición de construcción prevista, como muestra la figura 3a, el canal de flujo formado entre la pared de la batería y el ala vertical de la placa de mezcla es más pequeño en el lado izquierdo que en el lado derecho. Sin embargo, estos

canales de flujo están optimizados en cuanto a su anchura, de modo que el cambio de anchura reduce la eficiencia de la mezcla. En el caso representado en la figura 3b, los canales de flujo tienen la misma anchura a ambos lados, con lo que se produce una buena mezcla, tal como indican las flechas de flujo.

5 **[0012]** Una desventaja particular de esta tecnología de fabricación consiste en que en el control final de la batería ya no se pueden detectar los deterioros de las bolsas de electrodos. Por ello es absolutamente necesario evitar el deterioro de las bolsas de electrodos. Al mismo tiempo, el coste de esta etapa de montaje no debe aumentar. Por ello se ha de buscar una solución sencilla y no obstante fiable. En consecuencia, el objetivo de la invención consiste en la eliminación de la deficiencia consignada en el estado actual de la técnica. En particular se ha de evitar el deterioro de las bolsas de electrodo.

10 **[0013]** Este objetivo se resuelve mediante un procedimiento para fabricar baterías de electrolito líquido con un dispositivo de mezcla según la reivindicación 1.

**[0014]** El procedimiento presenta las siguientes etapas:

15 - colocación manual de una placa de mezcla junto a cada una de las dos paredes opuestas entre sí previstas de la caja de batería, estando dispuestas las placas de mezcla con una ligera inclinación, es decir, en este procedimiento, el ángulo de mezcla utilizado en el estado actual de la técnica está dividido en una sección vertical y una sección horizontal. En adelante, la sección vertical se designa como placa de mezcla. Las placas de mezcla están dispuestas en la caja de batería con una ligera inclinación, es decir, presentan una inclinación entre aproximadamente 10 y aproximadamente 25 grados, dependiendo del tipo de construcción de la batería.

20 - colocación del paquete de placas de electrodo entre las dos placas de mezcla dispuestas en la caja de batería, que en este proceso se empujan a una posición vertical, es decir, cuando se introduce manualmente el paquete de placas de electrodo en la caja de batería, las placas de mezcla se mueven o empujan a la posición vertical prevista. Dado que las placas de mezcla son ligeras y lisas, en este procedimiento no existe ningún riesgo de deterioro de las bolsas de electrodo. Además, como las placas de mezcla actúan como ayuda de centrado, el paquete de placas de electrodo se mueve a la posición correcta durante su colocación manual.

25 - colocación de una placa puente de mezcla horizontalmente sobre las dos placas de mezcla verticales.

**[0015]** Mediante estas etapas tecnológicas en la fabricación de baterías se logran las ventajas descritas a continuación:

30 **[0016]** Dado que primero se colocan en la caja de batería las placas de mezcla ligeramente inclinadas del dispositivo de mezcla dividido y después se coloca el paquete de placas de electrodo entre las placas de mezcla, se evitan en gran medida los deterioros de los bordes laterales sensibles de las placas de electrodo. Se trata de un proceso de autocentrado. Este proceso de autocentrado se puede apoyar adicionalmente si la caja de batería se encuentra sobre un transportador de rodillos.

35 **[0017]** Además, en el procedimiento de fabricación según la invención, las placas de electrodo se disponen en la caja de batería exactamente en la posición predeterminada gracias a las placas de mezcla que ya están introducidas a ambos lados. Esto tiene además la ventaja de que las conexiones eléctricas de cada placa de electrodos se encuentran en una posición espacial exactamente predeterminada. A continuación se sueldan las conexiones entre sí por medio de un robot de soldadura y de este modo se conectan en serie los elementos de batería individuales. Hasta ahora, las conexiones debían ser relativamente anchas para poder soldarlas mutuamente también cuando las placas de electrodo no han sido posicionadas mutuamente de forma óptima. Dado que, de acuerdo con la invención, las placas de electrodo se orientan mutuamente de manera exacta y en consecuencia ya no hay que compensar ninguna tolerancia grande, es posible reducir el tamaño de las conexiones y no obstante soldar las conexiones mutuamente con precisión. Mediante esta reducción del tamaño de las conexiones se pueden ahorrar aproximadamente 200 gramos o más de plomo en cada batería.

45 **[0018]** Después de colocar las placas de mezcla y el paquete de placas de electrodo, la placa puente de mezcla se coloca sobre las placas de mezcla verticales y se une con éstas en ángulo recto, con lo que resulta una unidad de mezcla compacta. Al colocar dicha placa puente de mezcla sobre las placas de mezcla verticales, la placa puente también contribuye a igualar las deformaciones de la caja de batería originadas durante la fundición inyectada, y a reforzar la caja de batería en conjunto. Otra ventaja con respecto al estado actual de la técnica consiste también en que la cara superior de la placa puente de mezcla, que sirve como superficie de flujo de electrolito, presenta una inclinación predeterminada desde las dos caras frontales hacia el centro, que no varía durante el montaje de la placa puente de mezcla ni durante la colocación de la tapa de caja de batería y que es en gran medida independiente de las tolerancias de fabricación de la caja de batería, de modo que se logra un efecto de mezcla óptimo. El procedimiento de fabricación según la invención se explica más detalladamente por medio de los dibujos.

55 La figura 1 muestra una vista lateral de una batería de plomo-ácido con un ángulo de mezcla de acuerdo con el estado actual de la técnica.

La figura 2 (2a - 2c) muestra una etapa del procedimiento de fabricación de acuerdo con el estado actual de la técnica.

La figura 3 (3a, 3b) muestra una comparación funcional entre el estado actual de la técnica y la invención.

La figura 4 (4a - 4d) muestra las etapas de montaje según la invención.

5 La figura 5 (5a, 5b) muestra una representación en perspectiva de un puente de mezcla.

**[0019]** La invención se explica por medio de las figuras 4 y 5, incluyéndose también las figuras 1 a 3, que muestran el estado anterior de la técnica.

**[0020]** La figura 1 muestra una caja de batería 1 con una placa de electrodo de plomo 2 y una carga de ácido 3, cuyo nivel en estado de reposo mecánico está indicado con la referencia 4. Las referencias 5a y 5b designan el ala vertical y el ala horizontal, respectivamente, del dispositivo de mezcla angular. Si la batería está instalada por ejemplo en un vehículo que se desplaza en la dirección identificada con la flecha A, en caso de frenado, el ácido es empujado hacia arriba entre el ala vertical 5a y la pared de la caja y fluye sobre el ala horizontal 5a. Este proceso que se produce regularmente conduce al efecto deseado de mezcla del ácido. En la figura 1, el dispositivo de mezcla solo está representado en un lado de la caja de batería 1.

**[0021]** La figura 2 muestra las etapas de procedimiento relevantes para la fabricación de una batería convencional de este tipo. En una caja de batería 1 vacía se introduce en primer lugar el paquete de placas de electrodo de plomo 2. En este proceso puede ocurrir que el paquete de placas de electrodo de plomo 2 no quede situado exactamente en el centro, como muestra la figura 2b. En la siguiente etapa de procedimiento se introducen a ambos lados los ángulos de mezcla 5a, 5b. En esta etapa pueden resultar dañadas las envolturas de plástico de las placas de electrodo de plomo 2 del lado izquierdo, porque el paquete de placas de electrodo de plomo 2 está demasiado cerca de la pared de la caja de batería 1, tal como muestra la figura 2c. Un deterioro de la envoltura de plástico de una placa de electrodo conduce a un fallo prematuro de dicho elemento y, en consecuencia, de toda la batería.

**[0022]** La figura 3 muestra otra desventaja del procedimiento de fabricación convencional: Cuando el paquete de placas de electrodos no está en la posición constructiva prevista, tal como muestra la figura 3a, los dos canales de flujo formados por la pared de batería correspondiente y el ala vertical del ángulo de mezcla respectivo tienen una anchura diferente. Sin embargo, estos canales de flujo están optimizados en cuanto a su anchura, de modo que el cambio de anchura reduce la eficiencia de la mezcla. En el caso representado en la figura 3b, los canales de flujo tienen la misma anchura a ambos lados, con lo que se produce una buena mezcla tal como indican las flechas.

**[0023]** La figura 4 ilustra el procedimiento según la invención. En este caso se utiliza un dispositivo de mezcla novedoso que consiste en tres partes: dos placas de mezcla 5a' y una placa puente de mezcla 5b'. Primero se colocan las placas de mezcla 5a' con una ligera inclinación en la caja de batería 1 (figura 4b) y después se introduce el paquete de placas de electrodo 2 (figura 4c). Gracias a esta medida se logra que el paquete de placas de electrodo 2 quede situado exactamente en el centro de la caja de batería 1. En la última operación según la invención, representada en la figura 4d, la placa puente de mezcla se coloca sobre las placas de mezcla verticales y se une en ángulo recto con éstas.

**[0024]** Las figuras 5a y 5b muestran representaciones en perspectiva del dispositivo de mezcla formado por las dos placas de mezcla 5a' y la placa puente de mezcla 5b', presentando la figura 5a una representación de despiece del dispositivo de mezcla y la figura 5b dicho dispositivo de mezcla montado. Se ha de subrayar que el procedimiento según la invención también es adecuado para producir baterías de electrolito líquido que presenten un dispositivo de mezcla con una forma diferente a la mostrada en las figuras, como ocurre por ejemplo en el caso de las baterías de camión.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para fabricar una batería de plomo-ácido con un dispositivo de mezcla, que incluye las siguientes etapas:

5 - colocación de placas de mezcla (**5a'**) en la caja de batería (**1**), una junto a cada uno de los dos lados opuestos de la caja, quedando situadas las placas de mezcla con una ligera inclinación;

10 - colocación del paquete de placas de electrodo (**2**) entre las dos placas de mezcla (**5a'**) dispuestas dentro de la caja de batería (**1**), que en este proceso son empujadas a la posición vertical, estando dimensionados geoméricamente la caja de batería (**1**), el paquete de placas de electrodo (**2**) y las placas de mezcla (**5a'**) de tal modo que, al colocar el paquete de placas de electrodo, éste queda dispuesto en la caja de batería en una posición constructiva predeterminada, con lo que se obtienen las secciones transversales de los canales de flujo previstas;

- unión de las dos placas de mezcla (**5a'**) orientadas verticalmente en ángulo recto con una placa puente de mezcla (**5b'**), que aproximadamente en el centro presenta una escotadura para el paso del electrolito y presentando una superficie de flujo para el electrolito con una inclinación ligeramente descendente hacia el centro.

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la placa puente de mezcla (**5b'**) se encaja o une con clips sobre las dos placas de mezcla (**5a'**) orientadas verticalmente.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** durante la colocación del paquete de placas de electrodo (**2**), la caja de batería está dispuesta sobre un transportador de rodillos.

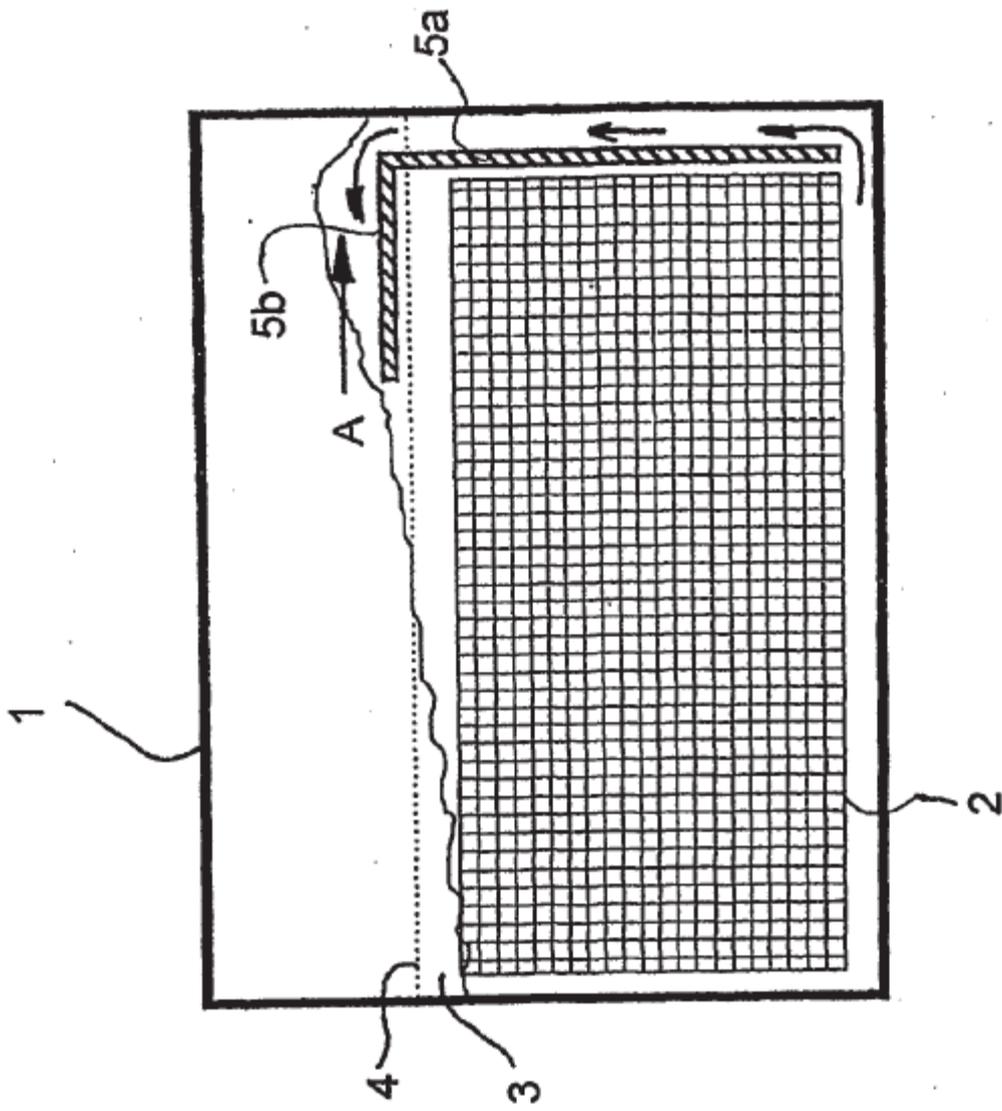


Fig. 1



Fig. 2a

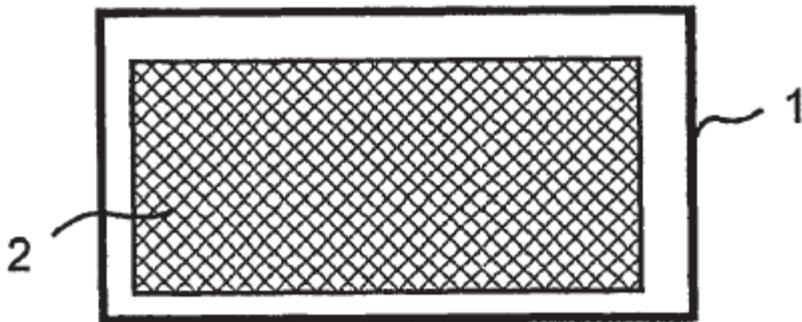


Fig. 2b

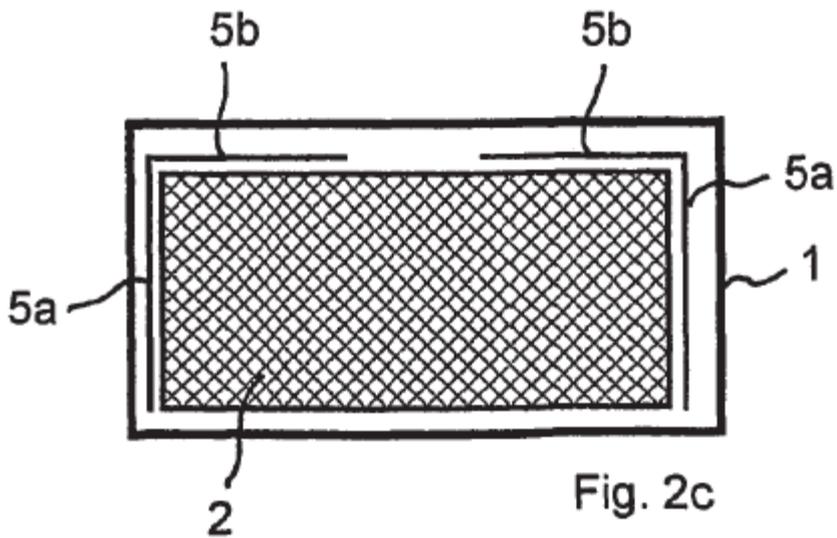


Fig. 2c

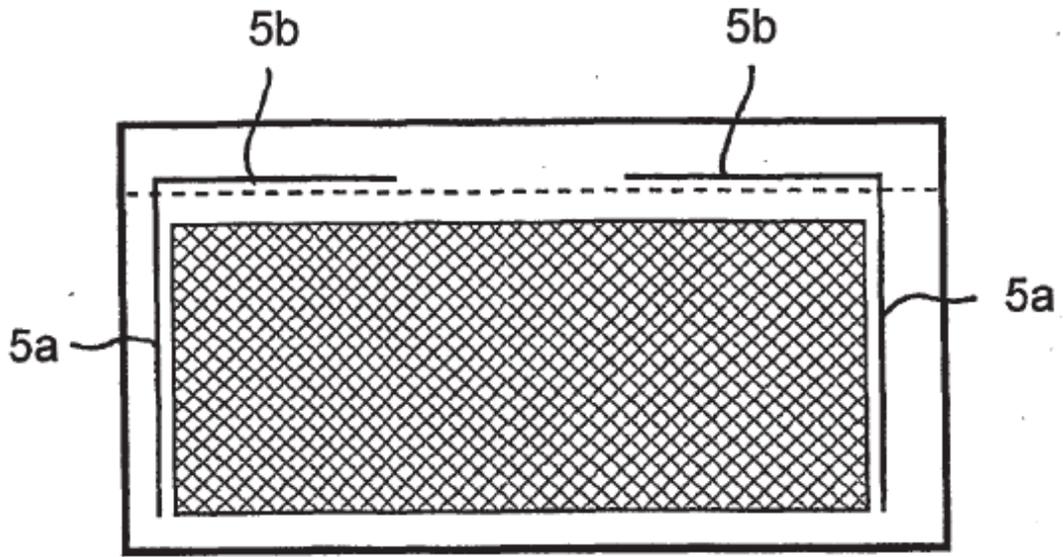


Fig. 3a

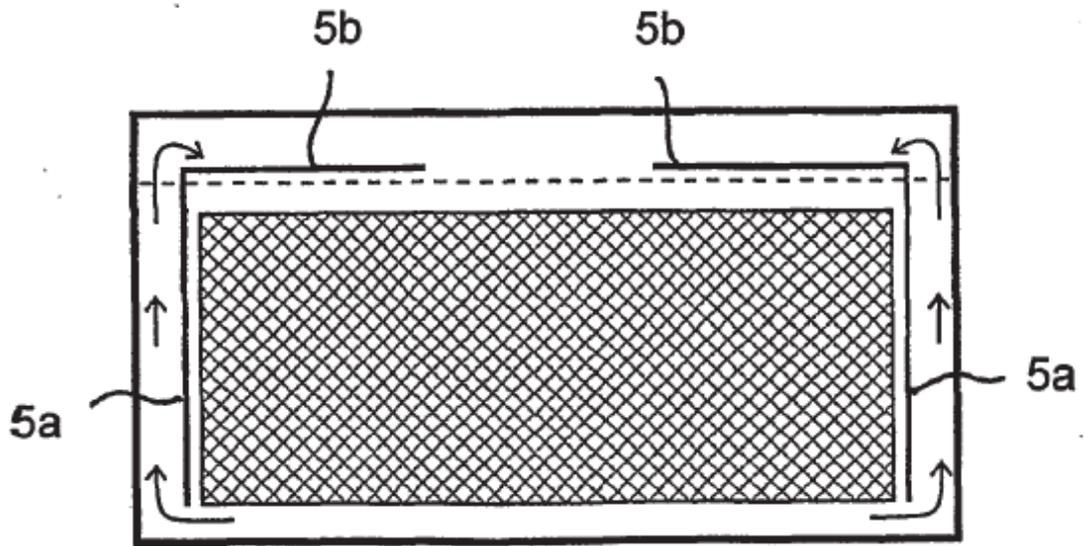


Fig. 3b

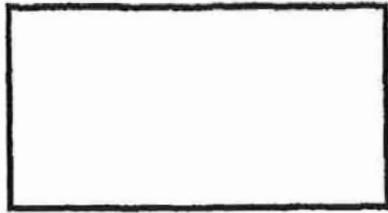


Fig. 4a

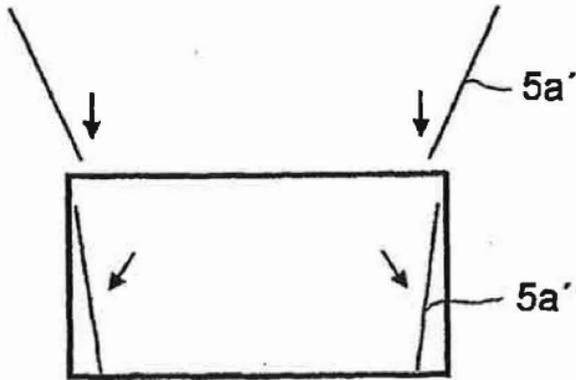


Fig. 4b

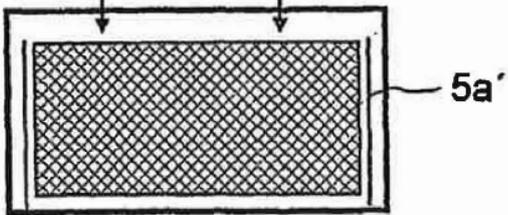
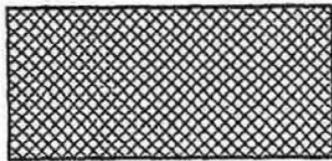
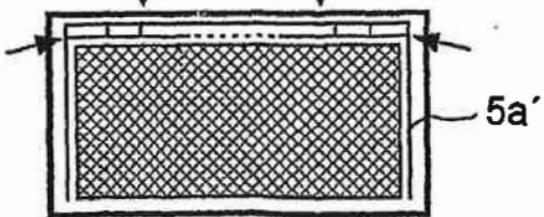
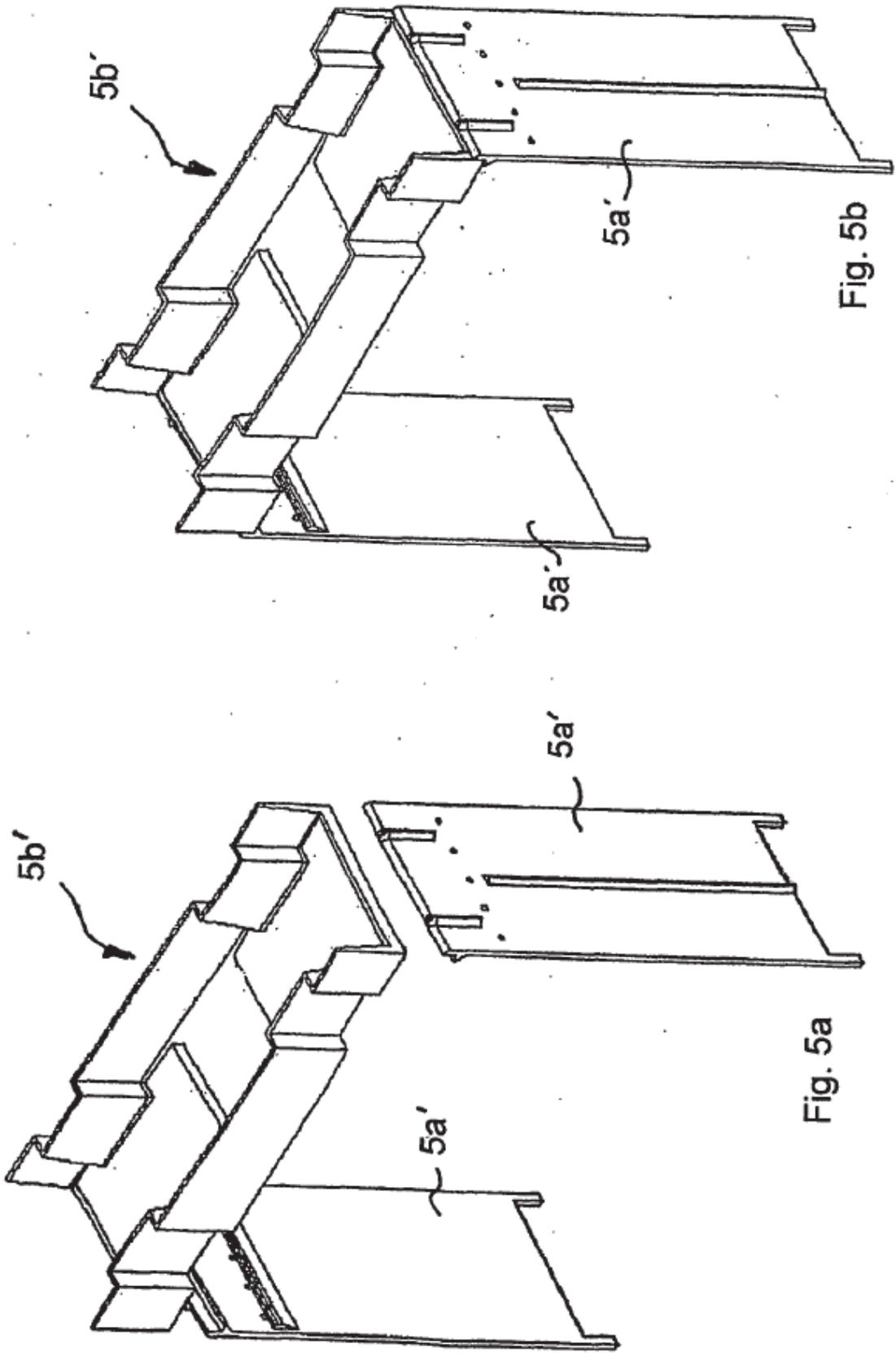


Fig. 4c



VISTAA-A

Fig. 4d



**REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN**

5 La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

**Documentos de patente citados en la descripción**

- DE 9114909 U1 [0005]
- US 4963444 A [0006]
- US 5096787 A [0006]
- US 5032476 A [0006]
- DE 29718004 [0006]
- WO 9515586 A [0007]