



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 272 622**

51 Int. Cl.:

H01M 2/02 (2006.01)

H01M 2/20 (2006.01)

H01M 2/24 (2006.01)

H01M 2/26 (2006.01)

H01M 10/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02018814 .0**

86 Fecha de presentación : **23.08.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1306911**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.05.2003**

54 Título: **Acumulador cerrado de forma estanca.**

30 Prioridad: **24.09.2001 DE 101 46 957**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.05.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.05.2007

73 Titular/es: **VARTA Automotive Systems GmbH**
Am Leineufer 51
30419 Hannover, DE

72 Inventor/es: **Bechtold, Dieter y**
Köhler, Uwe

74 Agente: **Roeb Díaz-Álvarez, María**

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 cerrado de forma estanca.

El objeto de la invención es un acumulador cerrado de forma estanca con suplementos de electrodos bobinados dispuestos en una carcasa, así como un procedimiento para la fabricación de acumuladores de este tipo.

Los depósitos de energía electroquímica se realizan principalmente en dos formas de construcción distintas. En una forma de construcción, ambos electrodos se separan eléctricamente entre sí mediante, por ejemplo, un velo de fibra de plástico como separador, se enrollan en una bobina en forma de espiral, que se introduce en un recipiente de forma cilíndrica. Los electrodos se unen mediante derivadores o conductores configurados de forma especial con pasos a través de la pared de celdas. Las celdas se cierran de forma estanca tras la dosificación de electrolito, con el que se llena el sistema de poros de electrodos y el separador. En el caso de celdas en forma de prisma, existe una pila de electrodos de una multitud de electrodos individuales, que se apilan de forma alterna separados eléctricamente entre sí. Los electrodos positivos y negativos se conectan eléctricamente entre sí y se unen con pasos de polo correspondientes a través de la carcasa estanca al gas. Tras el llenado del sistema de poros de los electrodos y del separador, una celda de este tipo está lista para el funcionamiento.

Las celdas cilíndricas se usan a menudo sólo para unidades de depósito con capacidades proporcionalmente bajas, puesto que en esta forma de construcción sólo es posible aumentar la capacidad ampliando el diámetro o prolongando la altura de la bobina cilíndrica. Lo primero dificulta la evacuación del calor residual que surge en el funcionamiento cíclico, mientras una prolongación geométrica con igual capacidad de la celda tiene como consecuencia un incremento de la resistencia interior o un empeoramiento de la capacidad de conducción.

Por el contrario, en el caso de formas de celda cilíndricas, mediante la ampliación de la anchura de celda con grosor de celda fijo puede conseguirse una capacidad superior sin mermas esenciales de la proporción de capacidad y conductancia. Una ventaja especial de la forma de construcción cilíndrica respecto a la forma de construcción prismática es, no obstante, su estabilidad de forma superior. Especialmente, en el caso de sistemas de batería acuosa, durante la presión de funcionamiento pueden crearse presiones internas por gasificación. Las celdas de forma de construcción prismática reaccionan a dichas solicitaciones por presión de forma sensible y tienden a deformaciones, que no son deseadas y que deben corregirse mediante costosas contramedidas constructivas.

Es habitual, conseguir capacidades superiores mediante la conexión en paralelo de celdas individuales. Dichas conexiones se realizan tanto con celdas individuales estancas al gas como también con celdas abiertas. Una conexión de celdas cilíndricas individuales permite, concediendo una buena estabilidad de forma, obtener valores de capacidad superiores. No obstante, a ello va ligado un elevado coste, puesto que para todas las celdas individuales debe existir una carcasa con juntas, válvula, colector de corriente, etc. Asimismo, es necesario, mantener todas las celdas conectadas entre sí a un mismo nivel de temperatura, para garantizar una absorción y entrega de carga regular

en un funcionamiento duradero. Aparecen dificultades especiales cuando una multitud de unidades de depósito generadas mediante conexión se conectan a su vez en serie con alta tensión del sistema.

Las baterías de acumulador con diversas celdas circulares, que están conectadas entre sí, se desprenden, por ejemplo, del documento DE19750069A1. Asimismo, entre las celdas se prevé un dispositivo de acondicionamiento térmico, que se compone de un cuerpo hueco atravesado por un medio de acondicionamiento térmico, que presenta abultamientos semicirculares, cuyos radios corresponden a las celdas y están dispuestos de forma que las celdas se fijan entre sí en su posición espacial.

La invención se basa en el objetivo de indicar un acumulador cerrado de forma estanca, que tiene suplementos de electrodo bobinados, y en el que las ventajas de las celdas prismáticas y cilíndricas están unidas entre sí.

Según la invención, la carcasa del acumulador tiene, al menos, dos cámaras principales separadas por una pared de separación de celdas, en las que al menos están dispuestas dos bobinas de electrodos, estando conectadas eléctricamente en paralelo cada bobina de electrodo dentro de cada cámara principal y estando conectados eléctricamente en serie los elementos de depósito formados en las cámaras principales. En el caso de una disposición según la invención, los polos positivos de la bobina de electrodo se dirigen en una cámara principal en una dirección y en la cámara principal contigua en la dirección opuesta.

En el caso de suplementos de electrodo bobinados, se trata especialmente de celdas de NiMeH o iones de litio.

A continuación, se explica en detalle el objeto de la invención mediante las figuras 1 a 3. Al mismo tiempo, la figura 1a muestra una sección longitudinal de un acumulador según la invención, la figura 1b muestra una sección correspondiente. En la figura 2 se representa una estructura esquemática y conexión de los suplementos de electrodo de bobina individuales. La figura 3 muestra de forma esquemática el montaje de los suplementos de electrodo conectados en una carcasa. La figura 4 muestra una sección parcial del acumulador en la zona de la pared de separación de celdas.

Según la invención se prevé una carcasa de acumulador 1, que tiene, al menos, dos cámaras principales 2 y 3. En cada una de estas cámaras principales 2 y 3 están dispuestas, al menos, dos bobinas de electrodos 4 que, como habitualmente, se componen de electrodos positivos y negativos enrollados en espiral así como un separador. Entre ambas cámaras principales de la carcasa 1 se prevé una pared de separación 5. En una carcasa aprox. ovalada, como se representa en la figura 1, las bobinas de electrodo cilíndricas pueden estar apoyadas mediante dispositivos de apoyo 6, o la carcasa puede estar adaptada ampliamente a la forma de las bobinas de electrodos, como se desprende de la figura 3. Las bobinas de electrodo 4 individuales están dispuestas de forma que en cada cámara principal 2 y 3 están conectadas en paralelo las dos celdas 4. En la cámara principal 3, las dos bobinas de electrodos 4 con los derivadores de electrodos positivos están dispuestas en el lado superior. En la cámara principal 2, la derivación negativa de la bobina de electrodos está prevista arriba. Los polos positivos superiores así como los polos negativos correspondientes están unidos

mediante una derivación de polo 7 o derivación de polo 8. El polo positivo 10 unido con la derivación 7, de igual modo que el polo 11 unido con la derivación del polo negativo 8 está realizado mediante intercalación de una disposición de obturación 9 a través de una abertura en la carcasa de celda 1. En la zona superior de la pared de separación 5 se prevé una abertura 14a, que permite un intercambio de gas entre las cámaras principales contiguas 2 y 3 y evita, no obstante, un paso de electrolito. Por encima de este punto de paso de gas 14a, está dispuesto un manguito tubular 14, que aloja una válvula de sobrepresión 20 (figura 3). En la zona inferior del acumulador según la invención, todos los suplementos de electrodo de bobina 4 o los elementos de depósito formados en las cámaras principales están conectados en serie mediante un derivador 12, y el contenedor de celdas 1 está cerrado en esta zona mediante un suelo de celda 13.

El ensamblaje básico de un acumulador según la invención se representa en las figuras 2 y 3. Por ejemplo, en cuatro celdas 4, que están dispuestas respecto a su polaridad como se explica anteriormente, se sueldan tiras de derivador de polo 7 y 8 de gran superficie, por ejemplo, en un procedimiento de soldadura conocido, un procedimiento de soldadura inductiva o mediante soldadura láser, como se explica en detalle en la solicitud de patente alemana 10015711.4. Las tiras de derivador de polo 7 y 8 están provistas preferiblemente de ranuras o aberturas, que favorecen la distribución de electrolito.

Con el disco derivador 7 positivo, está unido un polo de celda 10, con el disco de derivador 8 negativo está unido un polo de celda 11. En la zona inferior, todas las celdas 4 están unidas mediante una tira de derivador de gran superficie, que se extiende a través o por encima de la pared de separación de celdas, y se conecta en serie. A continuación, en el polo 10 y 11 se aplican disposiciones de junta que contienen, por ejemplo, una junta tórica, que se sujeta a través de un anillo de apoyo 17 interior y un anillo de apoyo 18 exterior. Esta disposición de obturación se representa ampliada en el detalle Z de la figura 2. La unión de celdas creada de este modo se introduce en la carcasa 1 con la pared de separación de celdas 5.

Como se desprende de la figura 2 y 3, el contorno interior de la carcasa 1, que se compone, preferente-

mente, de plástico, está ampliamente adaptado al contorno de la bobina de electrodos 4. La unión de celdas se introduce por presión en la carcasa 1, los polos pasan a través de aberturas correspondientes en la carcasa y según la figura 3, los polos 10 y 11 se tensan con la ayuda de discos elásticos 19 y, al mismo tiempo, se generan las fuerzas de estanqueidad necesarias para la junta tórica 16.

A continuación, se coloca el suelo de celda 13 y mediante proceso de soldadura o pegado, por ejemplo, mediante soldadura láser o mediante un procedimiento de soldadura termoplástica se une de forma estanca con la carcasa 1. Al mismo tiempo, se obtura el paso del derivador de tira 12 mediante la pared de separación de celdas 5. Con la celda finalizada, puede introducirse en el manguito tubular 14 una válvula de sobrepresión 20. El suelo de la carcasa 13 puede estar provisto de acanaladuras 21 en su lado que se dirige hacia fuera, que otorgan una rigidez aumentada al suelo.

En el lado dirigido hacia la carcasa, el suelo de la carcasa puede tener una hendidura o ranura 23 y la pared de separación de celdas 5, en la zona en la que la tira de contacto 12 las cubre, puede presentar igualmente una ranura 22 (figura 2). En estas hendiduras o ranuras se introduce un material de obturación 27 elástico, que obtura el paso del derivador de tira 12 en la zona de la pared de separación de celdas 5. Para ello, mediante aberturas dispuestas en el suelo de carcasa 13 se introduce en esta zona un plástico, por ejemplo, un polímero de dos componentes, que garantiza una buena obturación de toda la zona del paso de la tira de derivador 12 a través de la pared de separación de celdas 5.

En la figura 4 se representa ampliada la zona de paso de la tira de derivador 12 a través de la pared de separación de celdas. En esta zona de realización, la tira de derivador 12 puede proveerse especialmente de un refuerzo 24 conductor de electricidad soldado, que mejora la conductancia y la capacidad de carga de corriente. Mediante aberturas en el suelo de la carcasa (abertura de entrada 25, abertura de salida 26), como se explica anteriormente, puede introducirse por presión o pulverizarse una masa de obturación como material de obturación 27, especialmente un polímero de dos componentes.

REIVINDICACIONES

1. Acumulador cerrado de forma estanca con suplementos de electrodos bobinados dispuestos en una carcasa, **caracterizado** porque la carcasa (1) tiene al menos dos cámaras principales (2 y 3) separadas por una pared de separación de celdas, en las que al menos están dispuestas dos bobinas de electrodos (4), estando las bobinas de electrodos (4) conectadas en paralelo dentro de las cámaras principales (2, 3), estando los elementos de depósito formados en las cámaras principales (2, 3) conectados eléctricamente en serie y dirigiéndose los polos positivos de las bobinas de electrodos (4) en una cámara principal (3) en un sentido y en la cámara principal (2) contigua en el sentido contrario.

2. Acumulador cerrado de forma estanca según la reivindicación 1, **caracterizado** porque los electrodos positivos y negativos de las bobinas de electrodos (4) en una de las cámaras principales (2, 3) están unidas, respectivamente, mediante un disco de contacto (7, 8), que está provisto de pernos polares (10) y (11) y porque los contrapolos de todas las celdas están conectados eléctricamente en serie mediante un disco de contacto (12) que une todas las celdas.

3. Acumulador cerrado de forma estanca según una de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado** porque el contorno interior de la carcasa (1) que aloja las bobinas de electrodos (4) está adaptado a la forma de las bobinas de electrodos (4).

4. Acumulador cerrado de forma estanca según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque las cámaras principales (2, 3) mediante una abertura (14a) disponen de un espacio de gas común y una válvula de seguridad (20) común.

5. Acumulador cerrado de forma estanca según

una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque los pernos polares (10, 11) están realizados intercalando un paso de obturación (16, 17, 18) a través de una abertura en la carcasa de la celda (1) y en el lado exterior de la carcasa (1) se sujetan mediante discos elásticos (19).

6. Acumulador cerrado de forma estanca según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la zona de paso del disco de contacto (12) a través de la pared de separación de celdas (5) está obturado por una masa de obturación (27) elástica introducida en una ranura (22) en la pared de separación de celdas (5) y una ranura (23) en la carcasa del suelo (13).

7. Procedimiento para la fabricación de un acumulador según una o diversas de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque en cámaras principales (2, 3) contiguas de un contenedor de acumulador abierto en su lado inferior se introducen, al menos, dos bobinas de electrodos (4) respectivamente, que están provistos de derivadores de polo (7) u (8) con polos finales (10) u (11) y conectados en paralelo, atravesando los polos finales (10, 11) aberturas en la pieza de suelo de la carcasa y porque, a continuación, el lado inferior de la carcasa (1) se cierra de forma estanca mediante un suelo de carcasa (13).

8. Procedimiento según la reivindicación 7, **caracterizado** porque la carcasa (1) y el suelo de carcasa (13) se componen de un material de plástico y están unidos entre sí de forma estanca mediante soldadura láser.

9. Procedimiento según la reivindicación 7 u 8, **caracterizado** porque la zona de entrada del disco de contacto (12) se obtura a través de la pared de separación de celdas (5) mediante la aplicación de una masa elástica duradera.

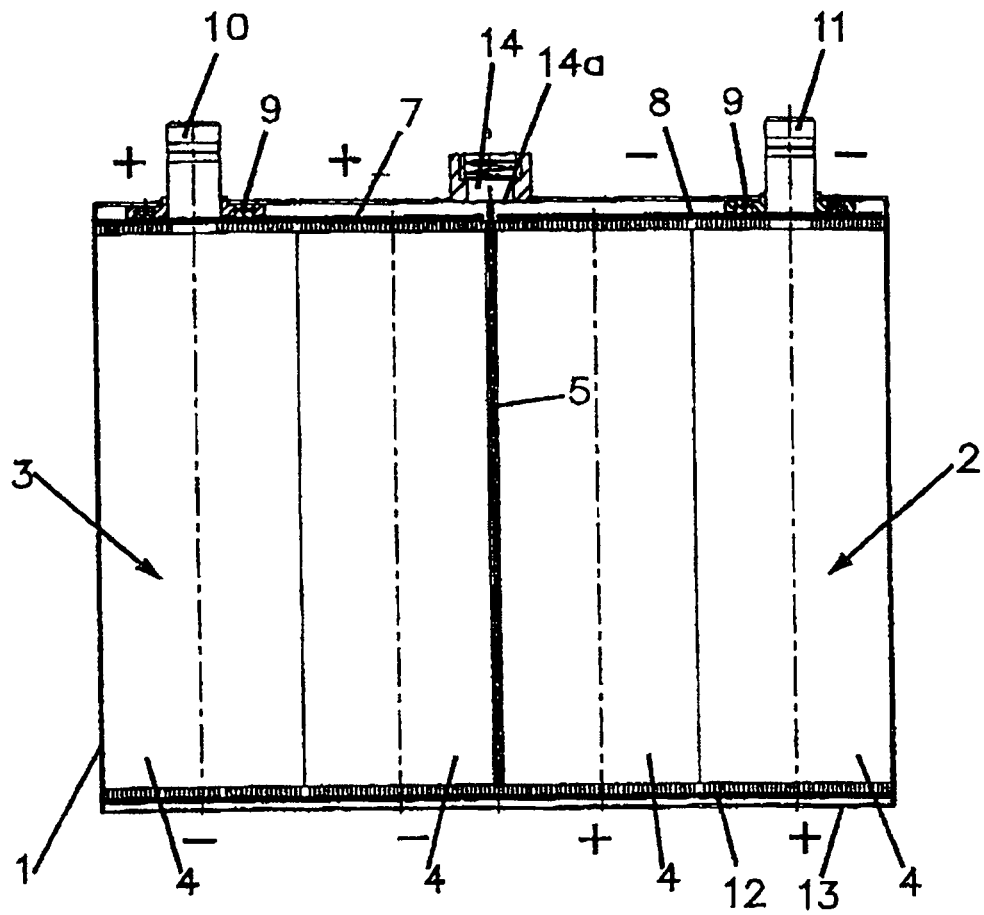


Figura 1a

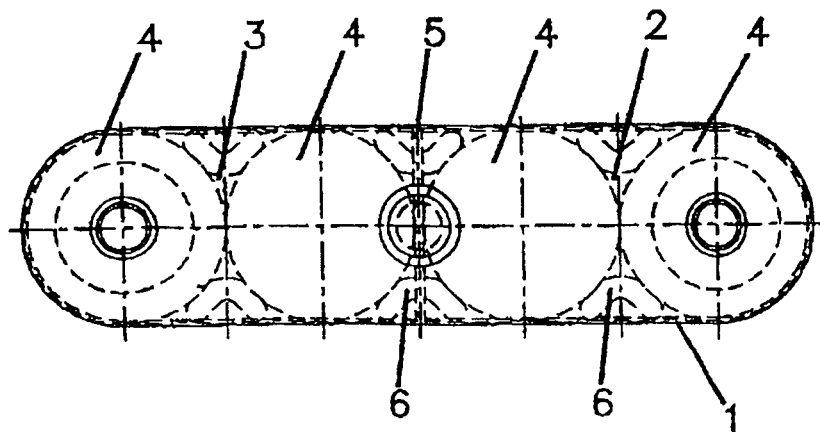


Figura 1b

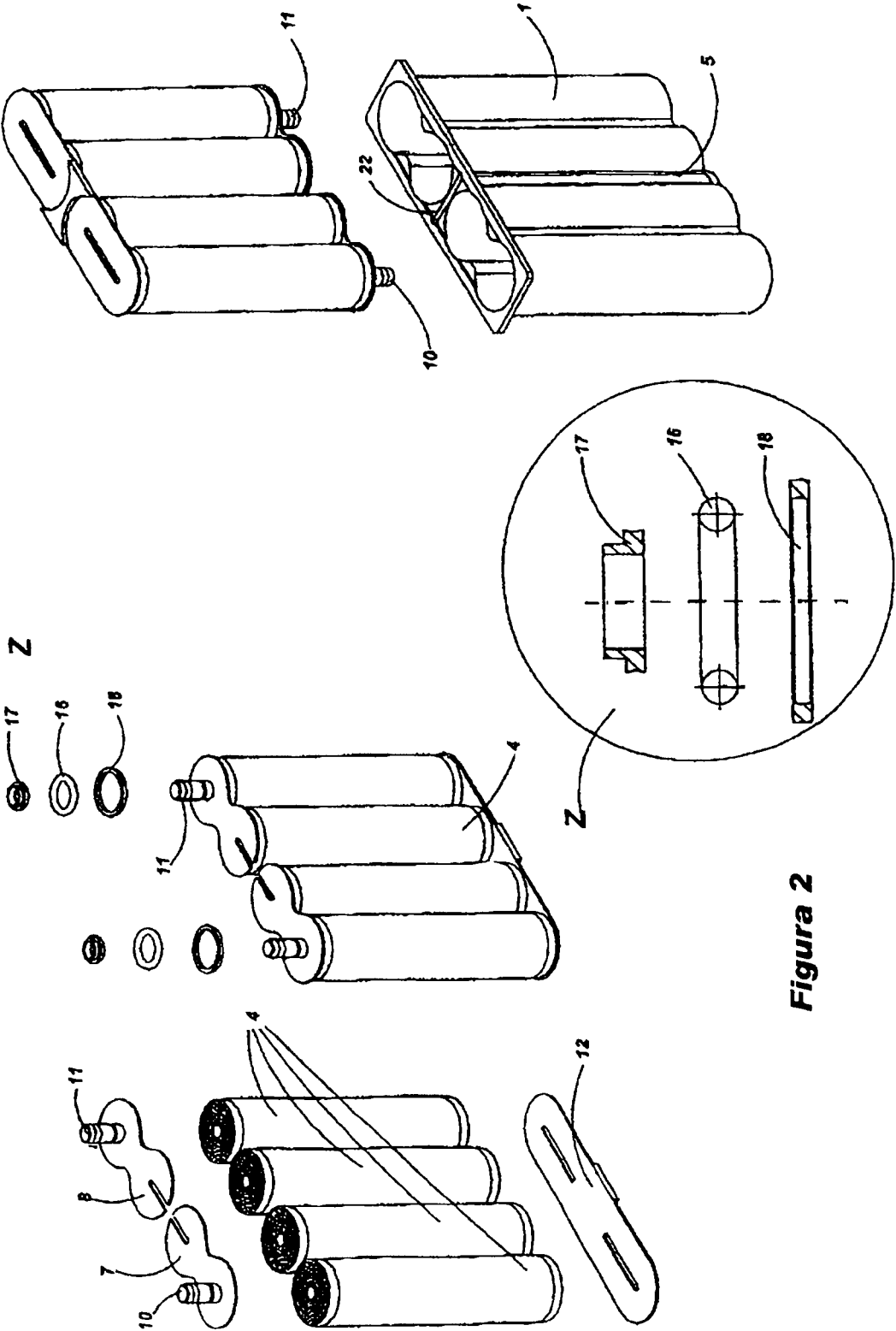


Figure 2

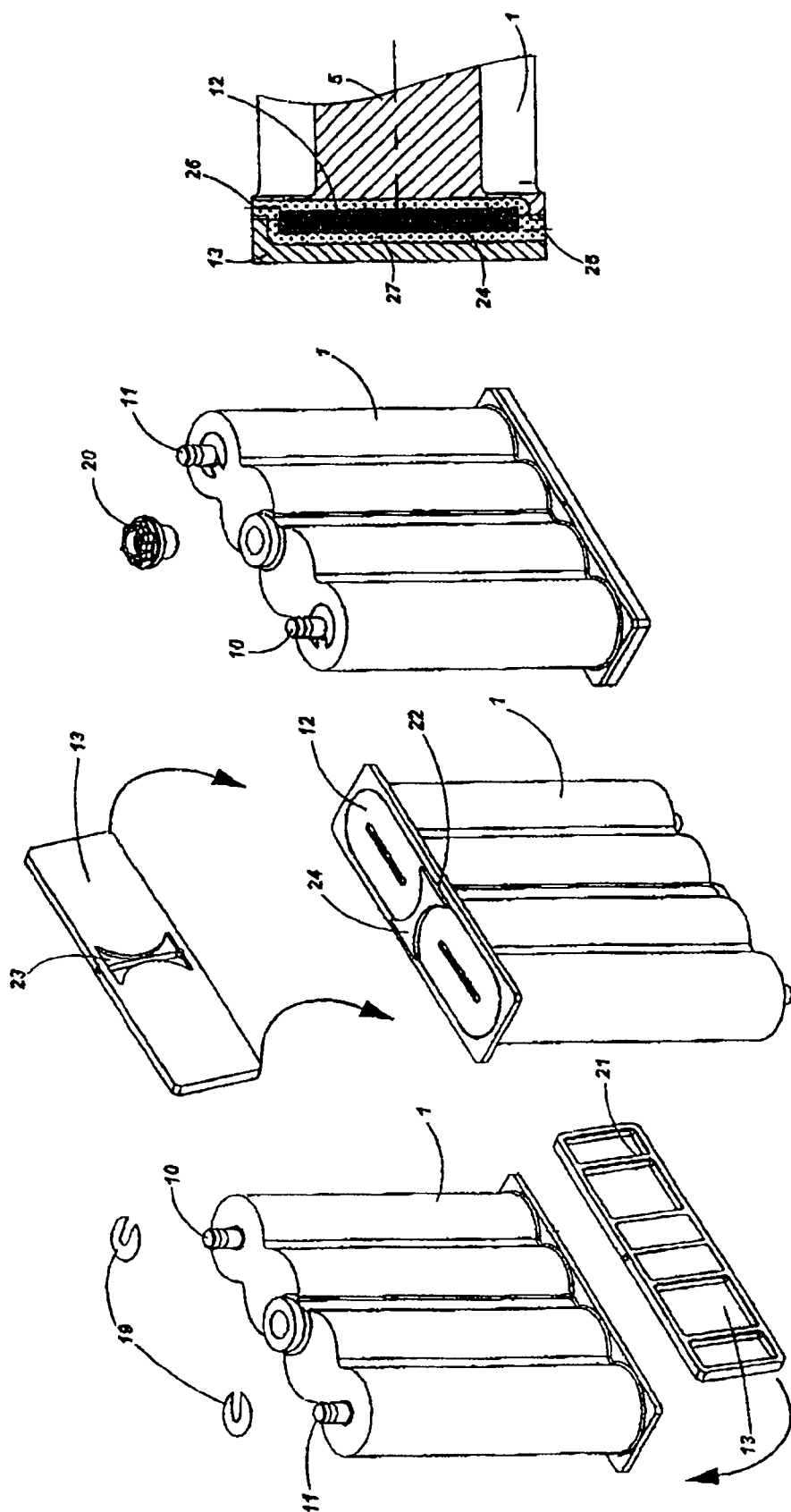


Figura 4

Figura 3