

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

(21) **PI 0621726-5 A2**

BRPI0621726A2

(22) Data de Depósito: 05/06/2006

(43) Data da Publicação: 20/12/2011
(RPI 2137)

(51) *Int.Cl.:*

H01M 2/10

H01M 2/02

(54) **Título:** COMPARTIMENTO DE BATERIA
APERFEIÇOADO

(73) **Titular(es):** LG Chem, Ltd.

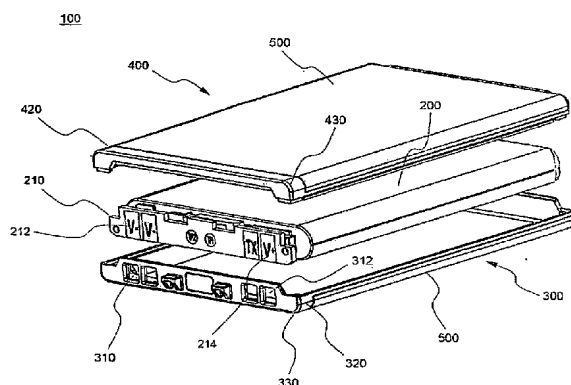
(72) **Inventor(es):** Soonkwang Jung, Tae Il Kim

(74) **Procurador(es):** Nellie Anne Daniel Shores

(86) **Pedido Internacional:** PCT KR2006002143 de
05/06/2006

(87) **Publicação Internacional:** WO 2007/142370 de
13/12/2007

(57) **Resumo:** COMPARTIMENTO DE BATERIA
APERFEIÇOADO. É revelado aqui um compartimento de bateria no qual uma soldagem ultra-sônica é efetuada nas paredes laterais que se estendem a partir de uma caixa superior e uma caixa inferior, cada uma das paredes laterais tendo uma espessura predeterminada, e um rótulo em forma de película é formado sobre a superfície superior e/ou sobre a superfície inferior da caixa, pelo que a força de acoplamento devida à soldagem ultra-sônica é muito grande, embora a espessura seja muito pequena, a estabilidade estrutural contra quedas ou impactos externos é elevada e a área de interface das regiões de acoplamento é grande, disto resultando que a fixação de qualquer rótulo para aumentar a força de acoplamento e impedir a introdução de substâncias estranhas não é necessária.



"COMPARTIMENTO DE BATERIA APERFEIÇOADO"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a um compartimento de bateria que tem uma estrutura aperfeiçoada e, mais especificamente, a um compartimento de bateria no qual uma soldagem ultra-sônica é efetuada nas paredes laterais que se estendem a partir de uma caixa superior e uma caixa inferior, cada uma das paredes laterais tendo uma espessura predeterminada, e um rótulo em forma de película é formado sobre a superfície superior e/ou sobre a superfície inferior da caixa, pelo que a força de acoplamento devida à soldagem ultra-sônica é muito grande, embora a espessura seja muito pequena, a estabilidade estrutural contra quedas ou impactos externos é elevada e a área de interface das regiões de acoplamento é grande, disto resultando que a fixação de qualquer rótulo para aumentar a força de acoplamento e impedir a introdução de substâncias estranhas não é necessária.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

À medida que os dispositivos móveis vêm sendo cada vez mais desenvolvidos e a procura por tais dispositivos móveis tem aumentado, a procura por baterias secundárias tem também aumentado acentuadamente como uma fonte de energia para os dispositivos móveis. Uma das baterias secundárias é a bateria secundária de lítio que tem uma densidade de energia e uma tensão de descarga elevadas, sobre a qual muita pesquisa tem sido realizada e que é agora comercial e amplamente utilizada.

Com base em sua conformação externa, a bateria secundária de lítio é geralmente classificada como uma bateria cilíndrica, uma bateria retangular ou uma bateria em forma de bolsa. Com base em seu eletrólito, a bateria secundária de lítio é classificada como uma bateria de íons de lítio ou uma bateria de polímero com íons de lítio. À medida que os dispositivos móveis têm sido miniaturizados, a procura pela bateria retangular e pela bateria em forma de bolsa, que têm uma espessura relativamente pequena, tem aumentado.

Além disso, com base na maneira pela qual a bateria secundária é montada na caixa, um compartimento de bateria é geralmente classificado como um compartimento de bateria rígido ou um compartimento de bateria interno. Um exemplo típico do compartimento de bateria rígido é mostrado na Figura 1. Com referência à Figura 1, o compartimento de bateria 10 forma uma parte da aparência externa de um dispositivo externo 12, no qual o compartimento de bateria rígido 10 é montado. Conseqüentemente, o compartimento de bateria rígido 10 tem a vantagem de que o compartimento de bateria pode ser facilmente montado no dispositivo externo 12 quando em uso. Entretanto, é necessário projetar uma caixa (alojamento) 11 com base nos tipos de dispositivo externo enquanto um elemento de bateria (não mostrado) é montado na caixa. Conseqüentemente, os custos de fabricação do compartimento de bateria rígido 10 são elevados e, além disto, o compartimento de bateria rígido 10 tem baixa compatibilidade com os dispositivos externos.

Por outro lado, conforme mostrado na Figura 2, o compartimento de bateria interno 20 é montado em um dispositivo externo e é oculto por uma tampa, que forma uma parte do dispositivo externo. Conseqüentemente, embora seja relativamente incômodo montar o compartimento de bateria interno 20 no dispositivo externo, o compartimento de bateria interno 20 tem vantagens, no sentido de que é fácil projetar o compartimento de bateria interno, os custos de fabricação do compartimento de bateria interno são baixos e o compartimento de bateria interno tem alta compatibilidade com os dispositivos externos.

Os detalhes de um compartimento de bateria interno que inclui um elemento de bateria retangular serão descritos com referência às Figuras 3 e 4. Com referência a estes desenhos, o compartimento de bateria interno 20 compreende: um elemento de bateria retangular 21, que tem um terminal de cátodo formado em um lado dele e um terminal de ânodo formado no outro lado dele; um elemento de coeficiente de temperatura positivo (PTC) 22 conectado a um dos dois terminais de eletrodo do elemento de bateria 21 para proteger primariamente a bateria da corrente excessiva, descarga excessiva e sobrecarga; uma unidade de circuito de proteção 24 conectada ao terminal de eletrodo (o terminal de cátodo ou o terminal de ânodo) no lado do elemento de PTC 22 através de uma chapa de níquel 23 e conectada ao outro terminal de eletrodo através de uma chapa de níquel 27 para proteger secundariamente a bateria, a unidade de circuito de proteção 24 sendo instalada no lado externo dela com terminais de entrada e saída externos, através dos quais a unidade de circuito de proteção é conectada a dispositivos externos correspondentes (não mostrados); uma caixa superior 25 e uma caixa inferior 26 para circundar o elemento de bateria 21, o elemento de PTC 22 e a unidade de circuito de proteção 24.

Entre o lado do elemento de bateria 21 e a chapa de níquel 23 e entre a unidade de circuito de proteção 24 e a chapa de níquel 27 são dispostas folhas de isolamento 28, que previnem curtos circuitos devidos ao contato desnecessário entre as chapas de níquel 23 e o elemento de bateria 21 ou entre as chapas de níquel 27 e a unidade de circuito de proteção 24.

Além disso, uma fita adesiva de dois lados 29 é disposta entre o elemento de bateria 21 e a caixa inferior 26, de modo que a caixa de bateria 21 possa ser fixada de maneira apertada no fundo da caixa inferior 26 por meio da fita adesiva de dois lados 29. Conseqüentemente, quando o elemento de bateria 21 é alojado nas caixas superior e inferior 25 e 26, o elemento de bateria 21 pode ser fixado de maneira estável nas caixas superior e inferior 25 e 26.

Depois que a caixa superior 25 é acoplada à caixa inferior 26, na qual o elemento de bateria 21 é alojado, as caixas superior e inferior 25 e 26 acopladas podem ser circundadas por um rótulo de embalagem 30, que também aumenta a força de acoplamento entre as caixas superior e inferior 25 e 26 e impede que substâncias estranhas externas se introdu-

zam nas regiões de acoplamento entre as caixas superior e inferior ou nas caixas superior e inferior.

A Figura 5 é uma vista em perspectiva que mostra um compartimento de bateria interno convencional que inclui um elemento de bateria em forma de bolsa, a Figura 6 é uma vista em perspectiva explodida do compartimento de bateria mostrado na Figura 5 e a Figura 7 é uma vista em perspectiva do compartimento de bateria mostrado na Figura 5, que está parcialmente montado.

Com referência a estes desenhos, o compartimento de bateria 50 inclui um elemento de bateria em forma de bolsa 51 que tem um conjunto de eletrodo, que consiste em cátodos, ânodos e separadores, montados nele juntamente com um eletrólito em um estado de vedação, uma caixa inferior 52, que tem um espaço interno para alojar o compartimento de bateria 51, e uma caixa superior 53 acoplada à caixa inferior 52, na qual o elemento de bateria 51 é alojado, para vedar o elemento de bateria 51. Além disto, fitas adesivas de dois lados 54 são dispostas entre o elemento de bateria 51 e as caixas superior e inferior 53 e 52, de modo que o elemento de bateria 51 possa ser fixado de maneira estável no espaço interno definido pelas caixas 52 e 53.

Depois que a caixa superior 53 é acoplada à caixa inferior 52, na qual o elemento de bateria 51 é alojado, as caixas superior e inferior 25 e 26 são circundadas por um rótulo de embalagem 40, da mesma maneira que o processo de montagem do compartimento de bateria 20 mostrado nas Figuras de 2 a 4, de modo que a força de acoplamento entre as caixas superior e inferior 53 e 52 é aumentada, e é impedida a introdução de substâncias estranhas externas nas regiões de acoplamento entre as caixas superior e inferior ou nas caixas superior e inferior.

No compartimento de bateria 20 da Figura 2 e no compartimento de bateria 50 da Figura 5, as caixas superior e inferior são feitas de material de plástico, tal como o policarbonato (PC) ou o estireno-butadieno de poliacrilonitrila (ABS), e as caixas superior e inferior são acopladas uma à outra de maneira segura pelo método de soldagem ultra-sônica. O método de soldagem ultra-sônica é um método para soldar duas superfícies a serem fixadas com a utilização do calor de atrito gerado por vibrações de alta frequência, como, por exemplo, de 20.000 Hz.

Os detalhes do acoplamento entre a caixa superior e a caixa inferior pelo método de soldagem ultra-sônica serão descritos com referência às Figuras 8 a 11. A Figura 8 é uma vista em planta que mostra a caixa superior 53 montada na caixa inferior 52, e a Figura 9 é uma vista em corte vertical (uma vista em corte tomada ao longo da linha A-A da Figura 8) das caixas superior e inferior 53 e 52 acopladas. Enquanto a caixa superior 53 é montada na caixa inferior 52, as extremidades opostas da caixa superior 53 estão em contato com as extremidades opostas da caixa inferior 52. A Figura 10 é uma vista parcialmente ampliada

que mostra a parte de contato B da Figura 9 antes da soldagem ultra-sônica, e a Figura 11 é uma vista parcialmente ampliada que mostra a parte de contato B da Figura 9 após a soldagem ultra-sônica. Conforme mostrado na Figura 10, uma aresta de soldagem em forma de cunha 61 é formada na extremidade da caixa superior 53, e uma superfície de soldagem 71 é formada na extremidade da caixa inferior 52 de modo que a superfície de soldagem 71 possa ser posta em contato com a aresta de soldagem 61. Quando vibrações de alta frequência são aplicadas à aresta de soldagem 61 e à superfície de soldagem 71, a superfície de contato entre a aresta de soldagem 61 e a superfície de soldagem 71 é soldada e, portanto, a aresta de soldagem 61 e a superfície de soldagem 71 são fixadas uma na outra.

Entretanto, uma vez que aumentou a procura por compartimentos de bateria de tamanho pequeno que têm também menor espessura, as espessuras da caixa inferior 52 e da caixa superior 53 foram reduzidas para 0,3 a 0,35 mm nos últimos anos. Conseqüentemente, é difícil fabricar a caixa inferior e a caixa superior por fundição sob pressão e moldagem por injeção. Além disto, uma vez que os tamanhos da aresta de soldagem 61 e da superfície de soldagem 71 são diminuídos, a resistência da soldagem é reduzida e, portanto, a taxa de soldagem precária é aumentada.

Além disso, quando a caixa superior que tem uma espessura pequena e a caixa inferior que tem uma espessura pequena são soldadas uma na outra pela soldagem ultra-sônica, a força de acoplamento entre a caixa superior e a caixa inferior é relativamente pequena. Conseqüentemente, é necessário que um rótulo de empacotamento em forma de película seja aplicado à superfície externa do compartimento de bateria de modo a assegurar a força necessária a ser utilizada como o compartimento de bateria e de modo a impedir que substâncias estranhas se introduzam nas regiões de acoplamento entre as caixas superior e inferior ou nas caixas superior e inferior.

Por essa razão, é altamente necessário um compartimento de bateria que tenha uma resistência adequada aos impactos externos, mesmo quando forem utilizadas caixas de pequena espessura, e que possa ser facilmente fabricado, com custos de fabricação reduzidos.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Portanto, a presente invenção foi concebida para solucionar os problemas acima mencionados e outros problemas que ainda têm que ser resolvidos.

Como resultado de diversos estudos e experimentos extensivos e intensivos para solucionar os problemas descritos acima, os inventores do presente pedido descobriram que, quando a soldagem ultra-sônica é efetuada nas paredes laterais que se estendem a partir de uma caixa superior e uma caixa inferior, cada uma das paredes laterais com uma espessura predeterminada, e um rótulo em forma de película é formado na superfície superior e/ou na superfície inferior da caixa, a força de acoplamento devida à soldagem ultra-

sônica é aumentada, embora a espessura seja muito pequena, a estabilidade estrutural contra quedas ou impactos externos é aumentada e a área de interface das regiões de acoplamento é aumentada, pelo que a fixação de qualquer rótulo para aumentar a força de acoplamento e impedir a introdução de substâncias estranhas não é necessária. A presente invenção foi completada com base na descoberta acima mencionada.

De acordo com a presente invenção, os objetos acima e outros objetos podem ser alcançados pela apresentação de um compartimento de bateria que compreende: um elemento de bateria retangular que tem um conjunto de eletrodo, que consiste em cátodos, ânodos e separadores, montados nele juntamente com um eletrólito no estado de vedação; uma caixa inferior, que tem um espaço interno para alojar o elemento de bateria; e uma caixa superior acoplada à caixa inferior, na qual o elemento de bateria é alojado, para vedar a elemento de bateria, em que as caixas superior e inferior são dotadas de paredes laterais, cada uma das quais tem uma espessura predeterminada, pelo que as regiões de acoplamento das caixas superior e inferior são localizadas nos lados do elemento de bateria, e um rótulo em forma de película é formado sobre pelo menos uma superfície, que é selecionada a partir da superfície superior da caixa superior e da superfície inferior da caixa inferior.

De acordo com a presente invenção, é possível assegurar uma espessura apropriada, suficiente para efetuar a soldagem ultra-sônica na caixa superior e na caixa inferior sem aumentar a espessura do compartimento de bateria. Conseqüentemente, a força de acoplamento é aumentada, e a área de interface das regiões é aumentada. Conseqüentemente, a fixação de qualquer rótulo para aumentar a força de acoplamento e impedir a entrada de substâncias não é necessária e, portanto, o processo de fabricação do compartimento de bateria é simplificado.

No compartimento de bateria convencional, conforme mostrado nas Figuras de 2 a 7, a caixa superior em forma de chapa é acoplada à caixa inferior em forma de caixa, cuja parte superior é aberta e, portanto, as regiões de acoplamento da caixa superior e da caixa inferior são posições que correspondem aos cantos do elemento de bateria. Conseqüentemente, as regiões de acoplamento entre as caixas são limitadas à extremidade da caixa superior de pequena espessura, e esta limitação é só para assegurar uma espessura apropriada.

Por outro lado, de acordo com a presente invenção, as paredes laterais são formadas na caixa superior e na caixa inferior, respectivamente, e as paredes laterais da caixa superior e da caixa inferior são acopladas umas às outras. Conseqüentemente, as regiões de acoplamento entre as caixas são localizadas nos lados da elemento de bateria, a espessura total do compartimento de bateria não é aumentada, e é possível ajustar a espessura das paredes laterais a uma espessura apropriada para soldagem ultra-sônica. A "espessura predeterminada" significa uma espessura apropriada para soldagem ultra-sônica, que não é

especificamente restrita. Além disto, esta espessura predeterminada aumenta a área de interface das regiões de acoplamento e, portanto, não é necessária a fixação de qualquer rótulo de embalagem para impedir que substâncias estranhas se introduzam nas regiões de acoplamento.

5 Em uma modalidade preferida, as paredes laterais da caixa superior têm um comprimento e uma espessura aproximadamente iguais aos das paredes laterais da caixa inferior, pelo que a caixa inferior e a caixa superior são construídas de maneira geral em uma estrutura simétrica. Neste caso, as regiões de acoplamento da caixa superior e da caixa inferior são localizadas aproximadamente nas partes centrais dos lados do elemento de ba-
10 teria e, portanto, é possível assegurar uma espessura que é a mais apropriada para a soldagem ultra-sônica.

 Em outra modalidade preferida, o compartimento de bateria compreende também: encostos, nos quais a superfície superior e as paredes laterais da caixa superior se encontram mutuamente, os encostos sendo ligeiramente dobrados na conformação seccional de
15 uma curva. Esta estrutura de curva ligeiramente dobrada é uma estrutura em forma de arco larga, que é relativamente estável quando impactos externos são aplicados aos cantos superiores. Esta estrutura de curva ligeiramente dobrada é também aplicada à caixa inferior da mesma maneira.

 O material para a caixa superior e a caixa inferior não é especificamente restringido.
20 Pelo menos as regiões de parede lateral, nas quais a soldagem ultra-sônica é efetuada, são feitas de um material de plástico, tal como o policarbonato (PC) ou o estireno-butadieno de poliacrilonitrila (ABS). Conseqüentemente, as caixas inteiras, inclusive as paredes laterais, podem ser feitas de um material de plástico ou um material compósito que inclui plástico e metal.

25 Quando o compartimento de bateria cai ou impactos externos são aplicados ao compartimento de bateria, a força externa é concentrada nas regiões de acoplamento entre as caixas superior e inferior e, portanto, as regiões de acoplamento entre as caixas superior e inferior são quebradas. A superfície superior do compartimento de bateria (a superfície superior da caixa superior do compartimento de bateria) e a superfície inferior da comparti-
30 mento de bateria (a superfície inferior da caixa inferior da compartimento de bateria) não são afetadas desde que uma força externa vertical não seja aplicada à superfície superior do compartimento de bateria ou à superfície inferior do compartimento de bateria, e a possibilidade de se aplicar tal força externa vertical à superfície superior do compartimento de bateria ou à superfície inferior do compartimento de bateria é relativamente baixa considerando-
35 se os efeitos gerais da força externa sobre o compartimento de bateria. Conseqüentemente, mesmo no caso do compartimento de bateria convencional mostrado nas Figuras de 2 a 7, a proteção do compartimento de bateria contra a força externa aplicada em sentido vertical à

superfície superior e à superfície inferior do compartimento de bateria não é garantida. Em consideração a este fato e ao fato de que a procura por compartimentos de bateria delgados tem aumentado, é preferível fabricar a superfície superior da caixa superior e a superfície inferior da caixa inferior com uma espessura relativamente pequena. Entretanto, o compartimento de bateria convencional tem um limite específico considerando-se o limite da moldagem por injeção e também a formação da aresta de soldagem na soldagem ultra-sônica.

Por outro lado, de acordo com a presente invenção, a soldagem ultra-sônica é efetuada nas paredes laterais que se estendem para baixo a partir da caixa superior, pelo que o último dos problemas causados na técnica convencional é solucionado. Além disto, de acordo com a presente invenção, o compartimento de bateria é construído em uma estrutura na qual o rótulo em forma de película é formado sobre a superfície superior da caixa superior, considerando-se o primeiro dos problemas causados na técnica convencional, isto é, o limite na moldagem por injeção. A região na qual o rótulo é formado pode ser uma parte ou a totalidade da superfície superior da caixa superior, ou o rótulo pode ser formado sobre a superfície inferior da caixa inferior. Alternativamente, os rótulos podem ser formados sobre a superfície superior da caixa superior e sobre a superfície inferior da caixa inferior, respectivamente.

O rótulo pode ser formado na superfície superior ou na superfície inferior da caixa do compartimento de bateria de diversas maneiras. Por exemplo, um rótulo em forma de película pode ser fixado em uma superfície superior aberta (e/ou uma superfície inferior aberta) de uma armação de caixa superior construída em uma estrutura na qual a superfície superior da armação de caixa superior é aberta (e/ou uma armação de caixa inferior construída em uma estrutura na qual a superfície inferior da armação de caixa inferior é aberta). Alternativamente, um rótulo em forma de película pode ser inserido em um molde, e uma armação de caixa superior (e/ou uma armação de caixa inferior) pode ser formada pela moldagem por injeção do inserto. De acordo com a presente invenção, é preferível formar o rótulo com a utilização da moldagem por injeção do inserto.

O material para o rótulo em forma de película não é especificamente restringido. Por exemplo, o rótulo pode ser feito de um material de plástico, tal como o policarbonato (PC) ou o tereftalato de polietileno (PET), ou um material de metal de película delgada. Mais preferivelmente, o rótulo é feito de material de plástico. A espessura desejável do rótulo é de aproximadamente de 0,1 a 0,2 mm considerando-se a espessura do compartimento de bateria e a função do rótulo como um elemento de proteção, embora a espessura do rótulo não seja restringida pelos tamanhos acima especificados. Considerando-se o fato de que o limite de espessura na moldagem por injeção da película delgada é de aproximadamente 0,2 mm, deve-se notar, contudo, que a presente invenção permite a fabricação de um compartimento de bateria que inclui uma caixa que tem uma superfície superior de espessura muito peque-

na e uma superfície inferior de espessura muito pequena, que não podem ser obtidas pela moldagem por injeção da película delgada.

Com base em sua conformação externa, um elemento de bateria retangular ou em forma de bolsa pode ser montado em um compartimento de bateria de acordo com a presente invenção. De preferência, o elemento de bateria pode ser uma bateria secundária de íons de lítio ou uma bateria secundária de polímero com íons de lítio.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

Os objetos acima e outros objetos, aspectos e outras vantagens da presente invenção serão mais claramente entendidos com a descrição detalhada seguinte considerada em conjunto com os desenhos anexos, nos quais:

A Figura 1 é uma vista em perspectiva que mostra um compartimento de bateria rígido;

A Figura 2 é uma vista em perspectiva que mostra um compartimento de bateria interno convencional, que inclui um elemento de bateria retangular;

A Figura 3 é uma vista em perspectiva explodida do compartimento de bateria mostrado na Figura 2;

A Figura 4 é uma vista em perspectiva do compartimento de bateria mostrado na Figura 2, que está parcialmente montado;

A Figura 5 é uma vista em perspectiva que mostra um compartimento de bateria interno convencional, que inclui um elemento de bateria em forma de bolsa;

A Figura 6 é uma vista em perspectiva explodida do compartimento de bateria mostrado na Figura 5;

A Figura 7 é uma vista em perspectiva do compartimento de bateria mostrado na Figura 5, que está parcialmente montado;

A Figura 8 é uma vista em planta que mostra um compartimento de bateria convencional;

A Figura 9 é uma vista em corte tomada ao longo da linha A-A da Figura 8;

A Figura 10 é uma vista parcialmente ampliada que mostra a parte B da Figura 9 antes da soldagem ultra-sônica.

A Figura 11 é uma vista parcialmente ampliada que mostra a parte B da Figura 9 após a soldagem ultra-sônica;

A Figura 12 é uma vista em perspectiva explodida que mostra um compartimento de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção;

A Figura 13 é uma vista em perspectiva montada que mostra o compartimento de bateria de acordo com a modalidade preferida da presente invenção;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva que mostra um rótulo separado da caixa superior do compartimento de bateria de acordo com a modalidade preferida da presente

invenção;

A Figura 15 é uma vista em planta que mostra um compartimento de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção;

A Figura 16 é uma vista em corte tomada ao longo da linha C-C da Figura 15; e

5 A Figura 17 é uma vista parcialmente ampliada que mostra a parte D da Figura 16.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As modalidades preferidas da presente invenção serão agora descritas em detalhe com referência aos desenhos anexos. Deve-se observar, contudo, que o alcance da presente invenção não está limitado pelas modalidades mostradas.

10 A Figura 12 é uma vista em perspectiva explodida que mostra um compartimento de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção antes da montagem do compartimento de bateria, e a Figura 13 é uma vista em perspectiva montada que mostra o compartimento de bateria de acordo com a modalidade preferida da presente invenção após a montagem do compartimento de bateria.

15 Com referência a estes desenhos, o compartimento de bateria 100 inclui um elemento de bateria 200, que tem um conjunto de elétrodo, que consiste em cátodos, ânodos e separadores, montados nele juntamente com um eletrólito no estado de vedação, uma caixa inferior 300 para alojar o elemento de bateria 200 e uma caixa superior 400 acoplada à caixa inferior 300 para vedar o elemento de bateria 200.

20 A extremidade superior do elemento de bateria 200 é montada em dispositivos de circuito de proteção, tais como um módulo de circuito de proteção (PCM) 210 e um elemento de coeficiente de temperatura positivo (PTC).

25 A caixa inferior 300 tem uma superfície interna que corresponde à superfície externa do elemento de bateria 200 de modo que o elemento de bateria 200 possa ser localizado na caixa inferior 300. Na extremidade superior da caixa inferior 300 são formadas janelas de terminal 312 e 314, através das quais os terminais de entrada e saída externos 212 e 314 do PCM 210 são expostos.

30 A caixa inferior 300 e a caixa superior 400 são construídas de maneira geral em estruturas semelhantes. Especificamente, rótulos em forma de película 500 são formados sobre a superfície inferior da caixa inferior 300 e sobre a superfície superior da caixa superior 400, e paredes laterais 320 e 420 são formadas nas regiões correspondentes da caixa inferior 300 e da caixa superior 400. Além disto, os encostos 330, nos quais a superfície inferior e as paredes laterais 320 se encontram mutuamente, são ligeiramente dobrados na conformação seccional de uma curva. De maneira semelhante, os encostos 430, nos quais a superfície superior e as paredes laterais 420 se encontram mutuamente, são ligeiramente dobrados na conformação seccional de uma curva. Conseqüentemente, a caixa inferior 300 e a caixa superior 400 formam juntas uma estrutura simétrica em forma de arco e, portanto, a

caixa inferior 300 e a caixa superior 400 são estruturalmente estáveis com relação à força externa aplicada à caixa inferior 300 e à caixa superior 400.

A Figura 14 é uma vista em perspectiva que mostra tipicamente o rótulo separado da caixa superior do compartimento de bateria mostrado na Figura 13.

Com referência à Figura 14, a caixa superior 400 inclui uma armação 440, cuja superfície superior é completamente aberta. O rótulo 500 é aplicado à superfície superior aberta da caixa superior 400. Conforme discutido anteriormente, o rótulo 500 pode ser formado sobre a superfície superior aberta 442 da caixa superior de diversas maneiras. Como exemplo, o rótulo 500 é inserido em um molde predeterminado (não mostrado), cujo lado interno é entalhado na mesma estrutura da caixa superior 400, e a resina em estado de fusão é injetada no molde, pelo que o rótulo 500 é fixado de maneira integrante na caixa superior 400 por moldagem por injeção de inserto.

A Figura 15 é uma vista em planta que mostra um compartimento de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção. A Figura 16 é uma vista em corte do compartimento de bateria, e a Figura 17 é uma vista parcialmente ampliada do compartimento de bateria.

Com referência à Figura 15, o compartimento de bateria 100 é construído de maneira geral em uma estrutura retangular, e o rótulo 500 é formado sobre a superfície superior do compartimento de bateria 100.

Com referência à Figura 16, a parede lateral 320 da caixa inferior 300 e a parede lateral 420 da caixa superior 400 têm uma espessura e uma superfície de interface relativamente grandes comparadas com as do compartimento de bateria convencional. O elemento de bateria 200 é protegido apenas pelas paredes laterais 320 e 420 e pelo rótulo 500 formado sobre as superfícies superior e inferior do compartimento de bateria 100. Consequentemente, a espessura do compartimento de bateria 100 é aproximadamente igual à espessura do elemento de bateria 200 e, portanto, o compartimento de bateria 100 é fabricado em uma estrutura de espessura muito pequena.

Com referência à Figura 17, uma alteração ocorre na interface das paredes laterais do compartimento de bateria durante a soldagem ultra-sônica do compartimento de bateria de acordo com a presente invenção. Na extremidade superior da parede lateral 320 da caixa inferior é formado um desnível. Na extremidade superior interna da parede lateral 320 da caixa inferior é formada uma superfície de soldagem 322. Por outro lado, a extremidade inferior da parede lateral 420 da caixa superior é construída em uma estrutura que corresponde ao desnível na extremidade superior da parede lateral 320 da caixa inferior. Na extremidade inferior interna da parede lateral 420 da caixa superior é formada uma aresta de soldagem 422. A alteração que ocorre durante a soldagem ultra-sônica do compartimento de bateria é mesma das Figuras 10 e 11. Como outro exemplo, a superfície de soldagem pode ser for-

mada na extremidade superior da parede lateral 320 da caixa inferior, e a aresta de soldagem pode ser formada na extremidade inferior da parede lateral 420 da caixa superior.

O compartimento de bateria de acordo com a presente invenção é de preferência utilizado para um compartimento de bateria interno.

5 Embora as modalidades preferidas da presente invenção tenham sido reveladas para fins de ilustração, os versados na técnica entenderão que diversas modificações, acréscimos e substituições são possíveis, sem que se abandonem o alcance e o espírito da invenção revelados nas reivindicações anexas.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

10 Conforme evidente a partir da descrição acima, o compartimento de bateria de acordo com a presente invenção pode ser fabricado com uma espessura menor. Além disto, a força de acoplamento devida à soldagem ultra-sônica é muito grande, a estabilidade estrutural contra quedas ou impactos externos é elevada e a área de interface das regiões de acoplamento é grande. Conseqüentemente, a fixação de qualquer rótulo para aumentar a
15 força de acoplamento e impedir a entrada de substâncias estranhas não é necessária.

REIVINDICAÇÕES

1. Compartimento de bateria que compreende: um elemento de bateria retangular que tem um conjunto de elétrodo, que consiste em cátodos, ânodos e separadores, montados nele juntamente com um eletrólito no estado de vedação; uma caixa inferior, que tem
5 um espaço interno para alojar o elemento de bateria; e uma caixa superior acoplada à caixa inferior, na qual o elemento de bateria é alojado, para vedar o elemento de bateria, **CARACTERIZADO** pelo fato de que

as caixas superior e inferior são dotadas de paredes laterais, cada uma das quais tem uma espessura predeterminada, pelo que as regiões de acoplamento das caixas superior e inferior são localizadas nos lados do elemento de bateria, e
10

um rótulo em forma de película é formado sobre pelo menos uma superfície, que é selecionada da superfície superior da caixa superior e da superfície inferior da caixa inferior.

2. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as paredes laterais da caixa superior têm um comprimento e uma espessura aproximadamente iguais aos das paredes laterais da caixa inferior, pelo que a caixa inferior e a caixa superior são construídas de maneira geral em uma estrutura simétrica.
15

3. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender também:

encostos, nos quais a superfície superior e as paredes laterais da caixa superior se encontram mutuamente, os encostos sendo ligeiramente dobrados na conformação seccional de uma curva.
20

4. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** por compreender também:

encostos, nos quais a superfície inferior e as paredes laterais da caixa inferior se encontram mutuamente, os encostos sendo ligeiramente dobrados na conformação seccional de uma curva.
25

5. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as regiões de parede lateral das caixas superior e inferior, nas quais uma soldagem ultra-sônica é efetuada, são feitos de um material de plástico, tal como o policarbonato (PC) ou o estireno-butadieno de poliácrlonitrila (ABS).
30

6. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a região na qual o rótulo é formado é uma parte ou a totalidade da superfície superior da caixa superior ou da superfície inferior da caixa inferior.

7. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a caixa superior ou a caixa inferior é fabricada inserindo-se o rótulo em um molde predeterminado e formando-se uma armação de caixa superior ou uma armação de caixa inferior com a utilização de um método de moldagem por injeção do inserto.
35

8. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o rótulo é feito de um material de plástico, tal como o policarbonato (PC) ou o tereftalato de polietileno (PET).

5 9. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o rótulo tem uma espessura de 0,1 a 0,2 mm.

10. Compartimento de bateria, de acordo com a reivindicação 1, **CHARACTERIZADO** pelo fato de que o elemento de bateria é uma bateria secundária de íons de lítio ou uma bateria secundária de polímero com íons de lítio.

Fig. 1

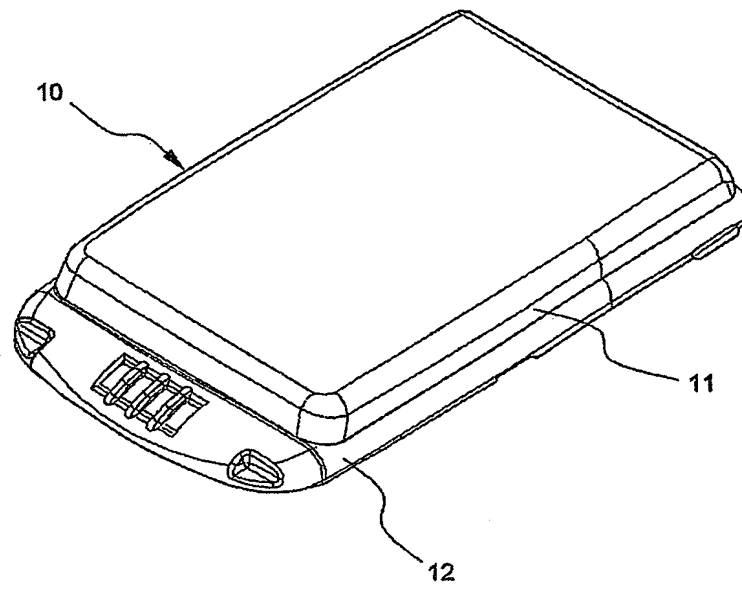


Fig. 2

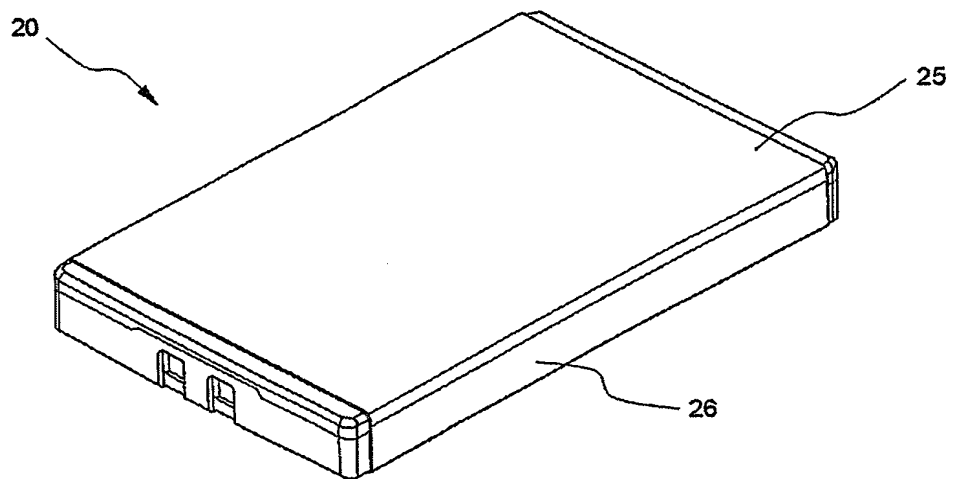


Fig. 3

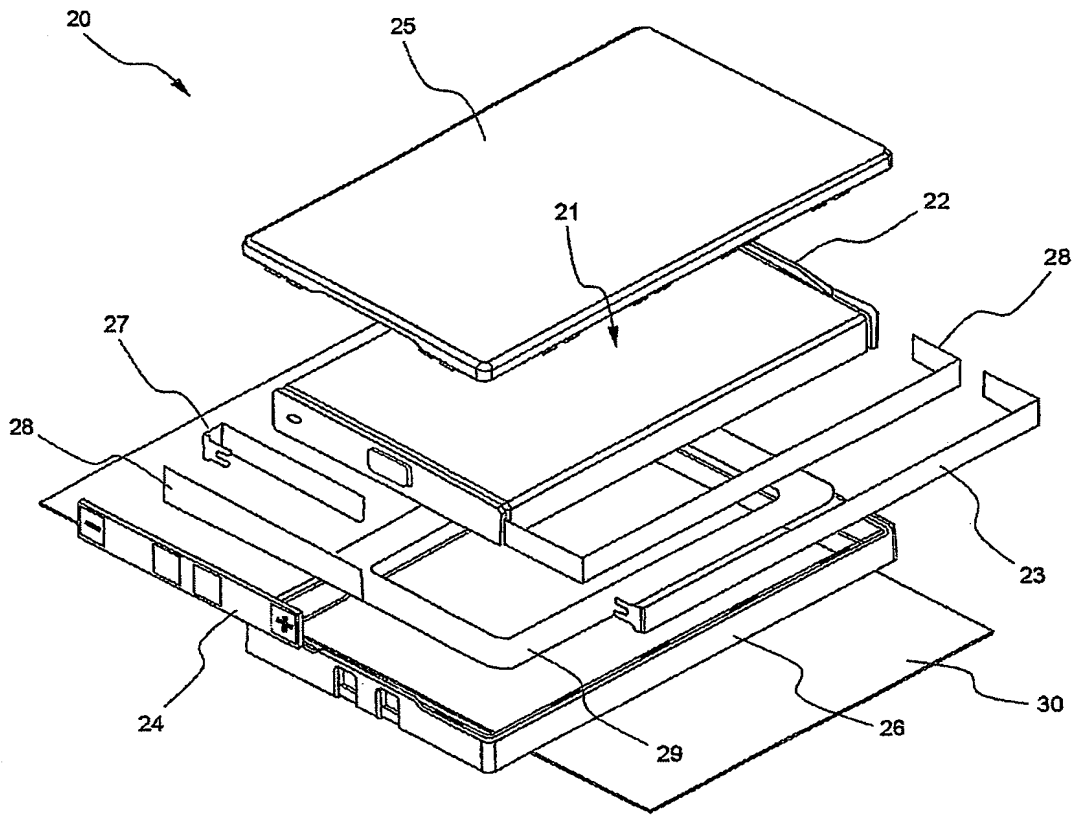


Fig. 4

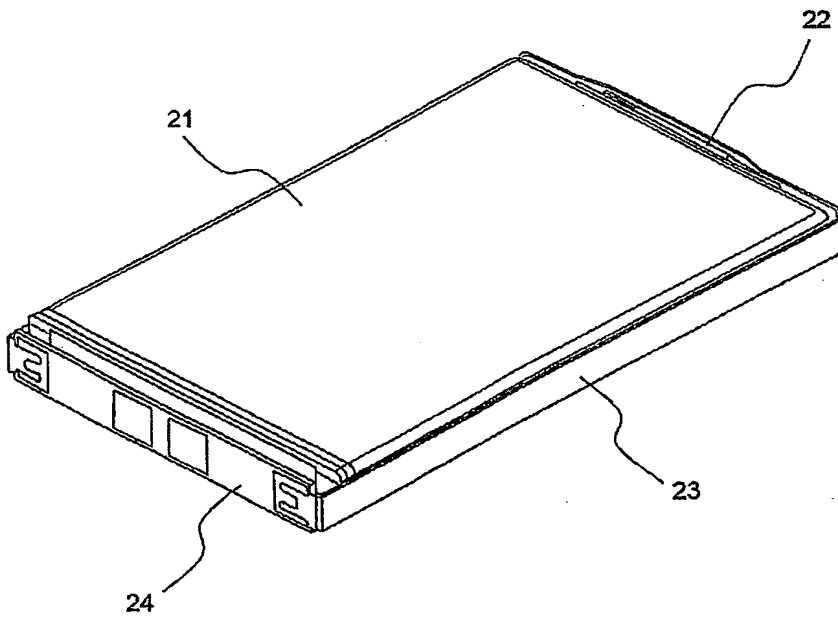


Fig. 5

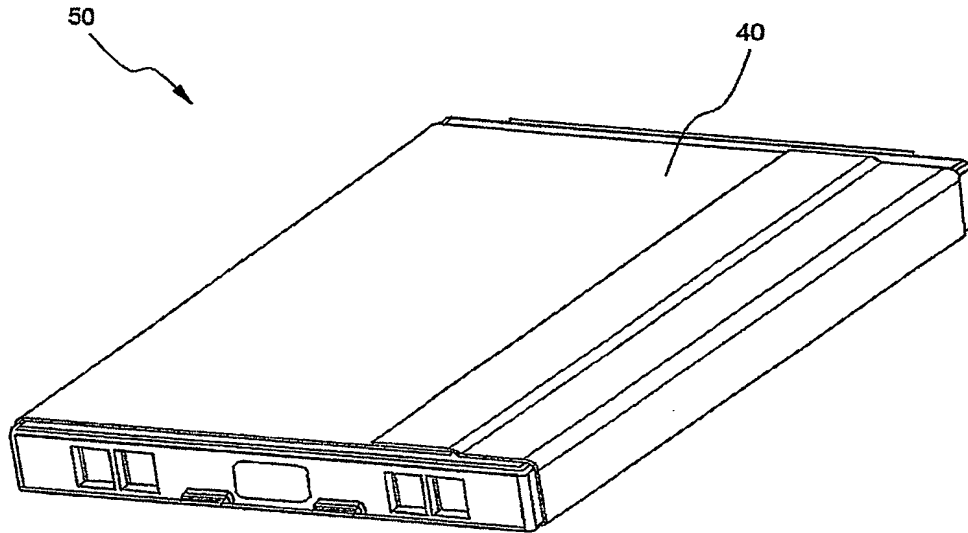


Fig. 6

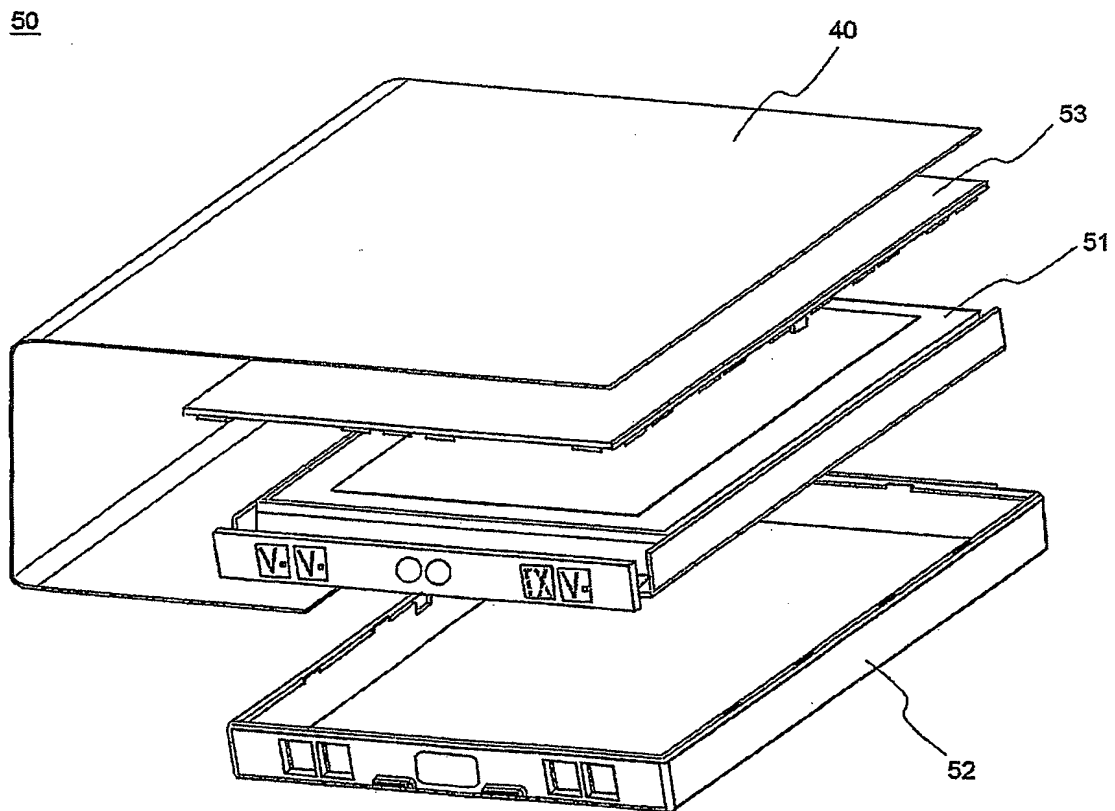


Fig. 7

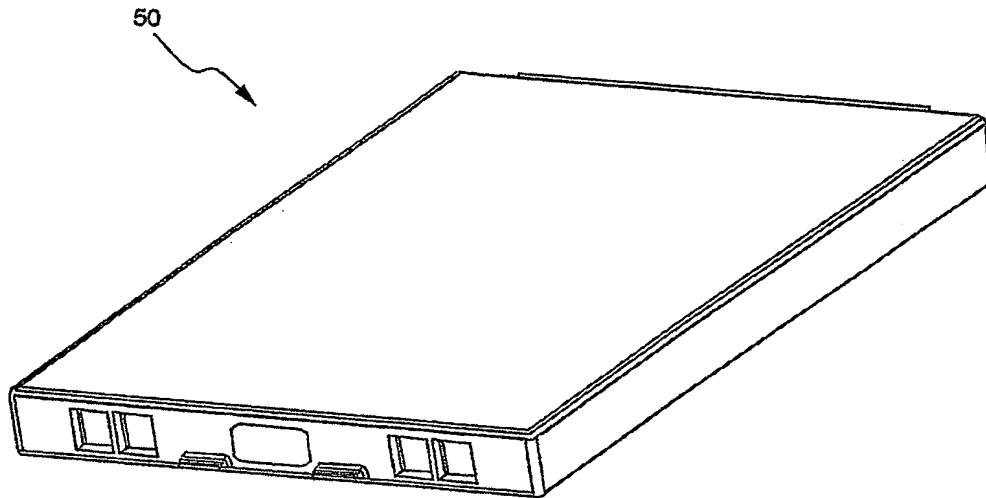


Fig. 8

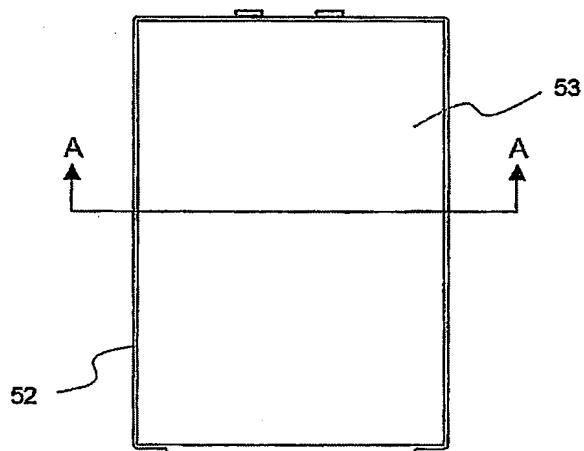


Fig. 9

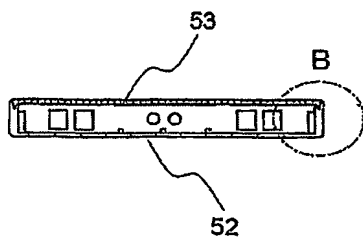


Fig. 10

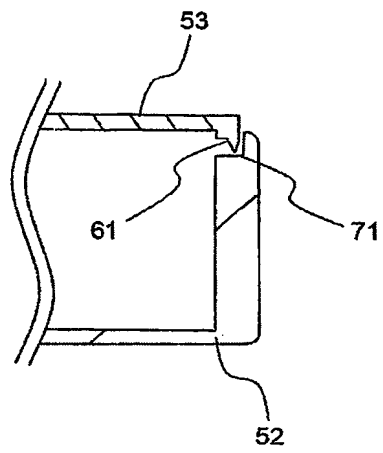
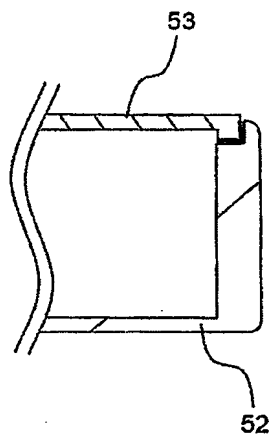


Fig. 11



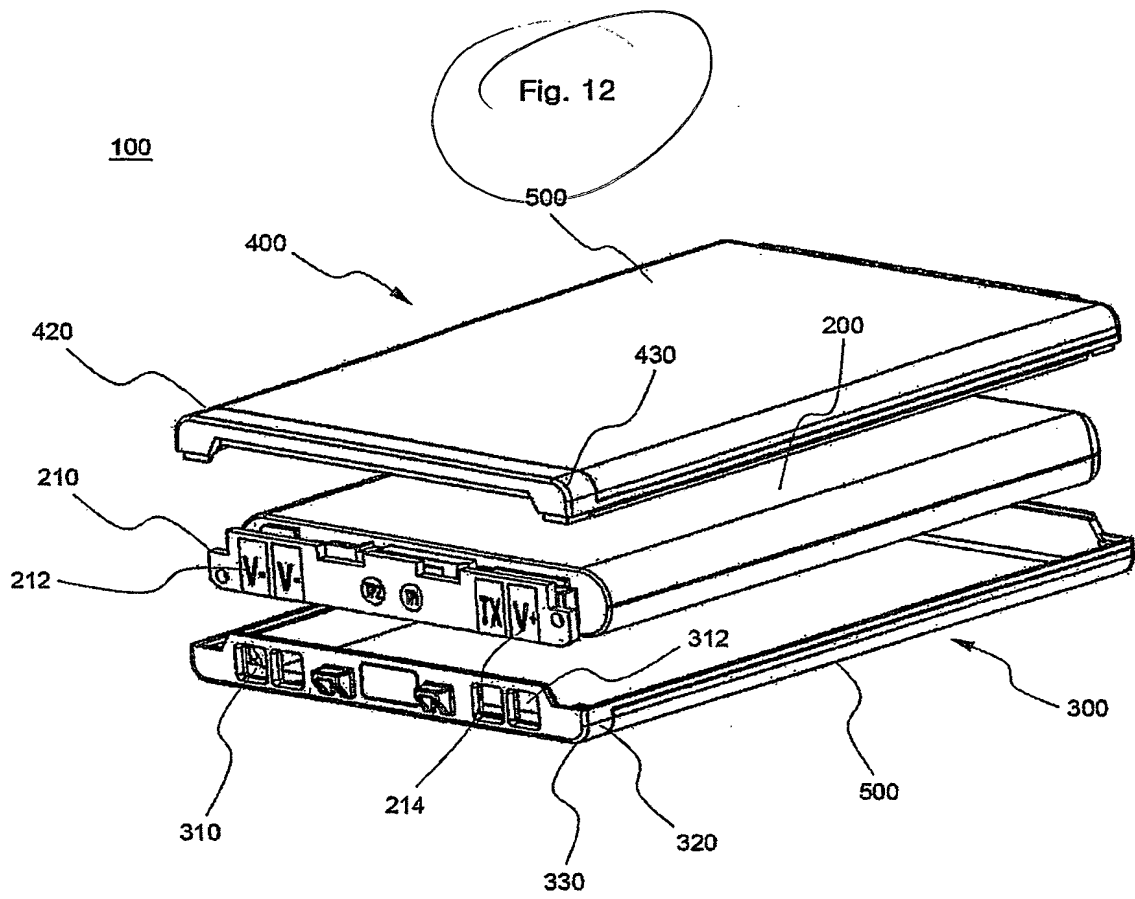


Fig. 13

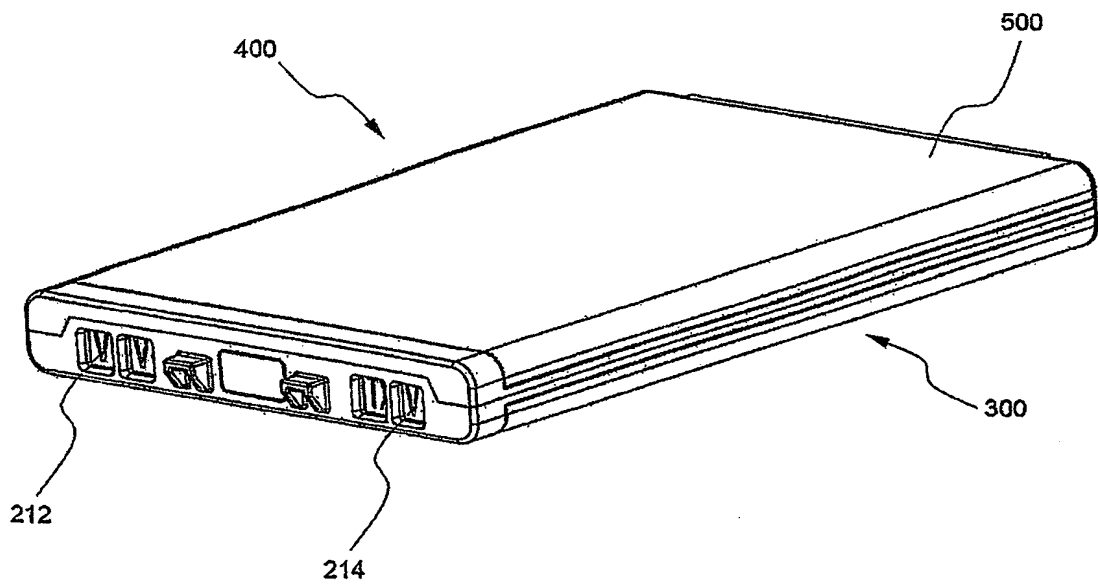


Fig. 14

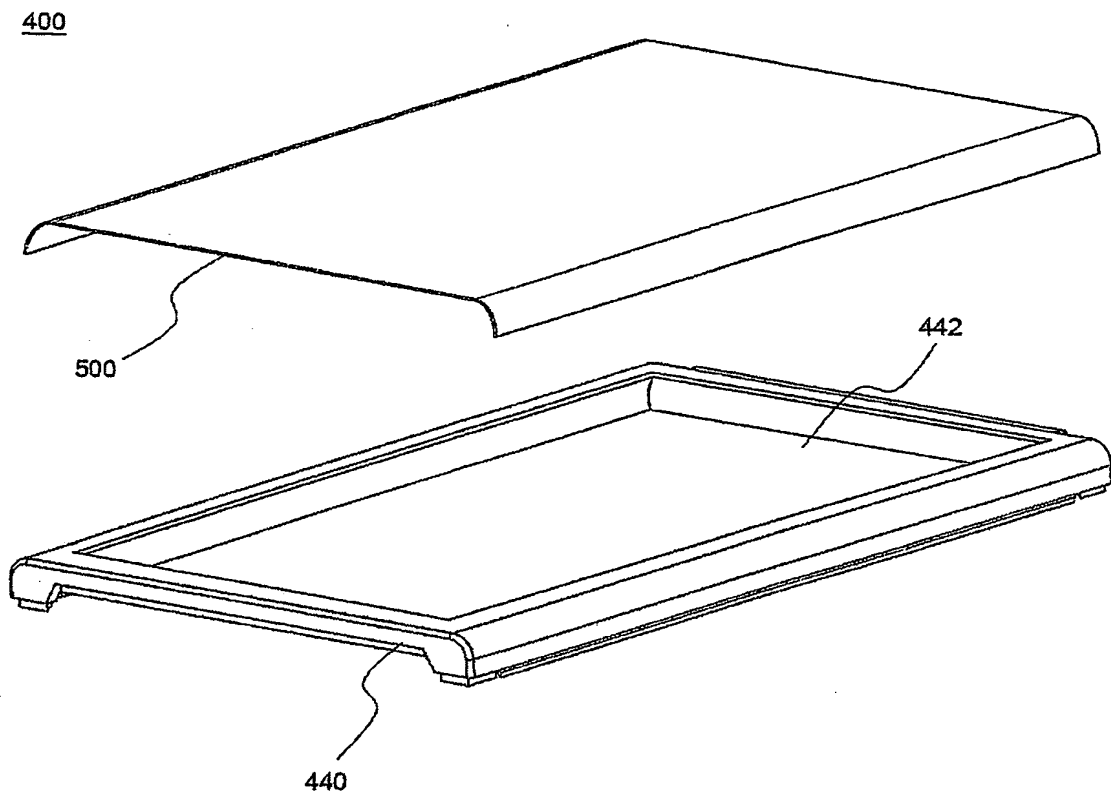


Fig. 15

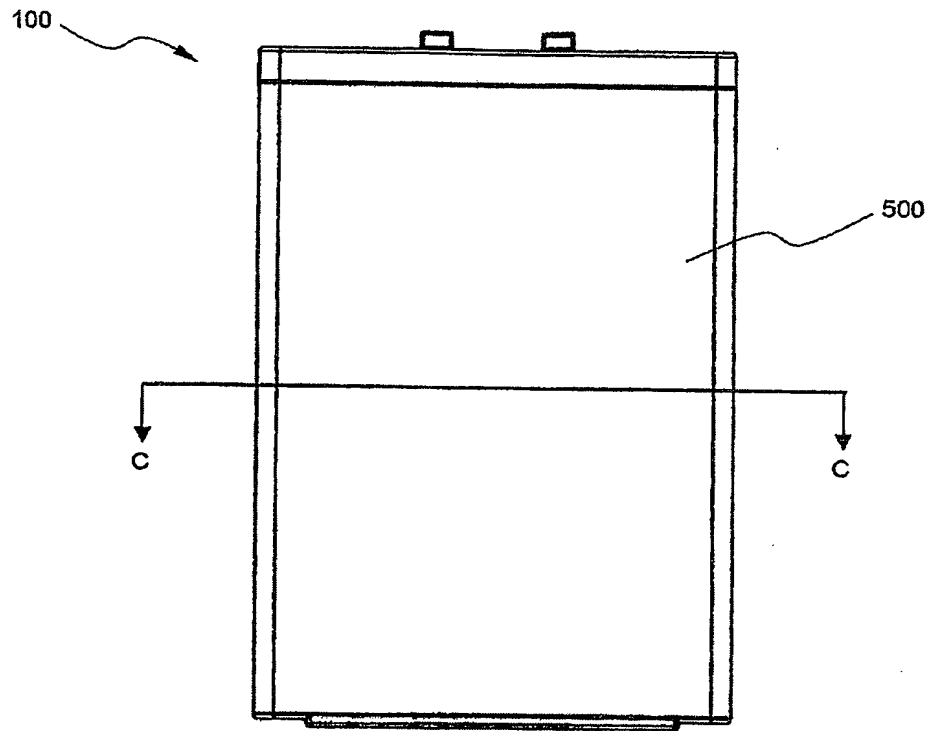


Fig. 16

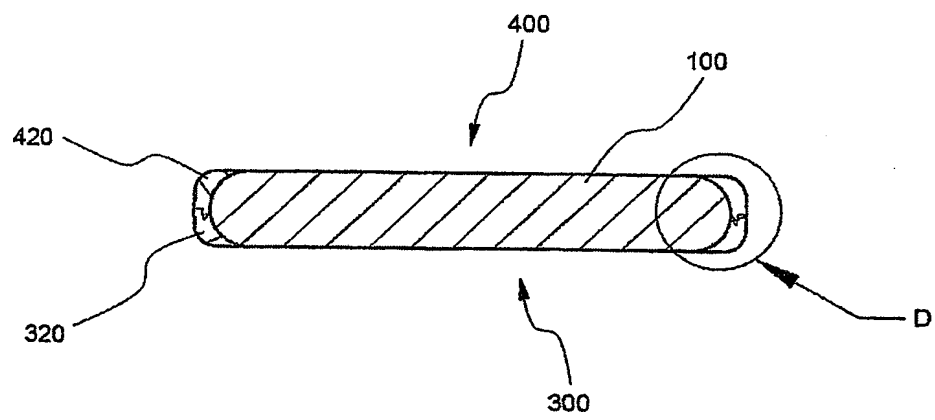
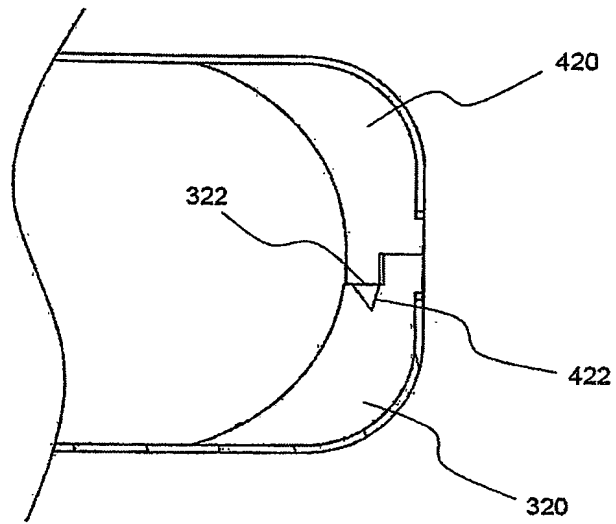


Fig. 17



RESUMO

"COMPARTIMENTO DE BATERIA APERFEIÇOADO"

É revelado aqui um compartimento de bateria no qual uma soldagem ultra-sônica é efetuada nas paredes laterais que se estendem a partir de uma caixa superior e uma caixa inferior, cada uma das paredes laterais tendo uma espessura predeterminada, e um rótulo em forma de película é formado sobre a superfície superior e/ou sobre a superfície inferior da caixa, pelo que a força de acoplamento devida à soldagem ultra-sônica é muito grande, embora a espessura seja muito pequena, a estabilidade estrutural contra quedas ou impactos externos é elevada e a área de interface das regiões de acoplamento é grande, disto resultando que a fixação de qualquer rótulo para aumentar a força de acoplamento e impedir a introdução de substâncias estranhas não é necessária.