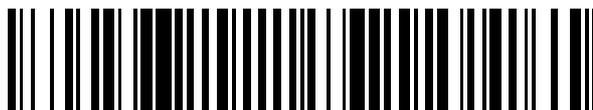


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 402 366**

51 Int. Cl.:

H01M 2/38

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.12.2006 E 06026122 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.02.2013 EP 1947712**

54 Título: **Dispositivo para el suministro de una corriente de gas a una célula de un acumulador**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.05.2013

73 Titular/es:

**HOPPECKE BATTERIEN GMBH & CO. KG
(100.0%)
BONTKIRCHENER STRASSE 1
59929 BRILON, DE**

72 Inventor/es:

KESPER, HEINRICH

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 402 366 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

Dispositivo para el suministro de una corriente de gas a una célula de un acumulador

La invención se refiere a un dispositivo para el suministro de una corriente de gas a una célula de un acumulador.

5 Al cargar acumuladores habituales, en el cátodo se produce la formación de ácido sulfúrico concentrado por una reacción redox entre el cátodo y el electrolito. Debido al mayor peso específico en comparación con el electrolito, el ácido sulfúrico cae a la parte inferior de la célula de acumulador. Este llamado disposición por capas del electrolito reduce el rendimiento del acumulador; además, pueden producirse daños en las placas de acumulador.

10 Por lo tanto, por el estado de la técnica se conocen dispositivos para hacer circular el electrolito, por lo que puede impedirse o anularse la disposición por capas del electrolito. El documento EP 1 672 723 A2 describe, por ejemplo, un dispositivo en el que se introduce aire comprimido mediante un sistema de tubos flexibles en la célula de un acumulador, por lo que el aire comprimido circula por el electrolito, haciéndose circular el electrolito de este modo. El ácido sulfúrico concentrado depositado en la parte inferior de la célula puede mezclarse así con el electrolito restante. Como fuente de aire comprimido puede usarse un compresor habitual, que se conecta durante o después del proceso de carga correspondiente del acumulador.

15 No obstante, es problemático que el electrolito pueda entrar en el sistema de tubos flexibles pudiendo salir de este modo de la célula. Para evitar una salida de electrolito, en el documento EP 1 672 723 A2 está previsto el uso de una válvula mecánica en el interior del dispositivo, aunque esta disposición puede ser poco favorable.

20 Por lo tanto, se plantea el objetivo de crear un dispositivo para el suministro de una corriente de gas a una célula de un acumulador, que aumente la seguridad de funcionamiento del acumulador y que pueda fabricarse de forma económica.

El objetivo se consigue mediante un dispositivo para el suministro de una corriente de gas según la reivindicación 1 y un acumulador según la reivindicación 11. En las reivindicaciones subordinadas se indican formas de realización preferentes.

25 El dispositivo según la invención dispone de una entrada que puede conectarse con una fuente de gas y de una salida para la conexión con el espacio interior de una célula de acumulador. La entrada y la salida están conectadas de tal modo entre sí que en el estado de funcionamiento, la fuente de gas conectada con la entrada está conectada con el espacio interior de la célula de acumulador, de modo que ésta puede introducir una corriente de gas en el espacio interior.

30 Para la formación de la corriente de gas pueden utilizarse todos los gases habituales; en principio, el gas debería elegirse de tal modo que no se produzcan reacciones no intencionadas con el electrolito. Pueden usarse preferiblemente aire, nitrógeno u oxígeno. La fuente de gas debería proporcionar la corriente de gas con una presión adecuada; la fuente de gas puede ser, por ejemplo, una botella de gas o una bomba. Preferiblemente, la fuente de gas es un compresor. La fuente de gas puede presentar otros elementos, como por ejemplo tuberías, reguladores de presión, limitadores de caudal o dispositivos de medición y de control.

35 Según la invención, están previstos medios de separación, que están dispuestos entre la entrada y la salida del dispositivo y que son permeables al gas e impermeables a líquidos. Por el concepto medios de separación se entienden en el marco de la presente invención medios que realizan en el estado de funcionamiento del acumulador una separación permanente entre la fuente de gas conectada con la entrada y el espacio interior de la célula conectado con la salida, de modo que se impide el paso de líquido siendo al mismo tiempo posible un paso de gas o de la corriente de gas. Los medios de separación deberían presentar, por lo tanto, una permeabilidad selectiva. Para ello basta con que los medios de separación impidan un paso de líquido con los parámetros de funcionamiento habituales de células de acumulador, como presión o temperatura. No obstante, no es necesaria una estanqueidad absoluta frente a líquidos.

45 Una estructura de este tipo del dispositivo según la invención permite de forma ventajosa introducir la corriente de gas en el espacio interior de la célula para hacer circular el electrolito, evitándose al mismo tiempo una salida de electrolito de la célula. Por lo tanto, no es necesario un elemento de conmutación mecánico, que conmute entre varios estados, como por ejemplo una válvula. Además, los medios de separación son limpiados automáticamente mediante la corriente de gas, en caso de que llegue líquido de la célula a los medios de separación y éstos lleguen a ensuciarse.

50 Es preferible que los medios de separación sean impermeables al electrolito. En caso de usarse aire para la formación de la corriente de gas, es recomendable que los medios de separación sean permeables al aire.

55 En principio basta con realizar los medios de separación con funcionamiento direccional, de modo que el electrolito no puede salir de la célula, pudiendo entrar, no obstante, al mismo tiempo la corriente de gas en la célula. Por lo tanto, los medios de separación deberían ser preferiblemente permeables a gas al menos en la dirección de la corriente de gas, es decir, de la entrada del dispositivo en dirección a la salida, siendo impermeables a líquido en la

dirección opuesta.

5 Como medios de separación pueden usarse todos los dispositivos, que presenten la permeabilidad selectiva descrita al principio. Los medios de separación están realizados de forma microporosa. Los medios de separación están realizados preferiblemente como capa de separación. De este modo se simplifica aún más la estructura y por lo tanto, la fabricación del dispositivo.

10 En particular, gracias a la realización plana como capa de separación puede evitarse una reducción del área de la sección transversal en el interior del dispositivo y, por lo tanto, puede evitarse un establecimiento de presión en el interior de la célula durante el suministro de la corriente de gas. De este modo también es posible el uso de filtros de vidrio fritado ignífugos en orificios de aireación eventualmente previstos de la célula de acumulador. Además, se reduce el peligro de la obstrucción del dispositivo en caso de una eventual contaminación de la corriente de gas con partículas.

15 Los medios de separación están realizados como membranas. Las membranas correspondientes están disponibles en la industria y presentan una buena durabilidad. Unas membranas adecuadas están hechas de una película polimétrica. Es recomendable que la membrana esté hecha de un material resistente a los ácidos. De este modo puede volver a aumentarse claramente la durabilidad de la membrana.

20 Es preferible que la entrada y la salida del dispositivo estén realizadas como elementos de conexión de tubos flexibles. Los elementos de conexión de tubos flexibles pueden presentar aquí prolongaciones realizadas de forma cónica en la dirección axial, para garantizar una sujeción segura de un tubo flexible. Los elementos de conexión de tubos flexibles también pueden presentar conectores de tubos flexibles roscados, tipo bayoneta o, según la aplicación, también conectores de sistema correspondientes para la conexión de tubos flexibles.

25 Según una variante de la invención, el dispositivo presenta una carcasa con un collar que apoya la membrana a lo largo de una línea circunferencial. Gracias a una disposición de este tipo se consigue una fijación suficiente de la membrana en el interior de la carcasa, reduciéndose al mismo tiempo sólo de forma mínima el área de sección transversal disponible para la corriente de gas. Según la aplicación, pueden estar formados preferiblemente otros elementos de apoyo en el interior de la carcasa, que también apoyan la membrana puntualmente. De este modo vuelve a mejorarse el alojamiento de la membrana en el interior de la carcasa, sin reducirse sustancialmente el área de la sección transversal. En particular, es preferible que los elementos de apoyo estén dispuestos de forma regular de tal modo que la membrana se apoye regularmente en toda la superficie de la membrana.

30 Es recomendable que el dispositivo presente una segunda salida para la conexión de otras células de acumulador. Según la aplicación, la segunda salida puede estar dispuesta en el lado de los medios de separación en el que está dispuesta la primera salida. No obstante, es preferible que la segunda salida esté dispuesta en el lado de la entrada. En particular, es preferible que el dispositivo esté realizado en forma de T. Gracias a una realización de este tipo queda garantizada una buena accesibilidad de las entradas y salidas. Es especialmente preferible que la entrada y la segunda salida estén dispuestas en un ángulo de 90 grados una respecto a la otra.

35 Según una variante preferible, la salida presenta un tubo flexible para la conexión con el electrolito dispuesto en la célula. De este modo queda garantizada la posibilidad de adaptación del dispositivo a la configuración correspondiente de la célula de acumulador, por lo que puede conseguirse una circulación especialmente buena del electrolito.

40 Es recomendable que el dispositivo pueda encajar en una carcasa de la célula de acumulador, por lo que es posible un montaje especialmente compacto del dispositivo. La carcasa de la célula puede presentar, por ejemplo, un orificio, en el que puede insertarse fácilmente la salida del dispositivo.

45 Un acumulador según la invención con al menos una célula y un dispositivo para el suministro de una corriente de gas a la célula con una entrada que puede conectarse con una fuente de gas y una salida que conecta la entrada con el espacio interior de la célula, presenta medios de separación, que están dispuestos entre la salida y la entrada y que son permeables a gas e impermeables a líquidos. Como se ha explicado al principio, de este modo es posible conseguir una buena circulación del electrolito evitándose al mismo tiempo una salida del electrolito de la célula.

50 Un sistema según la invención para la carga de un acumulador presenta al menos un acumulador con una célula, un suministro de corriente de carga, un suministro de gas y un dispositivo para el suministro de una corriente de gas a la célula. El dispositivo presenta una entrada conectada con el suministro de gas y una salida, que conecta la entrada con el espacio interior de la célula, estando previstos medios de separación, que están dispuestos entre la entrada y la salida y que son permeables a gas e impermeables a líquidos. Gracias a un sistema de este tipo, el acumulador puede cargarse de forma muy eficiente y segura, lo cual representa una ventaja.

55 El suministro de corriente de carga puede presentar aquí una fuente de tensión continua, así como una unidad de control, como por ejemplo una unidad de microprocesador y líneas de conexión correspondientes. El suministro de gas puede presentar la fuente de gas descrita al principio así como tuberías de alimentación correspondientes.

A continuación, la invención se explicará con ayuda de ejemplos de realización. En las figuras muestran:

- La figura 1 una vista en corte esquemática de una célula de un acumulador con un dispositivo según la invención para el suministro de una corriente de gas según una primera forma de realización;
- la figura 2 una vista en corte esquemática del dispositivo según la invención según una primera forma de realización;
- 5 la figura 3 una vista en corte esquemática en perspectiva del dispositivo según la invención según una primera forma de realización;
- la figura 4 una vista esquemática en perspectiva de un detalle del dispositivo según la invención según la figura 2 y
- la figura 5 una vista esquemática del dispositivo según la invención según una segunda forma de realización.

10 La figura 1 muestra una vista en corte de una célula 1 de un acumulador. La célula presenta una carcasa 2, en la que están dispuestas placas 3 rodeadas por electrolito líquido. Es posible establecer un contacto eléctrico con las placas 3 para la carga o descarga del acumulador mediante conexiones 4. Para hacer salir una sobrepresión de la célula 1, está previsto un orificio de aireación 5 en la carcasa, que está conectado con un filtro de vidrio fritado aquí no mostrado.

15 La carcasa presenta, además, un orificio de conexión 9, en el que está insertado un dispositivo 20 para el suministro de una corriente de gas 23 según un primer ejemplo de realización de la invención. El dispositivo está realizado en forma de T y presenta una carcasa 26 con una entrada 22, una primera salida 24 y una segunda salida 21. La entrada 22 está realizada como conexión de tubo flexible par la conexión con un compresor de aire comprimido. La segunda salida 21 permite la conexión de un tubo flexible para la conexión de otras células de acumulador con el compresor de aire comprimido.

20 La salida 24 está provista de un tubo flexible 8, que desemboca en la zona inferior 10 de la célula. Por lo tanto, el aire comprimido introducido en la célula se conduce a la zona en la que se produce la acumulación de ácido sulfúrico concentrado durante la carga del acumulador. El ácido sulfúrico concentrado puede mezclarse así bien con el electrolito restante. El tubo flexible 8 es guiado en un elemento tubular 6, que está conectado fijamente con la carcasa 2. Para facilitar en caso necesario un cambio del tubo flexible 8, el elemento tubular 6 presenta una prolongación en forma de embudo 7. El tubo flexible 8 está hecho de un material resistente a los ácidos.

25 En la figura 2, se muestra una vista en corte esquemática del dispositivo 20 de la figura 1. El dispositivo presenta una carcasa 26, en la que están moldeadas la entrada 22 y las salidas 24, 21. La entrada 22 y la segunda salida 21 presentan tramos que se estrechan cónicamente en la dirección axial, para poder fijar de forma segura tubos flexibles de conexión correspondientes. En el interior de la carcasa 26 está dispuesta una membrana 25. La membrana 25 presenta una permeabilidad selectiva de tal modo que el gas que entra por la entrada 22 puede pasar y puede llegar a través de la salida 24 a la carcasa 2 de una célula de acumulador 1 conectada. En este sentido, la membrana actúa como tobera. La dirección de la corriente de gas 23 está representada en la figura 2 mediante 2 flechas. Al mismo tiempo, la membrana es impermeable para un electrolito que sube eventualmente pasando por la salida 24. La membrana 25 está hecha de un plástico resistente a los ácidos. El gas que pasa por la membrana 25 la limpia de forma ventajosa automáticamente en caso de que un electrolito que sube alcanzase la membrana 25. Como se ha mostrado, el área de sección transversal disponible en el interior del dispositivo para la corriente de gas de forma ventajosa no es más pequeña que el área de la sección transversal de la entrada 22.

30

35

Una representación esquemática en perspectiva del dispositivo 20 según la invención según la figura 1 está representada en la figura 3. Aquí puede verse, en particular, que el dispositivo 20 presenta delante de la salida 24 visto en el sentido de flujo de la corriente de gas 23 un dispositivo para el alojamiento de la membrana 25 según lo previsto. Este dispositivo puede estar realizado preferiblemente en una pieza con la carcasa 26, como está representado en la figura 3. El dispositivo dispone de orificios 29, a través de los cuales durante el funcionamiento la corriente de gas 23 fluye tras pasar por la membrana 25 en dirección a la célula 1 del acumulador no representada en la figura 3. Para apoyar la membrana 25 sirven elementos de apoyo 28 o elementos de apoyo 28 en combinación con un collar 27 preferiblemente cerrado de forma continua en el lado de la circunferencia del dispositivo. Un collar continuo 27 se muestra en la figura 2, mientras que la figura 3 muestra exclusivamente elementos de apoyo 28 como forma de realización alternativa, por así decirlo.

40

45

Como puede verse en particular en la figura 3, resulta la particularidad del dispositivo según la invención por los orificios 29 grandes en comparación con el estado de la técnica para la corriente de gas 23 que durante el funcionamiento entra en la célula 1 del acumulador. En los dispositivos conocidos por el estado de la técnica, que no disponen de ninguna membrana 25, el orificio de paso para la corriente de gas 23 tiene un diámetro relativamente pequeño, para poder evitar así que se produzca una caída de presión en el interior del sistema de suministro de gas. Cuando están conectados en serie varias células de acumulador 1 con un sistema común de suministro de gas, en caso de un orificio de paso 29 demasiado grande por célula de acumulador 1 puede darse el caso de que entre una cantidad muy grande de gas debido a un orificio de paso 29 demasiado grande en las primeras células de acumulador 1 conectadas en serie, lo cual constituye un inconveniente, de modo que para las últimas células de acumulador de las células conectadas en serie ya no queda suficiente presión en el sistema de suministro de gas, de modo que las últimas de las células de acumulador 1 conectadas en serie ya no pueden abastecerse con suficiente gas para la mezcla del electrolito. La configuración según la invención consigue una solución para este problema. Debido a la membrana 25 prevista según la invención es posible prever un orificio de paso 29, es decir, un orificio 29 realizado comparativamente grande en comparación con el estado

50

55

de la técnica. Incluso pueden estar realizados varios orificios 29, como está representado en la figura 3. No obstante, no se produce el problema de una pérdida de presión no deseada en el sistema de suministro de gas, como es el caso en los dispositivos conocidos por el estado de la técnica. Puesto que la configuración según la invención permite prever orificios de paso 29 comparativamente grandes, con el dispositivo según la invención resultan dos ventajas esenciales. Por un lado, a diferencia del estado de la técnica no existe un peligro aumentado de poder obstruirse los orificios de paso 29, lo cual ocurre realmente en los orificios 29 conocidos por el estado de la técnica de un diámetro comparativamente pequeño en el uso práctico cotidiano. Además, la configuración según la invención permite prever dispositivos ignífugos, como por ejemplo vidrio fritado, lo cual no es posible en las disposiciones conocidas por el estado de la técnica debido a los diámetros relativamente pequeños de los orificios de paso 29. Por lo tanto, la configuración según la invención no sólo es más fácil en el manejo, sino también más seguro.

La membrana 25, que en la figura 3 no está representada para conseguir una mayor claridad, actúa en combinación con los orificios 29 asignados como una tobera. No obstante, la configuración según la invención no conlleva los inconvenientes como se presentan al usar una tobera real.

La figura 4 muestra una vista en planta desde arriba aislada de la parte del lado de salida del dispositivo 20 según la figura 2. Para el alojamiento de la membrana 25, que aquí no se ha mostrado por razones de claridad, sirve un collar 27, así como una pluralidad de elementos de apoyo 28. En lugar de un collar 27, también pueden estar previstos otros elementos de apoyo 28, como está representado en la figura 3. Mientras que el collar 27 apoya la membrana 25 a lo largo de una línea circunferencial, los elementos de apoyo 28 están dispuestos de tal modo que la superficie de la membrana 25 queda apoyada de forma regular. Para que el área de la sección transversal no sea más pequeña en comparación con el área de la sección transversal de la entrada 22 debido a los elementos de apoyo 28, la zona de la carcasa 26 en la que está realizado el collar 27, presenta un área de sección transversal claramente más grande. Los orificios 29 descritos anteriormente con ayuda de la figura 3 no están representados en las figuras 2 y 4 para conseguir una mayor claridad.

En la figura 5 se muestra un segundo ejemplo de realización de la invención en una vista en perspectiva. En comparación con el primer ejemplo de realización, la entrada 22 y la segunda salida 21 están dispuestas aquí en un ángulo de 90 grados. Según la construcción del acumulador, esta realización alternativa puede ser recomendable para la conexión sencilla del dispositivo 20 con otras células de acumulador,

Lista de signos de referencia

- 1 Célula
- 2 Carcasa
- 3 Placa
- 4 Conexión
- 5 Orificio de aireación
- 6 Elemento
- 7 Prolongación en forma de embudo
- 8 Tubo flexible
- 9 Orificio de conexión
- 10 Zona
- 20 Dispositivo
- 21 Salida
- 22 Entrada
- 23 Corriente de gas
- 24 Salida
- 25 Membrana
- 26 Carcasa
- 27 Collar
- 28 Elemento de apoyo
- 29 Orificio

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo (20) para el suministro de una corriente de gas a una célula (1) de un acumulador con
- una entrada (22) que puede conectarse con una fuente de gas y
 - una salida (24) para la conexión con el espacio interior de la célula (1),
 - estando conectadas la entrada (22) y la salida (24) entre sí
- 5 **caracterizado porque** como membrana están previstos medios de separación (25) microporosos, que presentan una permeabilidad selectiva, formados por una película polimérica, que están previstos entre la entrada (22) y la salida (24) y que son permeables a gas e impermeables a líquidos, impidiéndose un paso de líquido y permitiéndose al mismo tiempo un paso de gas.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado porque** los medios de separación son impermeables a los electrolitos
3. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de separación son permeables al aire.
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los medios de separación son permeables a gas en la dirección de la corriente de gas y son impermeables a líquidos en la dirección opuesta a la corriente de gas.
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la entrada (22) y la salida (24) están realizadas como elementos de conexión de tubos flexibles.
- 20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (20) presenta una carcasa (26) con un collar (27), que apoya la membrana (25) a lo largo de la línea del contorno periférico.
7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado porque** la carcasa (26) presenta elementos de apoyo (28), que apoyan la membrana (25) puntualmente.
8. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el dispositivo (20) presenta una segunda salida (21) para la conexión de otras células.
- 25 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la salida (24) presenta un tubo flexible (8) para la conexión con un electrolito dispuesto en la célula (1).
10. Dispositivo según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la salida (24) del dispositivo (20) puede hacerse encajar en la carcasa (2) de la célula (1).
- 30 11. Acumulador con al menos una célula (1) que presenta una carcasa (2) y con un dispositivo (20) para el suministro de una corriente de gas a la célula (1), habiéndose elegido el gas de tal modo que no se produzcan reacciones no intencionadas con el electrolito, presentando el dispositivo (20) para el suministro de la corriente de gas a la célula (1) una entrada (22) que puede conectarse con una fuente de gas y una salida (24), que conecta la entrada (22) con el espacio interior de la célula (1), para lo cual la salida (24) presenta un tubo flexible (8) para la conexión con el electrolito dispuesto en la célula, presentando la carcasa (2) un orificio de conexión (9), de modo
- 35 que el tubo flexible (8) desemboca en la zona inferior de la célula (1), **caracterizado porque** el dispositivo (20) para el suministro de la corriente de gas a la célula (1) está realizado según una de las reivindicaciones anteriores.
12. Acumulador según la reivindicación 11, **caracterizado porque** la célula (1) presenta un orificio de aireación (5), que está conectado con un filtro de materiales vitrificables.

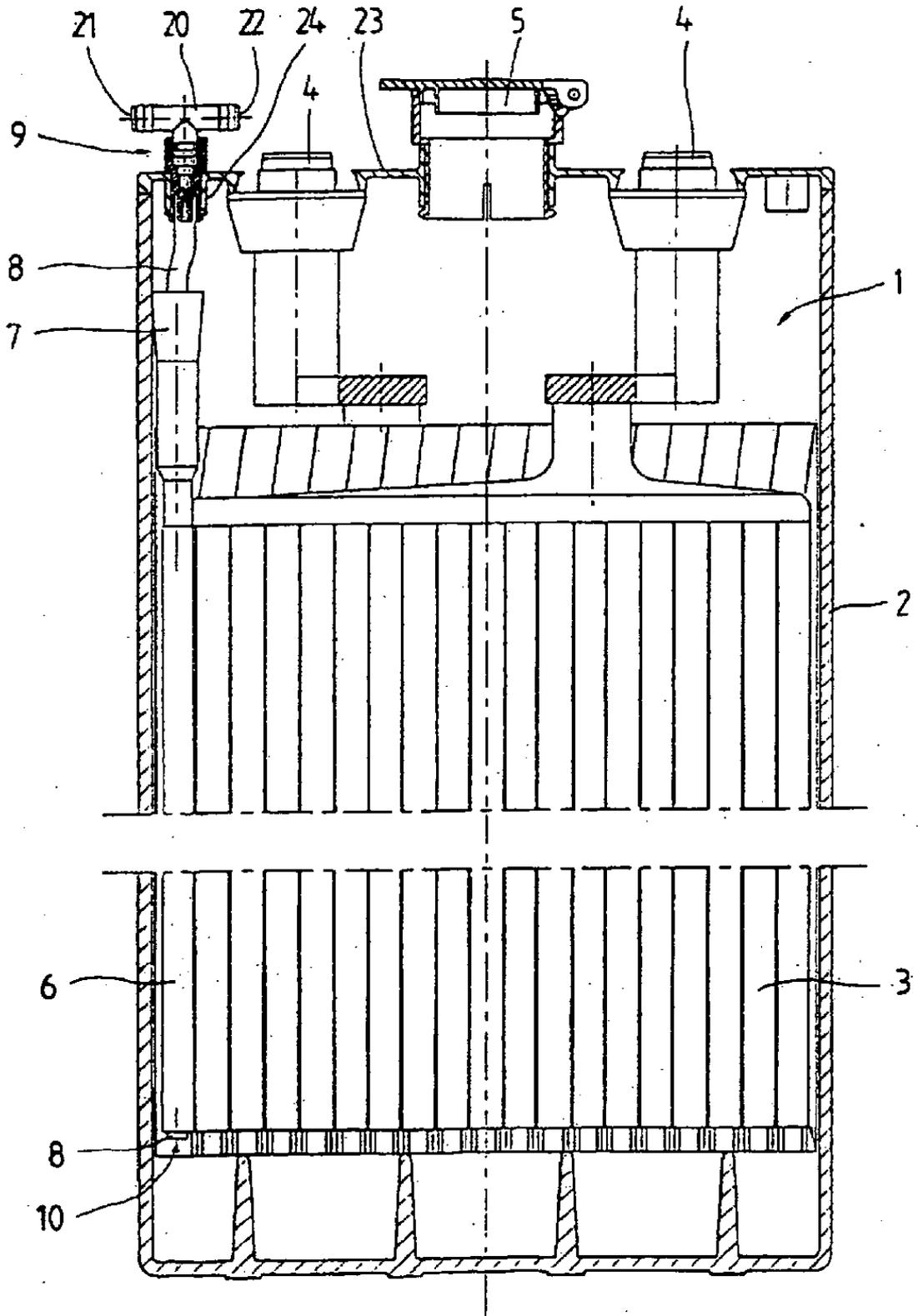


Fig. 1

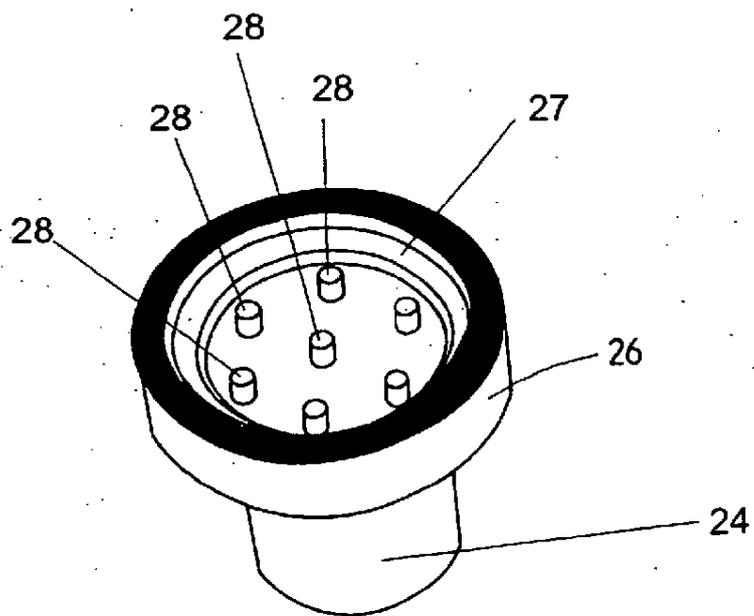
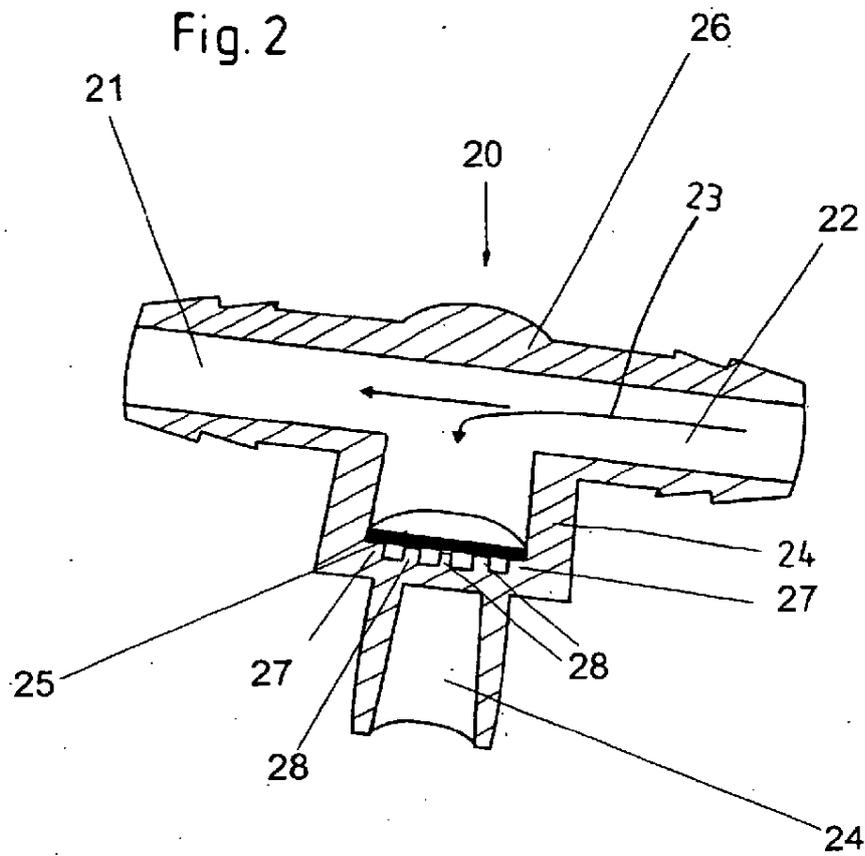


Fig. 4

Fig.3

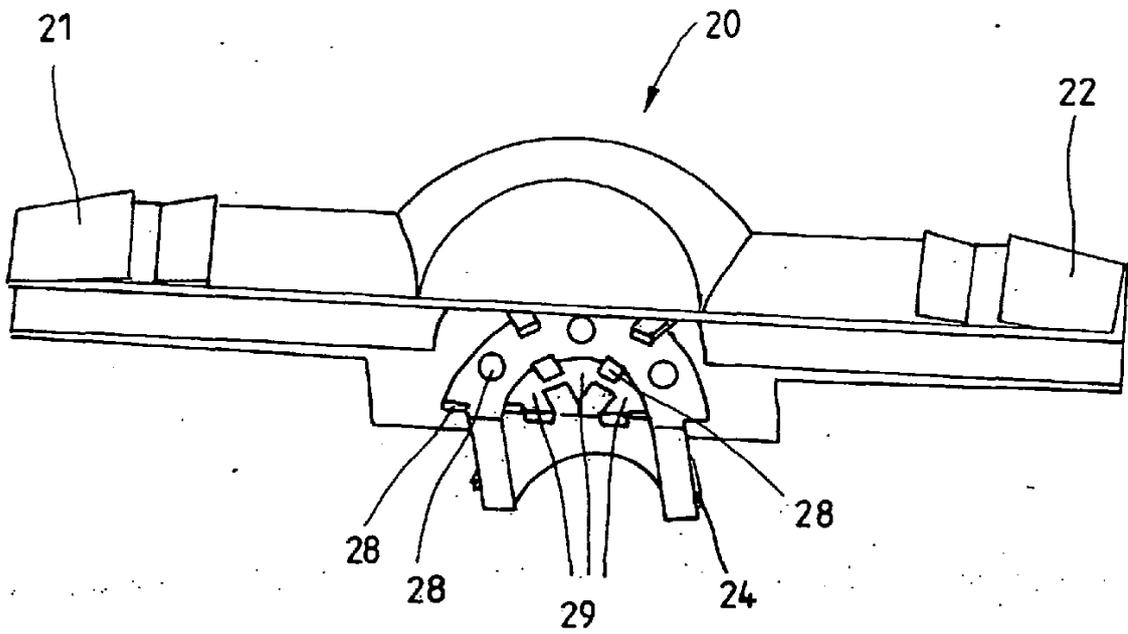


Fig. 5

