

República Federativa do Brasil
Ministério do Desenvolvimento, Indústria
e do Comércio Exterior
Instituto Nacional da Propriedade Industrial.

(21) **PI 1004252-0 A2**

(22) Data de Depósito: 23/08/2010
(43) Data da Publicação: 15/05/2012
(RPI 2158)



(51) *Int.Cl.:*
H01M 2/10

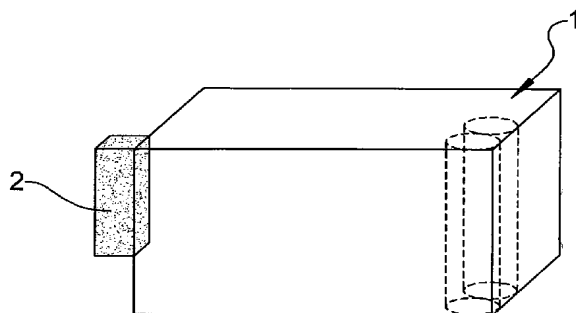
(54) **Título:** DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA ELETROQUÍMICA

(30) **Prioridade Unionista:** 24/08/2009 EP 09 010805.1

(73) **Titular(es):** Carl Freudenberg KG

(72) **Inventor(es):** Peter Kritzer, Thomas Klenk

(57) **Resumo:** DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA ELETROQUÍMICA. A presente invenção refere-se a um dispositivo de armazenamento de energia eletroquímica que proporciona compensação de pressão livre de problemas em uma impermeabilidade permanentemente alta, que inclui um invólucro de armazenamento (1), o qual encerra um volume, no qual células são acomodadas, em que o invólucro de armazenamento (1) protege o volume do ambiente externo, e inclui um dispositivo de compensação de volume (2), o qual compensa as diferenças de pressão entre o interior do invólucro de armazenamento (1) e o ambiente externo sem uma substituição de material entre o ambiente externo e o interior do invólucro de armazenamento (1).





PI1004252--0

**Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "DISPOSITIVO
DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA ELETROQUÍMICA".**

REFERÊNCIA CRUZADA A PEDIDOS RELACIONADOS

5 Este pedido reivindica o benefício e prioridade do
EP09010805.1, depositado em 24 de agosto de 2009. Toda a descrição do
pedido acima é incorporada neste documento por referência.

CAMPO

10 A presente descrição refere-se a um dispositivo de armazena-
mento de energia compreendendo um invólucro de armazenamento, o qual
encerra um volume, no qual células são acomodadas, em que o invólucro de
armazenamento protege o volume do ambiente.

ANTECEDENTES

Esta seção proporciona informação de antecedentes relacionada
com a presente descrição que não é necessariamente técnica anterior.

15 Células, que são hermeticamente protegidas, estão localizadas
em grandes invólucros de bateria. Como uma regra, estas células são refri-
geradas por meio de resfriamento de contato. A temperatura dentro do invól-
lucro da bateria desse modo fica mais baixa do que a temperatura exterior
do invólucro da bateria. O resfriamento de contato compreende sistemas
20 não pressurizados ou sistema de condicionamento de ar apropriados, os
quais operam com fluorocarbono ou dióxido de carbono.

Volumes típicos de baterias, as quais são utilizados em veículos
híbridos e elétricos, são mais do que 50 l (l = litro). As baterias de veículos
elétrico igualmente abrangem volumes, os quais são maiores do que 100 l.

25 Em relação a este antecedente, um invólucro de bateria tipica-
mente contém um inevitável volume morto de aproximadamente 5% de todo
o volume da bateria. Entretanto, dependendo da modalidade das células,
este volume morto também pode ser consideravelmente grande. Em parti-
cular, células redondas geometricamente desvantajosas somente permitem
30 um uso relativamente pequeno de espaço.

Ligeiras pressões em excesso bem como baixas pressões po-
dem ser criadas em um invólucro de baterias hermeticamente, em particular,

isocoricamente, lacrado devido às flutuações de pressão, as quais são causadas por flutuações de temperatura. Em particular, elas são críticas para a vedação das células, as quais são instaladas na bateria, e têm impacto sobre a vida útil de todo o sistema de bateria.

- 5 Maiores flutuações de pressão podem adicionalmente ter impacto negativo sobre componentes adicionais da bateria, em particular, os contatos de energia elétrica e de controle das células, bem como as vedações das passagens de cabos do invólucro.

- 10 Na concretização atualmente praticada [Lamm et al.: Lithium-Ionen-Batterie. Erster Serieneinsatz im S400 Hybrid (Lithium-Ion Battery. First series launch in S400 hybrid); ATZ 111 (2009); 490 ff], um volume morto disponível de aproximadamente 2 l entre as células redondas utilizadas é cheio com composto de vedação. Entretanto, estes compostos de vedação aumentam de forma considerável a massa de todo o sistema de bateria, devido a 1 l de composto de vedação pesar aproximadamente 1,4 kg. Em
- 15 adição, esta concretização é onerosa e sua manipulação durante a produção é difícil e demorada, devido aos compostos de vedação consistindo em dois componentes poderem se ligar transversalmente e/ou deverem ser ligados transversalmente. Esta concretização adicionalmente impede a troca ou
- 20 substituição parcial, respectivamente, de células ou módulos individuais durante a manutenção ou reparo.

- Mesmo que no entanto a concretização mencionada ainda possa ser convertida no caso de baterias relativamente pequenas, tal como "baterias híbridas leves", mas leva a massas e custos, os quais não são mais operáveis no caso de baterias grandes, à medida que são utilizadas somente
- 25 para veículos elétricos.

- No caso em que o volume morto não é cheio com substâncias sólidas ou líquidas, respectivamente, e a bateria, em particular, não é lacrada hermeticamente, flutuações de temperatura podem causar uma substituição do volume do material com o ambiente. Em resposta ao resfriamento da
- 30 bateria, ela pode sugar ar. Umidade, bem como poeira, desse modo podem ser puxadas para o interior da bateria. A umidade pode condensar no interior

da bateria. Isto é particularmente crítico devido ao acúmulo de água poder levar a curtos-circuitos e corrosão.

Estes volumes de ar substituídos são em pouca quantidade. No caso de uma diferença de temperatura de 50 K e de um volume de 5 l, o volume de ar substituído é $50/300 * 5$ l, assim, aproximadamente, 1 l. Os fluxos de ar desse modo ocorrendo são muito pouco, ou seja, eles são aproximadamente 1 l/h.

Uma demanda adicional nos sistemas de bateria se situa no fato de que gases combustíveis, os quais são liberados no caso de uma emergência, permanecem de forma segura no invólucro da bateria ou são de forma segura e de forma específica descarregados ou regulados, respectivamente.

Concretizações atuais utilizam um elemento permeável de compensação de pressão no invólucro da bateria. Um elemento de compensação de pressão permite uma substituição de material entre o interior da bateria e o ambiente. Membranas microporosas, por exemplo, fabricadas de "Gore-Tex", são atualmente utilizadas, acima de tudo, porque elas também impedem de forma eficaz a permeação de partículas e de água líquida em adição a uma substituição de material. No caso de tal concretização, entretanto, a água pode entrar no interior do invólucro da bateria em um estado gasoso e pode condensar neste lugar. Então, a água condensada não pode mais alcançar o exterior através da membrana microporosa e, assim, se acumular no interior do invólucro.

Isto também leva a um perigo de corrosão nos contatos elétricos bem como aos curtos-circuitos dos componentes eletrônicos de energia. Ambos os fatos levam a uma avaria da bateria.

O problema mencionado é igualmente piorado quando, em adição à água condensada, substâncias salíferas gasosas alcançam o interior da bateria. Por exemplo, cloreto de hidrogênio (HCl) reage com a água condensada para formar ácido clorídrico, o qual possui um efeito extremamente corrosivo. Isto pode levar à corrosão neste local. Adicionalmente, a condutividade elétrica da água é aumentada de forma drástica, o que, por sua vez,

aumenta o risco de curtos-circuitos elétricos.

Uma concretização melhorada utiliza a conexão de filtros ou do filtro e de elementos de desumidificação, respectivamente. Com estas medidas, a água pode ser capturada mesmo no estado gasoso e/ou pode ser regulada. Assim, a água não pode alcançar o interior da bateria.

No caso destas concretizações, é desvantajoso que elas não fechem de forma permanente o interior do invólucro da bateria. A capacidade de controle da água é consumida após certo tempo. O elemento de desumidificação é, assim, um componente que se desgasta, o qual deve ser substituído, dependendo da umidade e do período de uso. Adicionalmente, deve ser absolutamente garantido que o elemento de desumidificação não seja contaminado com água, a qual está presente no exterior. Esta água pode parecer como água contaminada (não pura) no caso de baterias de veículo, no caso de baterias de veículos em filtros de ar de alta pressão ou no caso de sistemas de lavagem.

SUMÁRIO

Esta seção proporciona um sumário geral da descrição e não é uma descrição completa de seu escopo total ou de todos os seus aspectos.

Assim, a presente descrição é baseada no objetivo de especificar um armazenamento de energia, no caso em que uma compensação de pressão livre de problemas com permanentemente alta impermeabilidade é garantida .

De acordo com isto, o armazenamento de energia mencionado acima é caracterizado pelo fato de que um dispositivo de compensação de volume, o qual compensa diferenças de pressão entre o interior do invólucro de armazenamento e o ambiente sem uma substituição de material entre o ambiente e o interior do invólucro de armazenamento é designado para o invólucro de armazenamento.

De acordo com a presente descrição, o dispositivo de compensação de volume compensa típicas flutuações de pressão, as quais são causadas pelas alterações de temperatura. Uma substituição de material não acontece subsequentemente entre o interior do invólucro de armazenamento

e o ambiente sob condições normais de operação. As diferenças de pressão entre o interior e o ambiente externo do invólucro de armazenamento, as quais são causadas por flutuações de temperatura, são compensadas, em que as células dentro do invólucro de armazenamento não são sujeitas à
5 tensão mecânica causada por diferenças de pressão consideravelmente diferentes, as quais iriam prevalecer entre um interior isócoro hermeticamente fechado do invólucro de armazenamento e o ambiente externo do mesmo. Adicionalmente, o interior do invólucro de armazenamento é lacrado permanentemente, devido a uma substituição de material entre o interior do invólucro de armazenamento e o ambiente externo do mesmo não acontecer. O
10 objetivo mencionado acima é alcançado.

O dispositivo de compensação de volume poderia ser disposto dentro do invólucro de armazenamento. Desse modo, uma possibilidade de compensação pode ser realizada em duas dimensões. A concretização concreta possui o efeito vantajoso de que o dispositivo de compensação de volume é protegido pelo invólucro de armazenamento fixo. Adicionalmente, o volume morto no armazenamento de energia, em particular, em uma bateria, é utilizado de forma vantajosa.
15

Alternativamente, o dispositivo de compensação de volume poderia ser disposto no exterior do invólucro de armazenamento. Desse modo, o dispositivo de compensação de volume pode ser verificado em relação a danos sem quaisquer problemas.
20

O dispositivo de compensação de volume poderia ser disposto exterior ao invólucro de armazenamento a uma distância do mesmo. No caso desta concretização concreta, o dispositivo de compensação de volume poderia ser materialmente conectado com o invólucro de armazenamento por meio de uma mangueira ou de um tubo. Esta disposição é vantajosa quando espaço suficiente não está disponível no ambiente externo imediato do invólucro de armazenamento ou no caso em que outros espaços livres
25 podem ser incluídos, respectivamente. Podem surgir vantagens adicionais no caso em que uma função de jato de ar, a qual será definida em detalhes abaixo, é para ser integrada. Gás combustível ou tóxico, respectivamente, o
30

qual é criado, pode ser removido do armazenamento de energia, em particular, de uma bateria, pode ser mantido longe das partes quentes ou, se necessário, igualmente pode ser removido do compartimento de passageiros de um veículo motorizado por meio da separação do dispositivo de compensação de volume do invólucro de armazenamento.

Poderia ser feita provisão para um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange uma parte flexível, que envolve um volume, no qual e/ou a partir do qual o ar pode ser proporcionado para compensar as flutuações de temperatura.

Em relação a este antecedente, o dispositivo de compensação de volume poderia abranger um balão expansivo. Isto proporciona uma compensação de volume em três dimensões. O balão poderia ser acomodado em uma acomodação rígida. Isto proporciona uma compensação de volume de economia de espaço em duas dimensões. Em relação a este antecedente, o balão poderia interagir com um pistão ou com uma membrana de rolo.

O dispositivo de compensação de volume poderia abranger um fole expansivo. O fole pode ser movido em duas dimensões e pode ser dobrado de uma maneira muito plana e assim economizando espaço.

O dispositivo de compensação de volume poderia abranger uma membrana de rolo. Membranas de rolamento podem ser guiadas muito bem em paredes.

O dispositivo de compensação de volume poderia abranger um armazenamento em balão. Esta concretização concreta realiza uma possibilidade de compensação em três dimensões, em que uma possibilidade de compensação de preferência pode continuar em uma ou também em duas dimensões.

Em relação a este antecedente, o dispositivo de compensação de volume poderia abranger um acumulador. Isto pode compensar diferenças de pressão muito elevadas.

O dispositivo de compensação de volume poderia abranger uma cobertura móvel do invólucro. Um projeto compacto da bateria com poucas

peças é garantido através disto, devido ao fato de que a cobertura do invólucro representa um componente que já está presente. A cobertura do invólucro de forma vantajosa é movida e é disposta de uma maneira fluidicamente vedada no invólucro de armazenamento por meio de uma vedação rotativa.

- 5 Uma alteração de pressão leva a um levantamento ou abaixamento da cobertura do invólucro. Esta concretização concreta é particularmente vantajosa devido ao fato de que somente alturas de deslocamento do invólucro da cobertura do invólucro relativamente pequenas se tornam necessárias para uma compensação de pressão devido às superfícies normalmente grandes
- 10 do invólucro de armazenamento ou da cobertura do invólucro, respectivamente. Em relação a este antecedente, a vedação rotativa pode ser proporcionada com uma seção transversal em formato de O, mas também pode ser incorporada de modo a ser moldada.

- Em relação a este antecedente, a cobertura do invólucro poderia
- 15 abranger uma vedação rotativa do tipo fole, em que a vedação se projeta para o interior do invólucro de armazenamento ou para o ambiente externo do invólucro de armazenamento. Através disto, a cobertura do invólucro pode ser movida sem alta resistência mecânica. De forma vantajosa, a vedação do tipo fole é incorporada como uma vedação de dobra rotativa. Isto leva
- 20 a uma vedação material no estado abaixado carregado pela compressão bem como no estado levantado compensado por pressão. A vedação de dobra desse modo pode proteger na direção para o exterior ou na direção para o interior.

- O dispositivo de compensação de volume poderia abranger um
- 25 elemento de filtro. Através disto, é garantido que virtualmente nenhuma partícula entre em um volume de compensação que pode ser alterado, em particular, de um fole.

- O dispositivo de compensação de volume poderia abranger um elemento absorvedor. Gases danosos podem ser acomodados no elemento
- 30 absorvedor.

O dispositivo de compensação de volume poderia abranger uma válvula. No caso de uma avaria, substâncias gasosas podem ser liberadas

no armazenamento de energia, em particular, em uma bateria. Estas substâncias compreendem eletrólitos de purgação ou produtos de decomposição. Os volumes de substâncias gasosas, as quais são liberadas por células defeituosas, tipicamente são mais do que 5 l. Estes volumes são liberados dentro de períodos relativamente curtos, a saber, em menos do que 1 minuto. Isto leva, então, a um aumento anormal de pressão dentro do invólucro de armazenamento. Dependendo do volume morto disponível. O invólucro de armazenamento pode ser projetado mecanicamente de modo que ele ainda tolere pressões em excesso ocorrendo desse modo. Entretanto, tal projeto seria difícil e poderia falhar posteriormente em resposta à falha de várias células. Então, isto levaria a um processo de estouro incontrolável. Isto igualmente poderia possivelmente levar a uma explosão. No caso de diferenças de pressão normais relativamente pequenas entre o interior do invólucro de armazenamento e o ambiente externo do mesmo, a válvula descrita neste documento ainda não ativa. No caso de diferenças de pressão maiores anormais, os gases no interior do bateria são descarregados de forma segura.

A válvula poderia abranger um pistão de válvula. De forma vantajosa, o pistão de válvula pode ser conectado com uma mola e, em resposta às pressões maiores no interior do invólucro de armazenamento, pode de forma reversível liberar uma saída, através da qual a pressão em excesso pode escapar. A descarga dos gases possivelmente combustíveis e tóxicos pode acontecer através de uma mangueira ou de um tubo.

A válvula poderia abranger um disco de jato de ar ou poderia ser projetada como um disco de jato de ar. De forma vantajosa, um disco de jato de ar abre em resposta a uma pressão definida no interior do invólucro de armazenamento e rapidamente descarrega gás a partir do interior para o exterior. O disco de jato de ar pode ser combinado com uma mangueira ou com um elemento de filtro.

A válvula poderia abranger um elemento absorvedor. Gases nocivos poderiam ser acomodados no elemento absorvedor. Em relação a este antecedente, os gases de escape poderiam ser acomodados em um elemento absorvedor especial, em particular, em um elemento de filtro ou em

um leito fixo poroso. Através disto, o ambiente externo pode ser poupado dos gases de escapamento em relação à maior parte.

5 A membrana de rolo, o fole, o armazenamento em balão, o pistão, o acumulador ou a vedação do tipo fole poderiam ser fabricados de elastômeros. Este material fornece uma elasticidade adequada para os componentes mencionados acima.

10 O armazenamento de energia eletroquímica descrito neste documento pode ser incorporado como uma bateria ou como um supercapacitor, aqui, células capacitores individuais também são alojadas em um grande invólucro e são sujeitas aos mesmos problemas mencionados acima.

Agora, existem várias possibilidades para incorporar e adicionalmente desenvolver o ensinamento da presente descrição de uma maneira vantajosa. Para isto, deve ser feita referência à explicação subsequente de concretizações ilustrativas preferidas da descrição por meio dos desenhos.

15 Geralmente, as concretizações preferidas e os desenvolvimentos adicionais da instrução também são explicados em combinação com a explicação de concretizações ilustrativas preferidas da presente descrição por meio dos desenhos.

20 Áreas de aplicabilidade adicionais irão se tornar aparentes a partir da descrição proporcionada neste documento. A descrição e os exemplos específicos neste sumário são pretendidos somente para propósito de ilustração e não são pretendidos para limitar o escopo da presente descrição.

DESENHOS

25 Os desenhos descritos neste documento são somente para propósito ilustrativo de concretizações selecionadas e não são todas as implementações possíveis, e não são pretendidos para limitar o escopo da presente descrição.

30 A figura 1 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia, cujo invólucro de armazenamento é designado para um dispositivo de compensação de volume;

A figura 2 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia em que um dispositivo de compensação de vo-

lume é disposto exterior ao invólucro de armazenamento;

A figura 3 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia, em que um dispositivo de compensação de volume é disposto dentro do invólucro de armazenamento;

5 A figura 4 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia, em que um dispositivo de compensação de volume é disposto de modo a ficar separado do invólucro de armazenamento por meio de uma mangueira ou de um tubo;

10 A figura 5 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange um pistão;

A figura 6 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange um balão;

A figura 7 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange uma membrana de rolo;

15 A figura 8 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange um fole, em que o fole comprimido é apresentado na vista superior e o fole expandido é apresentado na vista inferior;

20 A figura 9 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange uma membrana em um invólucro de acordo com o tipo de um acumulador ou armazenamento em balão;

A figura 10 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange é disposto dentro de um invólucro de armazenamento e abrange um fole em que um elemento de filtro é
25 opcionalmente disposto entre o ambiente externo e o interior do fole;

A figura 11 apresenta uma vista esquemática do dispositivo de compensação de volume ilustrado na figura 10, o qual é disposto dentro de um invólucro de armazenamento e o qual abrange um fole em resposta às pressões internas aumentadas;

30 A figura 12 apresenta uma vista esquemática de uma válvula para reduzir uma pressão em excesso;

A figura 13 apresenta uma vista esquemática da válvula de a-

cordo com a figura 12, ilustrando como um fluido escapa do interior do invólucro de armazenamento;

A figura 14 apresenta uma vista esquemática da válvula de acordo com a figura 12, ilustrando como um fluido escapa para um elemento absorvedor a partir do interior do invólucro de armazenamento;

A figura 15 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange um fole compreendendo um disco de jato de ar;

A figura 16 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange uma membrana de rolo compreendendo um disco de jato de ar;

A figura 17 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange uma cobertura móvel do invólucro, em que uma vedação em anel em O é disposta como uma vedação de quadro entre a cobertura do invólucro e o invólucro de armazenamento; e

A figura 18 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume, o qual abrange uma cobertura móvel do invólucro, em que uma vedação do tipo fole, a qual se projeta para o interior do invólucro de armazenamento ou para o ambiente externo do invólucro de armazenamento, é disposta entre a cobertura do invólucro e o invólucro de armazenamento.

Números de referência correspondentes indicam partes correspondentes por todas as várias vistas dos desenhos.

DESCRIÇÃO DETALHADA

Agora, serão descritas as concretizações mais completamente, com referência aos desenhos acompanhantes.

A figura 1 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia, para cujo invólucro de armazenamento 1 é designada uma unidade de compensação de volume 2. O invólucro de armazenamento 1 encerra um volume no qual células da bateria (algumas das quais são apresentadas) são acomodadas.

A figura 2 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de

armazenamento de energia, em que o dispositivo de compensação de volume 2 é disposto exterior ao invólucro de armazenamento 1.

A figura 3 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia, em que o dispositivo de compensação de volume 2 é disposto dentro do invólucro de armazenamento 1.

A figura 4 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de armazenamento de energia, em que o dispositivo de compensação de volume 2 é disposto de modo a ficar separado do invólucro de armazenamento 1 por meio de uma mangueira 3 ou por meio de um tubo 4 não ilustrado.

A figura 5 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange um pistão 5. O pistão 5 é acomodado em um invólucro de pistão 6 e assim, pode ser movido em duas dimensões.

A figura 6 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange um balão 7. O balão 7 está localizado em um invólucro do balão 8 e é expansivo no mesmo em três dimensões. Também é possível que o balão 7 seja utilizado sem um invólucro do balão 8.

A figura 7 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange uma membrana de rolo 9. A membrana de rolo 9 está localizada em um invólucro da membrana de rolo 10 e pode ser movida em duas dimensões.

A figura 8 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange um fole 11, em que o fole comprimido 11 é apresentado na vista superior e o fole expandido 11 é apresentado na vista inferior.

A figura 9 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange uma membrana 12 em um invólucro de membrana 13 de acordo com o tipo de um acumulador ou armazenamento em balão.

A figura 10 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual está disposto dentro um invólucro de

armazenamento 1 e que abrange um fole 11 em que um elemento de filtro 14 é disposto entre o ambiente externo e o interior do fole 11. O fole 11 está localizado no interior do invólucro de armazenamento 1. O volume de compensação 15 do fole 11 é protegido de partículas que permeiam. Também é possível operar o fole 11 sem o elemento de filtro 14.

A figura 11 apresenta uma vista esquemática do dispositivo de compensação de volume 2, o qual é disposto dentro de um invólucro de armazenamento 1 e o qual abrange um fole 11, o qual é comprimido para acomodar um volume aumentado de um restante dos conteúdos do dispositivo de armazenamento de energia;

A figura 12 apresenta uma vista esquemática de uma válvula 16 para reduzir uma pressão em excesso. A válvula 16 abrange um pistão de válvula carregado por mola 17, o qual pode liberar ou fechar uma saída. O pistão de válvula 17 é carregado por meio da mola 19. A figura 13 apresenta uma vista esquemática da válvula 16 de acordo com a figura 12, ilustrando como um fluido escapa do interior do invólucro de armazenamento 1, o qual não é ilustrado.

A figura 14 apresenta uma vista esquemática da válvula 16 de acordo com a figura 12, em que é ilustrado como um fluido escapa para um elemento absorvedor 20 a partir do interior do invólucro de armazenamento.

A figura 15 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange um fole 11 compreendendo um disco de jato de ar 21 que pode abrir em resposta a um aumento grande repentino na pressão.

A figura 16 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange uma membrana de rolo 9 compreendendo um disco de jato de ar 21 que pode abrir em resposta a um aumento grande repentino na pressão.

A figura 17 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange uma cobertura móvel do invólucro 22, em que uma vedação de quadro 23 é disposta entre a cobertura do invólucro 22 e o invólucro de armazenamento 1.

A figura 18 apresenta uma vista esquemática de um dispositivo de compensação de volume 2, o qual abrange uma cobertura móvel do invólucro 22, em que uma vedação do tipo fole 24, a qual se projeta para o interior (apresentado na direita da figura) do invólucro de armazenamento 1 ou para o ambiente externo (apresentado na esquerda da figura) do invólucro de armazenamento 1, é disposta entre a cobertura do invólucro 22 e o invólucro de armazenamento 1. A figura 18 apresenta ambas as concretizações da projeção em uma vista esquemática.

O dispositivo de armazenamento de energia descrito nas figuras de preferência é incorporado como uma bateria, em particular, como uma bateria de veículo motorizado e incluindo conteúdos bem conhecidos da mesma. O invólucro de armazenamento 1 de preferência é incorporado como um invólucro da bateria. alternativamente, o dispositivo de armazenamento de energia pode ser incorporado como um super capacitor com os conteúdos do mesmo bem conhecidos.

Com referência às concretizações vantajosas adicionais e desenvolvimentos adicionais das instruções de acordo com a presente descrição, é feita a referência, por um lado, à parte geral da descrição e, por outro lado, às reivindicações de patente incluídas.

A descrição anterior das concretizações foi proporcionada para o propósito de ilustração e descrição. Ela não é pretendida para ser exaustiva ou para limitar a descrição. Elementos ou aspectos individuais de uma concretização particular geralmente não estão limitados a esta concretização particular, mas, em que aplicável, podem ser permutáveis e podem ser utilizados em uma concretização selecionada, mesmo se não especificamente apresentada ou descrita. A mesma também pode ser variada de vários modos. Tais variações não são para ser consideradas como um afastamento da descrição, e é pretendido que todas tais modificações estejam incluídas dentro do escopo da descrição.

REIVINDICAÇÕES

1. Dispositivo de armazenamento de energia eletroquímica, compreendendo:

5 um invólucro de armazenamento, o qual encerra um volume, no qual células são acomodadas;

em que o invólucro de armazenamento protege o volume do ambiente, caracterizado pelo fato de que um dispositivo de compensação de volume é especificado para o invólucro de armazenamento;

10 o dito dispositivo de compensação de volume compensa diferenças de pressão entre o interior do invólucro de armazenamento e o ambiente sem uma troca de material acontecer entre o ambiente e o interior do invólucro de armazenamento.

2. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de compensação de volume é disposto dentro do invólucro de armazenamento.

3. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de compensação de volume é disposto em um exterior do invólucro de armazenamento.

20 4. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de compensação de volume é disposto fora do invólucro de armazenamento a uma distância do mesmo.

25 5. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, em que o dispositivo de compensação de volume abrange um balão expansivo (7).

6. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, em que o dispositivo de compensação de volume abrange um fole expansivo (11).

30 7. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, em que o dispositivo de compensação de volume abrange um diafragma.

8. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a

reivindicação 1, em que o dispositivo de compensação de volume abrange um armazenamento de bolhas.

9. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 8, em que o dispositivo de compensação de volume abrange um acumulador.

10. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dispositivo de compensação de volume abrange uma cobertura móvel do invólucro (22).

11. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 10, em que a cobertura do invólucro (22) abrange uma vedação rotativa do tipo fole (24), em que a vedação (24) se projeta para o interior do invólucro de armazenamento (1).

12. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 10, em que a cobertura do invólucro (22) abrange uma vedação rotativa do tipo fole (24), e em que a vedação (24) se projeta para ambiente externo do invólucro de armazenamento.

13. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, em que o dispositivo de compensação de volume (2) abrange um elemento de filtro (14).

14. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, em que o dispositivo de compensação de volume (2) abrange uma válvula (16).

15. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 14, em que a válvula (16) abrange um pistão de válvula (17).

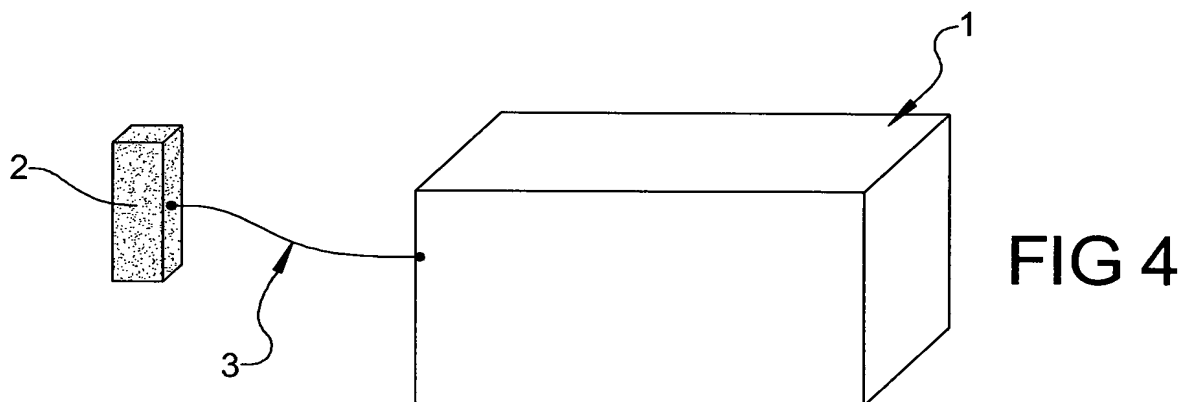
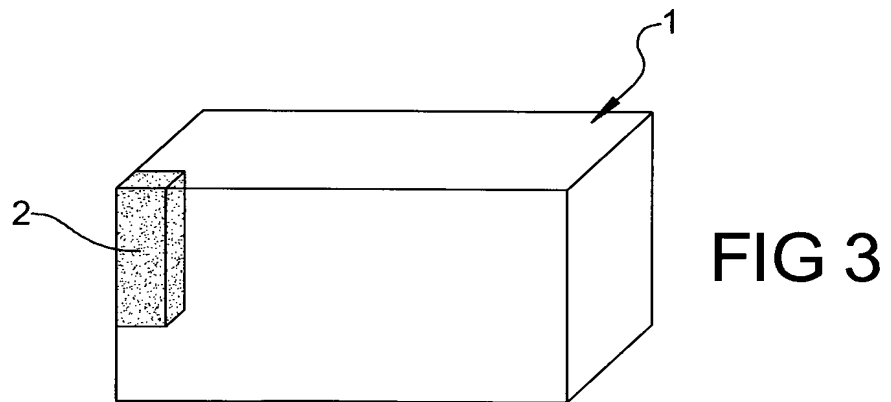
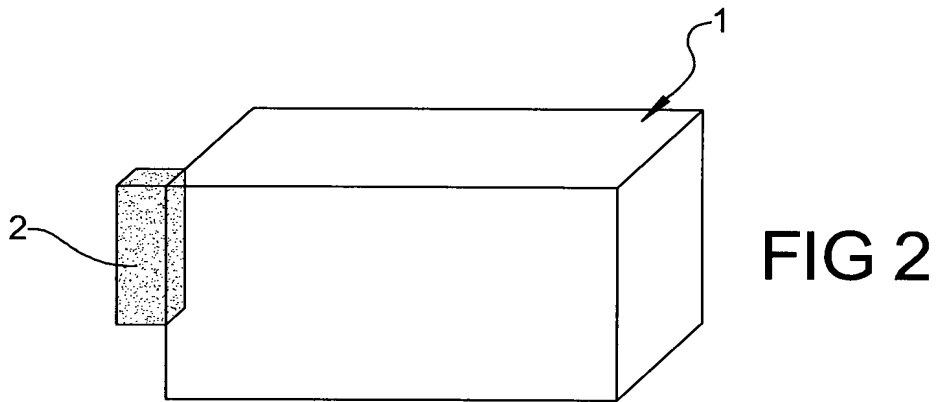
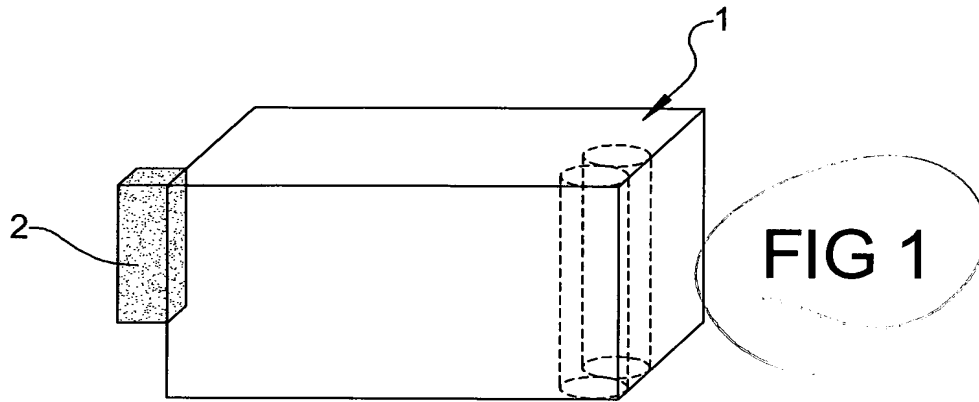
16. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 14, em que a válvula (16) abrange um disco de jato de ar.

17. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 14, em que a válvula (16) abrange um elemento absorvedor (20).

18. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por uma concretização como bateria.

19. Dispositivo de armazenamento de energia, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado por uma concretização como supercapacitor.

1/5



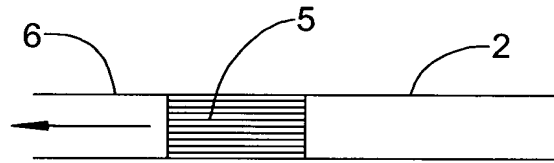


FIG 5

FIG 6

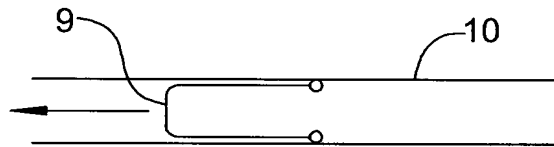
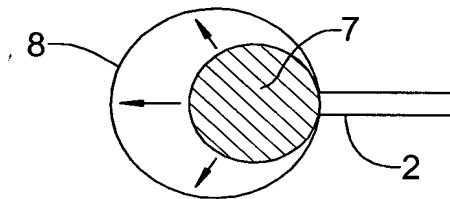


FIG 7

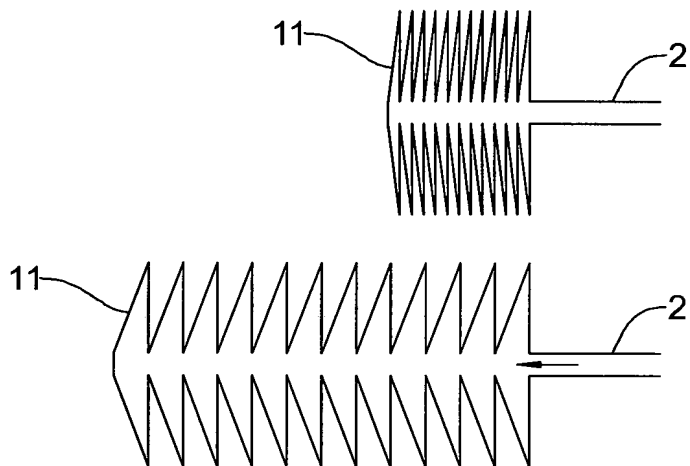


FIG 8

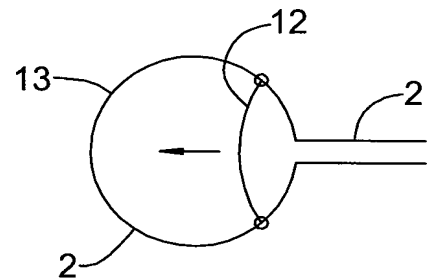


FIG 9

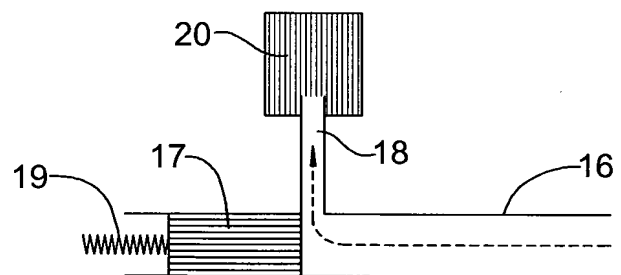
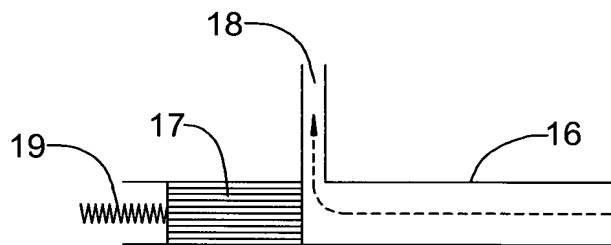
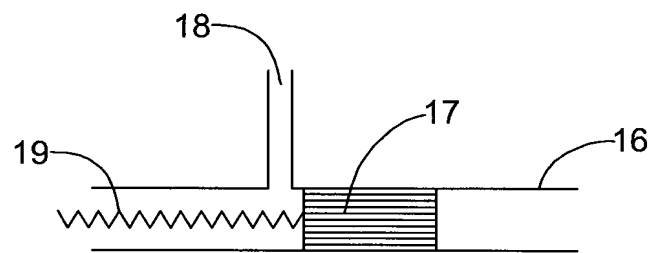
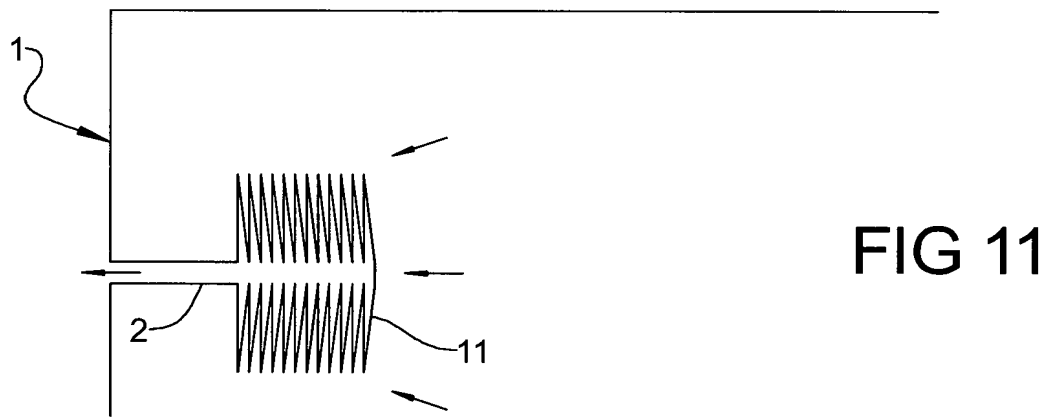
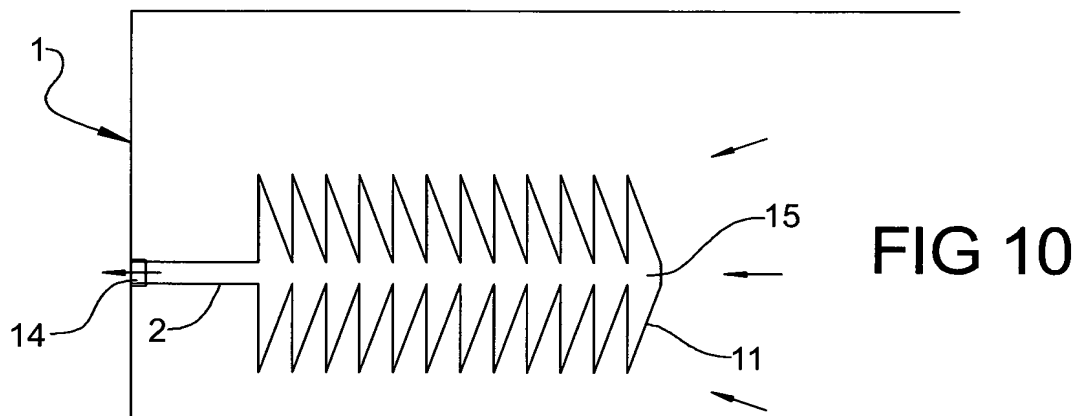


FIG 15

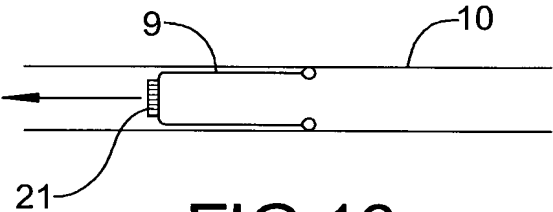
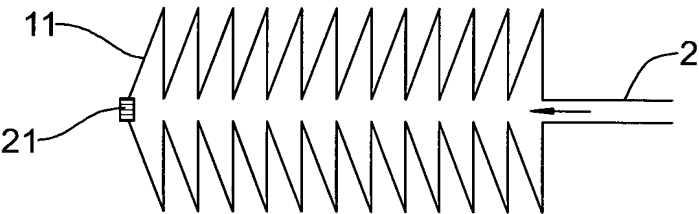


FIG 16

FIG 17

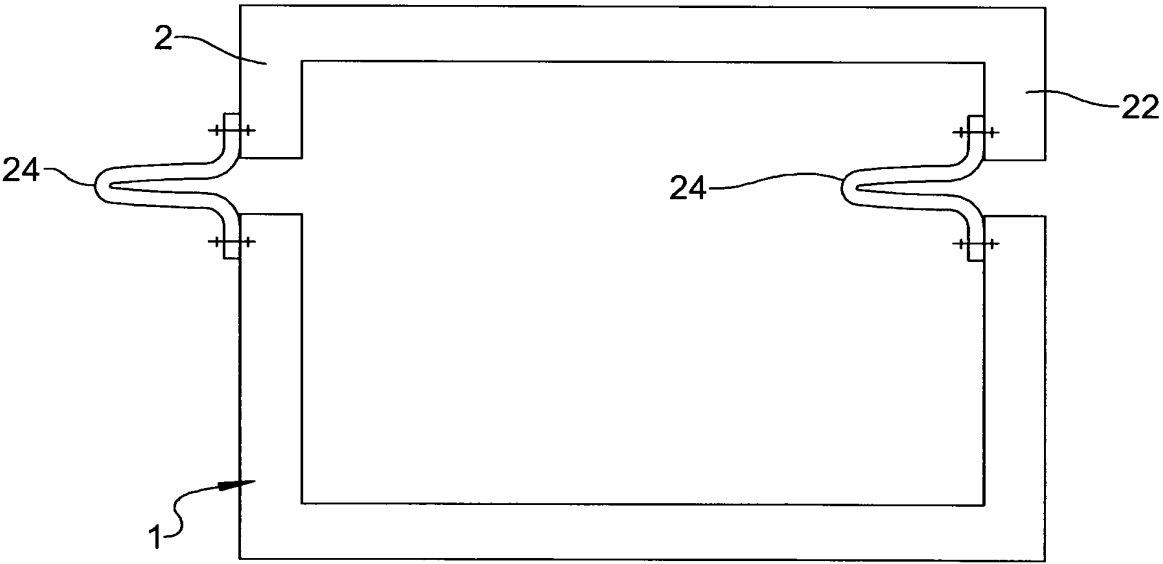
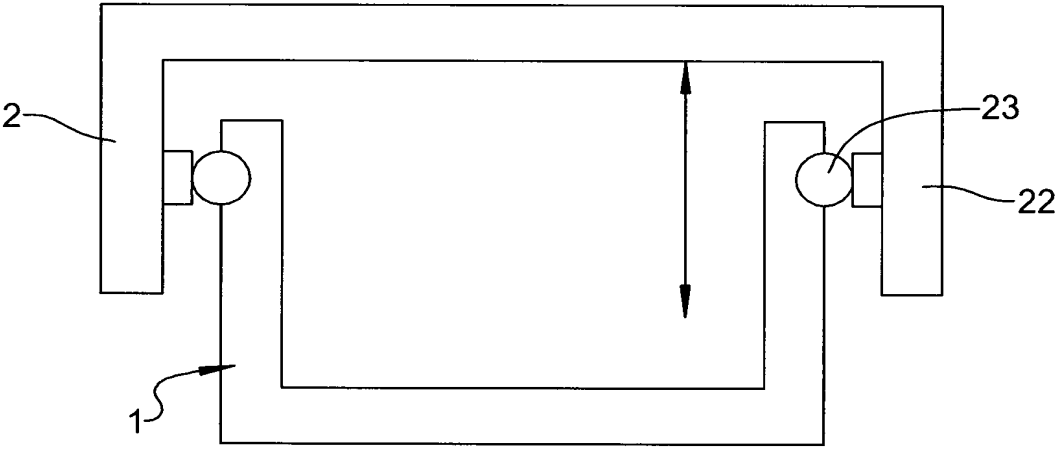


FIG 18

RESUMO

Patente de Invenção: **"DISPOSITIVO DE ARMAZENAMENTO DE ENERGIA ELETROQUÍMICA"**.

A presente invenção refere-se a um dispositivo de armazenamento de energia eletroquímica que proporciona compensação de pressão livre de problemas em uma impermeabilidade permanentemente alta, que inclui um invólucro de armazenamento (1), o qual encerra um volume, no qual células são acomodadas, em que o invólucro de armazenamento (1) protege o volume do ambiente externo, e inclui um dispositivo de compensação de volume (2), o qual compensa as diferenças de pressão entre o interior do invólucro de armazenamento (1) e o ambiente externo sem uma substituição de material entre o ambiente externo e o interior do invólucro de armazenamento (1).