

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 079**

51 Int. Cl.:
H01M 2/38 (2006.01)
H01M 10/42 (2006.01)
H01M 2/02 (2006.01)
H01M 2/36 (2006.01)
H01M 10/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07722386 .5**
96 Fecha de presentación: **09.05.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2027618**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2009**

54 Título: **Batería con dispositivo de mezcla del electrolito**

30 Prioridad:
09.05.2006 DE 102006021585

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.03.2012

73 Titular/es:
**IQ POWER LICENSING AG
BAARERSTRASSE 137
6300 ZUG, CH**

72 Inventor/es:
**BAUER, C., Günther y
TSCHIRCH, Steffen**

74 Agente/Representante:
Arpe Fernández, Manuel

ES 2 377 079 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

Batería con dispositivo de mezcla del electrolito

La invención se refiere a una batería con electrolito líquido, denominada en adelante batería de electrolito líquido, que se utiliza preferentemente en vehículos en movimiento, como por ejemplo en automóviles, embarcaciones o aviones, y presenta un dispositivo para mezclar el electrolito.

Los esfuerzos de la industria de la fabricación de vehículos por lograr una construcción ligera se refieren también a la reducción del peso de la batería. Sin embargo, al mismo tiempo aumenta la demanda de una mayor potencia de la batería, ya que además de la energía usual para arrancar por ejemplo un automóvil también se requiere energía para equipos adicionales, tales como elevadores eléctricos, servomotores para regular los asientos o también para la calefacción eléctrica de los asientos. Además es deseable mantener la potencia de la batería en un nivel alto y constante a lo largo de la vida útil de la misma, ya que cada vez hay más unidades funcionales relevantes para la seguridad, como la dirección y los frenos, que se controlan y accionan eléctricamente. En adelante, por el concepto "potencia de batería" se ha de entender la capacidad de la batería y también el poder de la misma para el suministro de corriente o para la absorción de corriente. Existen diferentes factores, conocidos por los especialistas, que influyen en la potencia de la batería.

En el estado actual de la técnica se conocen diferentes medidas para aumentar la potencia de una batería con un electrolito líquido, como por ejemplo una batería de plomo-ácido. Un problema particular de las baterías de plomo-ácido consiste en la, así llamada, estratificación del ácido, es decir, la concentración del ácido no es uniforme en relación con la superficie de los electrodos. A causa de ello, los electrodos se corroen en los lugares en los que la concentración de ácido es demasiado alta, lo que reduce la vida útil de la batería, y además la batería no alcanza toda su potencia en los lugares de los electrodos en los que la concentración de ácido es demasiado baja.

Por ello se han desarrollado diferentes dispositivos y procedimientos para hacer circular el electrolito con el fin de que la concentración de ácido sea igual en todas las secciones del volumen de la batería. Por ejemplo, en caso de baterías estacionarias se inyecta aire en el electrolito. En el caso de las baterías para vehículos se conocen dispositivos de mezcla del electrolito que se designan como bombas hidrostáticas. Estos dispositivos solo están operativos con los vehículos en marcha, ya que aprovechan los procesos de frenado y aceleración junto con la fuerza de inercia de masa del electrolito líquido. Esta técnica es conocida por los especialistas, de modo que solo se hace referencia a modo de ejemplo a los documentos US 4963444; US 5096787 y US 5032476 y el documento DE 29718004.5.

Sin embargo, los inventores de la presente invención han comprobado que con estos dispositivos conocidos en el estado actual de la técnica todavía no se puede lograr una mezcla óptima del electrolito.

El objetivo de la invención consiste en la creación de una batería de electrolito líquido con mezcla del electrolito mediante movimientos acelerados de la batería, en la que se ha de mejorar la mezcla del electrolito en comparación con el estado actual de la técnica.

Este objetivo se resuelve mediante una batería según la reivindicación 1, que presenta una carcasa con paredes laterales, un fondo de carcasa y una cubierta. Esta carcasa constituye un elemento de batería. Con frecuencia, varios de estos elementos de batería están reunidos formando una batería con una carcasa múltiple. En la carcasa, preferentemente rectangular, están dispuestos los electrodos en forma de placa que están cubiertos por el electrolito líquido.

Para hacer circular el electrolito en caso de una aceleración positiva o negativa de la batería en una dirección preferente está previsto un dispositivo de recirculación que presenta las siguientes características:

En una dirección paralela a los cantos verticales de los electrodos está dispuesta una respectiva placa de canal de circulación a una distancia determinada de éstos, de modo que entre cada pared de carcasa de batería y la placa de canal de circulación correspondiente está configurado un canal de circulación. Tal como se explica más detalladamente en el ejemplo de realización, en caso de una aceleración de la batería en la dirección predeterminada, el electrolito es empujado hacia arriba a través del canal de circulación. El final del canal de circulación consiste en una ranura de salida unida a una placa de descarga situada por encima del nivel de electrolito en una posición aproximadamente horizontal o ligeramente inclinada hacia el centro de la sección transversal de la batería, a través de la cual se descarga el electrolito saliente, con lo que se produce una circulación del electrolito.

De acuerdo con la invención, la placa de descarga tiene una configuración especial y presenta las siguientes características:

Una pared de separación perpendicular que se extiende desde un lado de la ranura de salida izquierda hacia el lado diagonalmente opuesto de la ranura de salida derecha, de modo que a partir de la ranura de salida correspondiente está configurado en cada caso un canal de descarga que se va estrechando. La abertura de descarga de cada canal de descarga está configurada a una distancia X de la ranura de salida correspondiente. Esta distancia X es mayor que la mitad de la longitud de carcasa, es decir, el electrolito que sale por la ranura de salida izquierda se introduce en la mitad derecha de la batería, y el electrolito que sale por la ranura de salida derecha se introduce en la mitad izquierda de la

batería. Esto da lugar a un buen proceso de mezcla. Es necesario dimensionar la abertura de descarga con un tamaño tal que el volumen de electrolito que sale de cada ranura de salida se pueda descargar con rapidez para evitar el reflujó del electrolito cuando la aceleración de la batería se vuelve igual a cero.

5 De acuerdo con la reivindicación 2, la abertura de descarga está configurada por varias aberturas individuales. Esta forma de realización es especialmente conveniente, ya que mediante el tamaño y la cantidad de las aberturas individuales se logra que el electrolito se distribuya uniformemente en un área más grande, lo que mejora adicionalmente la mezcla. Los especialistas pueden determinar por medio de ensayos sencillos el tamaño conveniente y la distribución de las aberturas individuales, que también pueden tener tamaños diferentes, para que el electrolito salga del modo más uniforme posible con respecto a la superficie de la abertura de descarga.

10 De acuerdo con la reivindicación 3, aproximadamente en el centro de la sección transversal de la carcasa, vista desde arriba, está prevista una abertura de llenado de electrolito con un borde elevado. Esta forma de realización especialmente preferente posibilita un montaje eficaz y un llenado completamente automático de la batería.

Otras medidas y ventajas de la invención se desprenden de la siguiente descripción de los ejemplos de realización con referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos.

15 La figura 1 muestra una vista en planta de una batería de electrolito líquido según la invención abierta, con una representación esquemática del flujo de electrolito.

La figura 2 muestra una vista lateral en perspectiva de la placa de descarga.

La figura 3 muestra una vista en planta de la figura 2.

20 La figura 4 muestra una vista en planta de una batería de electrolito líquido abierta, con una representación esquemática de la invención en una segunda forma de realización.

La figura 5 muestra una caja de batería vacía correspondiente al estado actual de la técnica.

Las figuras 6 y 7 muestran una representación en sección de una batería de electrolito líquido con un dispositivo de mezcla según el estado actual de la técnica.

25 La siguiente explicación de la invención comienza con el estado actual de la técnica mostrado en las figuras 5, 6 y 7, ya que esto permite entender más fácilmente la invención.

La figura 5 muestra una caja de batería con 6 elementos. Todas las explicaciones siguientes se refieren a un solo elemento, estando representado este elemento en las figuras 6 y 7 desde la dirección designada con el símbolo de referencia 1c en la figura 5.

Las figuras 6 y 7 sirven para ilustrar la función fundamental de la mezcla del electrolito.

30 Una batería de electrolito líquido según el estado actual de la técnica tiene una carcasa 1, paredes laterales 1a y 1b y una pared delantera y otra trasera. Unos electrodos 2 están dispuestos en posición vertical dentro de la carcasa. En la carcasa 1 hay un electrolito líquido 3 cuyo nivel se encuentra aproximadamente 1 cm por encima del borde superior 2a de los electrodos 2.

35 La figura 6 representa la situación en la que la batería de electrolito líquido experimenta una aceleración y el nivel del electrolito adquiere una posición inclinada. Este caso se produce cuando la batería está instalada por ejemplo en un automóvil de tal modo que las placas de electrodos se extienden en el sentido de la marcha, que en este ejemplo va de izquierda a derecha en el plano de la imagen. El dispositivo de mezcla angular con la placa de canal de circulación 4 y la placa de descarga 6 solo está previsto en la parte derecha de la carcasa para facilitar la comprensión de las relaciones.

40 Cuando se frena el vehículo, la inercia de masa del electrolito hace que éste se desplace en el sentido de la marcha, lo que se indica únicamente de forma esquemática mediante el nivel de líquido inclinado. Las flechas pequeñas muestran el sentido de circulación del electrolito que es empujado hacia arriba en el canal de circulación 5 de tal modo que a continuación, como muestra la figura 7, sobre la placa de descarga 6 se forma una pequeña ola de electrolito 3b que vuelve de nuevo a la batería por encima de la placa de descarga 6. Los especialistas pueden suponer que de este modo el electrolito se mezcla. No obstante, la circulación de electrolito 3c indicada muestra que la mezcla no incluye todo el volumen de la batería, lo que sin embargo sería deseable.

45 La invención ha mejorado esencialmente la circulación de electrolito, de modo que ahora también se produce una buena mezcla del electrolito cuando la batería no está instalada en la dirección preferente, sino en una dirección transversal a ésta, con lo que preferentemente se produce un desplazamiento del electrolito durante el trazado de curvas.

50 La figura 1 muestra una vista en planta de la batería abierta que permite ver la placa de descarga, cuya estructura se explica a continuación:

La placa de descarga cubre la batería excepto en las aberturas de descarga 9a, 9b. Con el símbolo de referencia 5a - a derechas se designa el extremo derecho de la ranura de salida 5a del canal de circulación izquierdo y con el símbolo de

- referencia 5b – a izquierdas se designa el extremo izquierdo de la ranura de salida 5b del canal de circulación derecho. Entre estos dos puntos se extiende una pared de separación 7 que está acodada dos veces. A partir de las ranuras de salida 5a, 5b, que tienen la misma anchura que la carcasa de batería, se extiende tanto a la izquierda como a la derecha un canal de descarga 8a, 8b, respectivamente. Estos canales de descarga son al principio tan anchos como la ranura de salida y se van estrechando en el sentido del flujo. En esta forma de realización, el doble acodamiento de la pared de separación 7 hace que los canales de descarga se estrechen aproximadamente hasta la mitad de la anchura de la carcasa de batería y se extiendan adyacentemente. Las aberturas de descarga 9a y 9b están representadas con un sombreado en el extremo estrecho del canal de descarga. El borde de las aberturas de descarga a través de las cuales el electrolito fluye de vuelta a la batería está previsto a una distancia X de la ranura de salida correspondiente, siendo esta distancia X mayor que la mitad de la longitud de la carcasa de batería. Dicho de otro modo, las aberturas de descarga 9a y 9b de los canales de descarga se solapan, de modo que el electrolito que sube por la parte izquierda de la batería se introduce en la mitad derecha del volumen de la batería a través del canal de descarga izquierdo, y viceversa. De este modo se produce una circulación de electrolito prácticamente completa que evita en gran medida las diferencias de concentración.
- 5
- 10
- 15
- La figura 2 muestra la placa de descarga en una representación tridimensional en la que se puede reconocer aún mejor su estructura y el flujo del electrolito. El símbolo de referencia 10 designa la abertura de llenado para el electrolito y los símbolos de referencia 11a y 11b designan dos escotaduras que sirven para alojar los polos eléctricos de la batería. Las flechas pequeñas indican la salida del electrolito y las flechas largas el sentido de flujo.
- La figura 3 muestra la placa de descarga de la figura 2 vista en planta.
- 20
- 25
- La figura 4 muestra una placa de descarga modificada. En lugar de una única abertura de descarga están previstas varias aberturas de descarga $9a_n$ y $9b_n$ dentro de un área. El tamaño, la forma y la disposición espacial de las aberturas de descarga, se elige de tal modo que el electrolito se distribuya por la mitad opuesta correspondiente de la batería a través de la mayor superficie de entrada posible. Esto se logra previendo las aberturas de descarga en el final del canal en una cantidad mayor o con un tamaño mayor que las aberturas de descarga situadas delante de éstas. La disposición y el tamaño óptimos de las aberturas de descarga se han de determinar con unos pocos experimentos, aunque en principio la disposición óptima también se puede determinar mediante cálculo.

REIVINDICACIONES

1. Batería con electrolito líquido, que comprende:
- una carcasa (1) con paredes laterales (1a, 1b, 1c, 1d), un fondo de carcasa (1e) y una cubierta,
 - electrodos (2) que están dispuestos dentro de la carcasa (1), presentando la carcasa vista desde arriba una sección transversal rectangular con una longitud a y una anchura b ,
 - un electrolito líquido (3) cuyo nivel (3a) dentro de la carcasa (1) se encuentra por encima del borde superior (2a) de los electrodos (2) y
 - un dispositivo de recirculación de electrolito líquido que tiene las siguientes características:
 - en una dirección paralela a los cantos verticales de los electrodos (2) está dispuesta una respectiva placa de canal de circulación (4) de modo que entre éstas y las paredes de la batería (1a, 1b) se configuran canales de circulación (5) izquierdo y derecho que presentan una respectiva ranura de salida (5a, 5b),
 - por encima del nivel de electrolito (3a) está dispuesta una placa de descarga (6) sobre la cual el electrolito saliente hacia arriba por la ranura de salida fluye hacia el centro de la carcasa, caracterizada porque la placa de descarga (6) presenta las siguientes características:
 - una pared de separación vertical (7) que se extiende desde un lado (5a - a derechas) de la ranura de salida izquierda (5a) hasta el lado diagonalmente opuesto (5b - a izquierdas) de la ranura de salida derecha (5b), de modo que se configura desde cada ranura de salida (5a, 5b) un canal de descarga (8a, 8b) que se va estrechando, y
 - en cada canal de descarga (8a, 8b) está configurada una abertura de descarga (9a, 9b) a una distancia X de la ranura de salida (5a, 5b) correspondiente,
2. Batería según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la abertura de descarga (9a, 9b) está formada por varias aberturas individuales (9an, 9bn).
3. Batería de electrolito líquido según la reivindicación 1, **caracterizada porque** aproximadamente en el centro de la sección transversal de la carcasa, vista desde arriba, está prevista una abertura de llenado de electrolito (10) con un borde elevado.

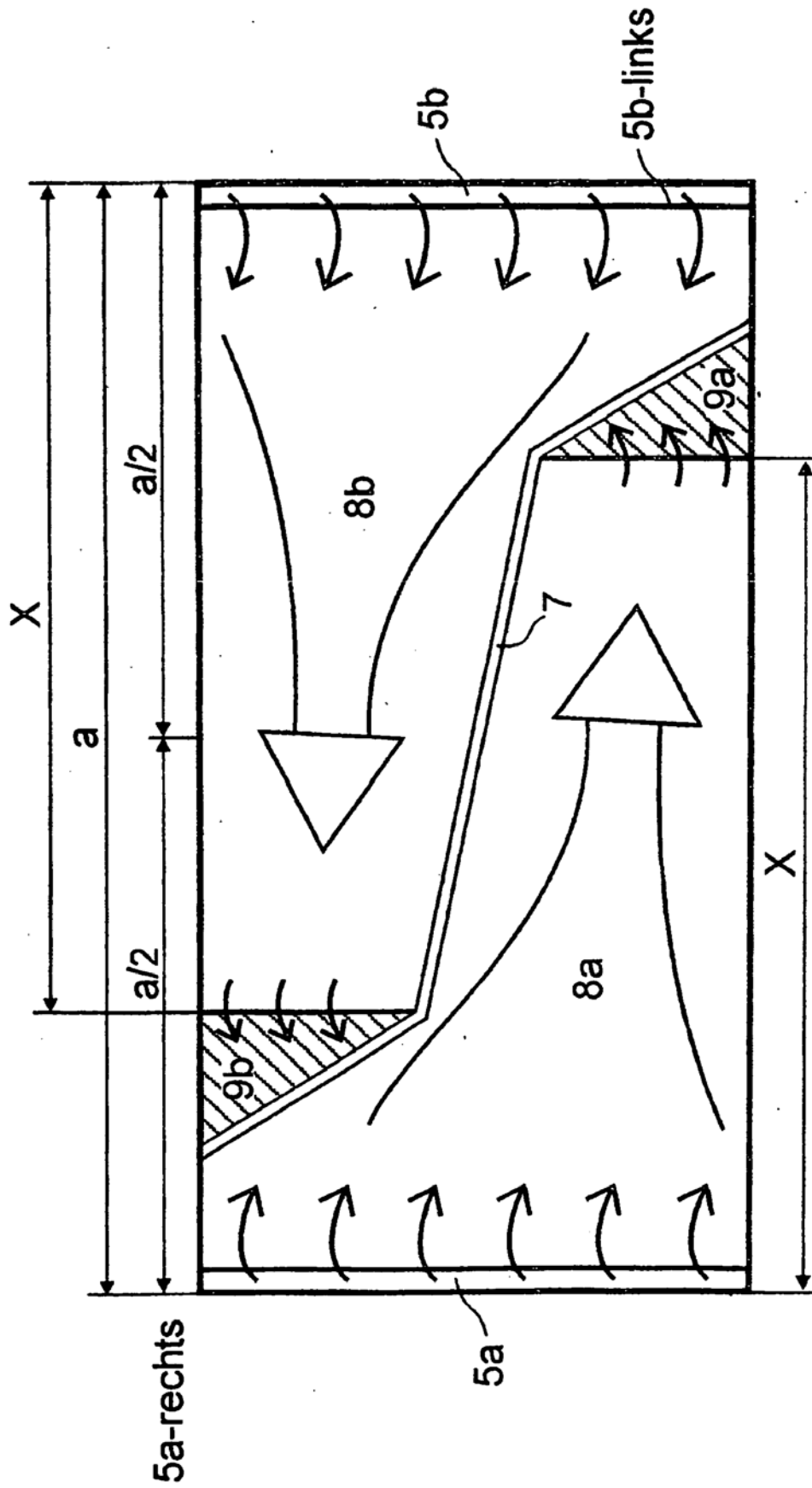


Fig. 1

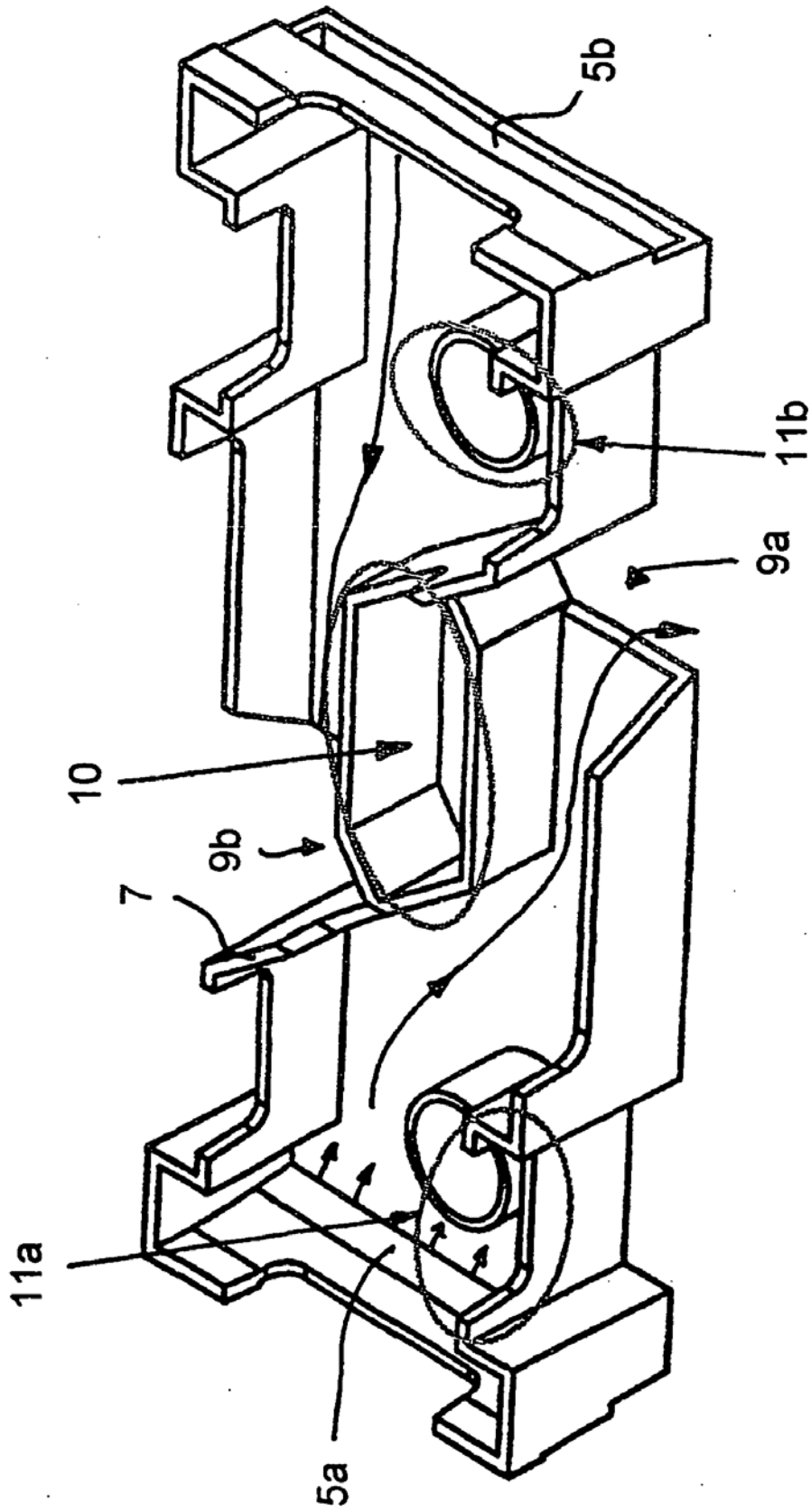


Fig. 2

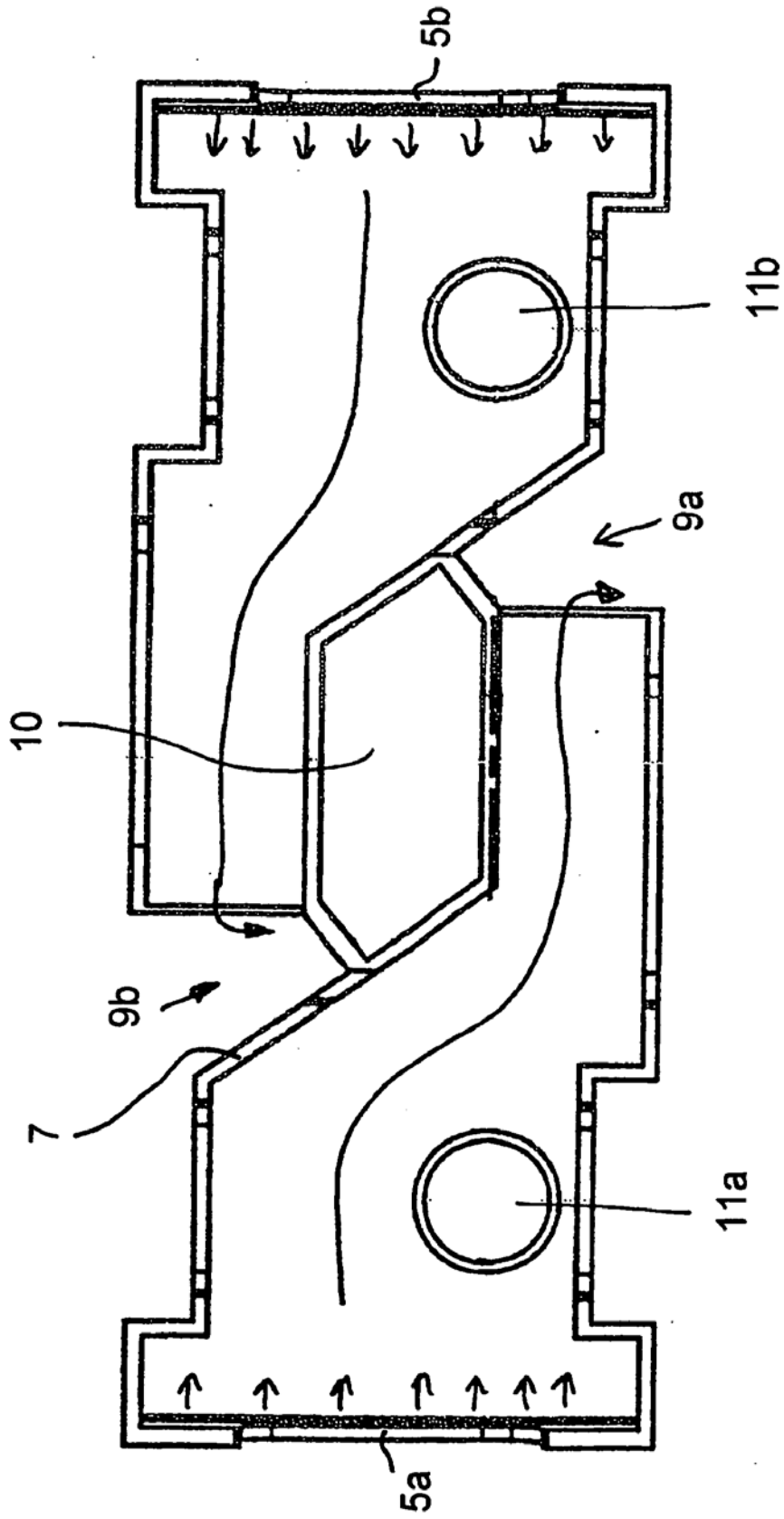


Fig. 3

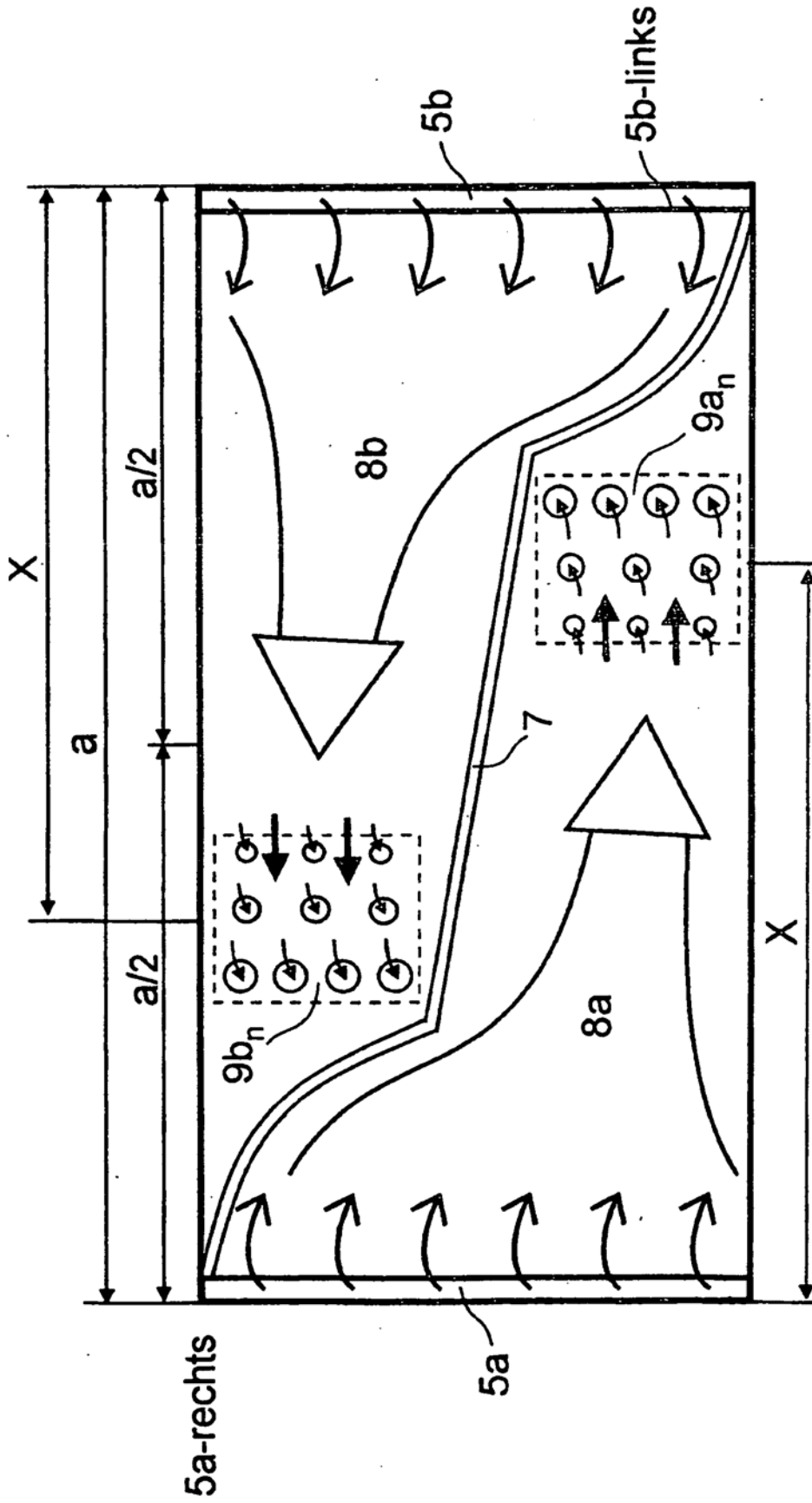


Fig. 4

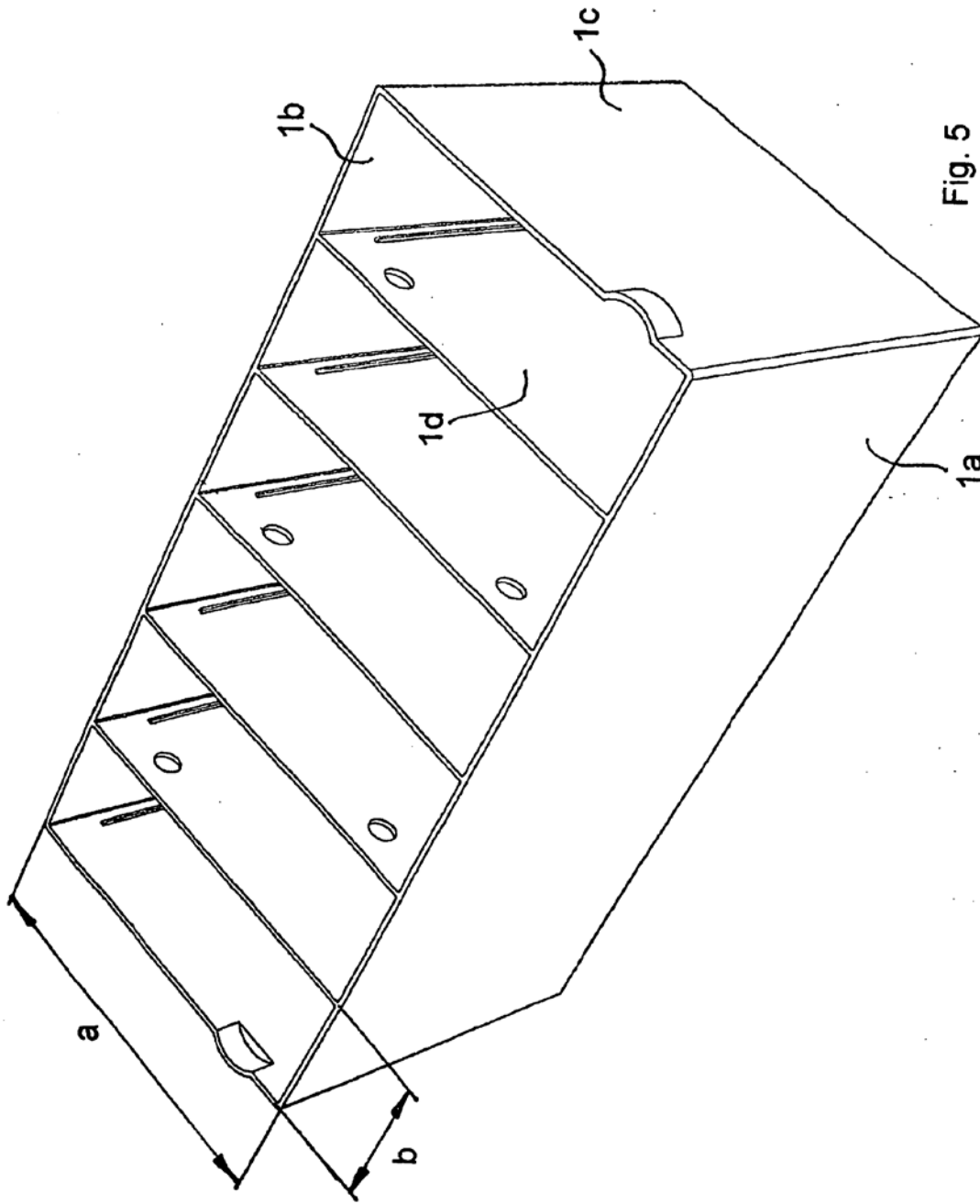


Fig. 5

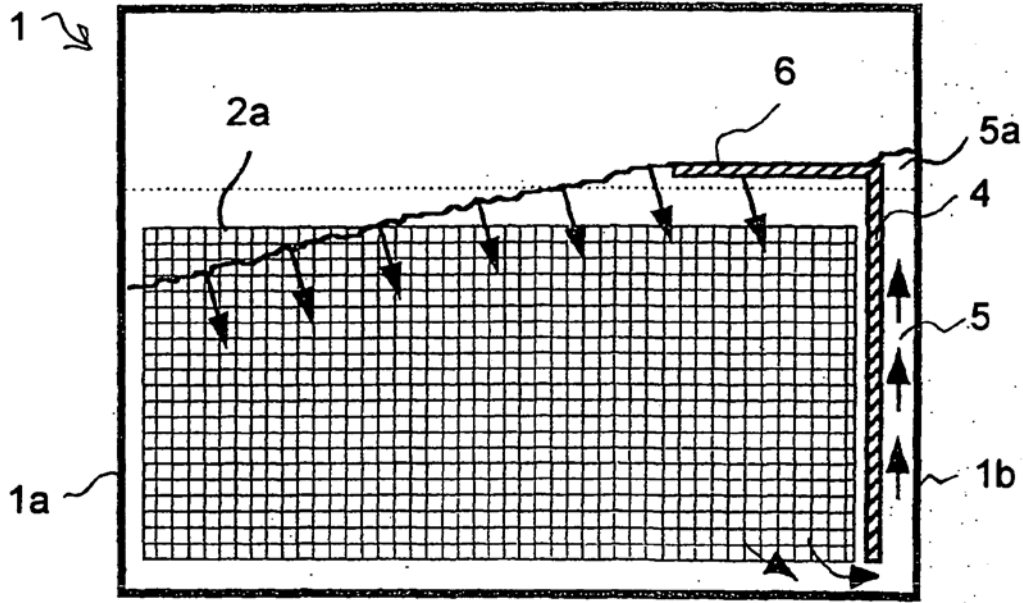


Fig. 6

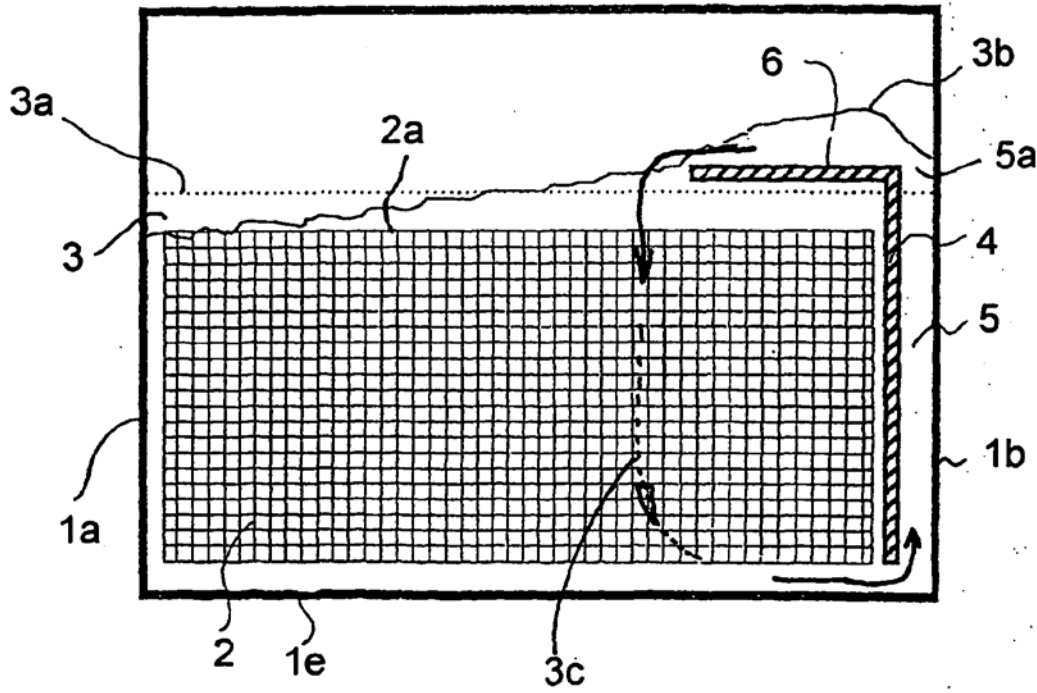


Fig. 7

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

- US 4963444 A [0004]
- US 5032476 A [0004]
- US 5096787 A [0004]
- DE 29718004 [0004]