



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

(11) PI 0507658-7 B1

(22) Data do Depósito: 01/02/2005

(45) Data de Concessão: 13/03/2018



(54) Título: CONJUNTO DE TAMPA DO TIPO UNIFICADO QUE CONTÉM PLACA DE CIRCUITO DE PROTEÇÃO E BATERIA SECUNDÁRIA QUE COMPREENDE A MESMA E MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DA BATERIA

(51) Int.Cl.: H01M 2/34

(30) Prioridade Unionista: 18/02/2004 KR 10-2004-0010693

(73) Titular(es): LG CHEM, LTD.

(72) Inventor(es): HYUNGCHAN KIM; HEE GYU KIM; YONG_HO CHO; JAE SIK CHUNG

"CONJUNTO DE TAMPA DO TIPO UNIFICADO QUE CONTÉM PLACA DE CIRCUITO DE PROTEÇÃO E BATERIA SECUNDÁRIA QUE COMPREENDE A MESMA E MÉTODO PARA FABRICAÇÃO DA BATERIA"

CAMPO DA INVENÇÃO

5 A presente invenção refere-se a um conjunto integral de tampa para uma bateria e uma bateria secundária que a compreende e, mais particularmente, a um conjunto integral de tampa, a qual compreende uma tampa superior, montada como uma placa base na abertura de uma extremidade superior da
10 câmara de uma bateria, e um subconjunto de tampa que, inclui um módulo de circuito protetor, e algo do gênero, montado integralmente sobre a tampa superior, a um método para a fabricação de uma bateria secundária que a compreende, e uma bateria secundária fabricada por meio da mesma.

15 ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

As baterias recarregáveis secundárias classificam-se, em geral, como baterias de tampa dura e baterias internas. A Figura 1 mostra um exemplo representativo da bateria de tampa dura. Com relação à Figura 1, apresenta-se uma ba-
20 teria de tampa dura 10, que é dotada de uma parte que pode ser destacada de um dispositivo 12 e, nesse sentido, apresenta a vantagem de o conjunto da bateria no dispositivo ser conveniente. No entanto, quando a bateria de tampa dura 10 requer um estojo (alojamento) 11 que sirva para alojar o
25 corpo de uma bateria dentro do mesmo e sendo ela projetada com um formato consoante ao tipo de um dispositivo associado, ela acarreta problemas, tais como elevados preços e incompatibilidade.

P 10507858

Por outro lado, quando se faz uso de uma bateria interna 20, no estado de ser embutida dentro do dispositivo e ser coberta por um estojo que a integra, como mostra a Figura 2, a mesma apresenta vantagens relacionadas à redução de preço e compatibilidade, ao invés de ter que lidar com o inconveniente de montar a bateria no dispositivo.

As Figuras 3 e 4 mostram a construção detalhada da bateria interna. Reportando-se às Figuras 3 e 4, a bateria interna 20 compreende: um corpo de bateria 21 que é dotado, por exemplo, em um lado com um terminal de catodo e em outro lado com um terminal de anodo; um elemento de circuito protetor (PTC) 22 conectado a um dos terminais do corpo de bateria 21 para, em primeiro lugar, proteger a bateria de sobre corrente, sobredescarga, e sobrecarga; um módulo de circuito protetor 24 conectado ao terminal conectado ao elemento PTC 22 através de uma placa de níquel 23 e, a outro terminal do corpo de bateria através de uma placa de níquel 27 para, em segundo lugar, proteger a bateria, o módulo de circuito protetor 24 que inclui terminais de entrada e de saída formados sobre uma superfície do módulo de circuito protetor 24, para que se permita que um dispositivo associado, não mostrado, seja conectado ao módulo de circuito protetor 24; estojos superior e inferior 25 e 26 que contêm o corpo de bateria 21, o elemento PTC 22, e o módulo de circuito protetor 24.

As folhas isolantes 28 são dispostas entre uma superfície lateral do corpo de bateria 21 e a placa de níquel 23, e entre o módulo de circuito protetor 24 e a placa de

P10507858

níquel 27 e, nesse sentido, prevenir curto devido ao contato desnecessário entre as respectivas placas de níquel 23 e 27, e corpo de bateria adjacente 21 ou o módulo de circuito protetor 24.

5 Ademais, uma fita adesiva dupla face é disposta entre o corpo de bateria 21 e o estojo inferior, permitindo que o corpo de bateria 21 seja intimamente fixado à superfície de baixo do estojo inferior 26. Desta maneira, quando o corpo de bateria 21 for recebido dentro dos estojos superior
10 e inferior 25 e 26, o mesmo poderá ser firmemente fixado dentro dos estojos 25 e 26.

A fim de manufaturar a bateria como descrito acima, uma tampa 31 é montada sobre uma abertura da câmara 30 após um conjunto de bateria ser inserida dentro de uma câmara
15 ra de bateria 30 e, acoplada à mesma por soldagem a laser ao redor de uma parte de contato entre a tampa e a abertura. Então, um eletrólito é injetado dentro da câmara 30 através de uma porta de injeção formada em uma lateral da câmara 31.

No entanto, a bateria secundária construída como
20 descrito acima, possui alguns problemas.

Primeiro, existe uma demanda crescente de uma bateria menor e mais leve com um resultado de miniaturização e compacidade dos dispositivos e, desta maneira é necessário fabricar um estojo que corresponde a uma bateria, através de
25 uma moldagem por injeção de película fina ultraprecisa, que possui uma dificuldade tecnológica e resulta em um aumento dos custos de fabricação.

Segundo, a bateria secundária requer um número de

PROBLEMAS

processos para montar, o elemento PTC, as placas de níquel, o módulo de circuito protetor, os estojos superior e inferior, e similares, e é difícil agrupar, desse modo proporcionando alta frequência de produtos defeituosos e aumentando os custos de fabricação.

Terceiro, uma vez que os estojos superior e inferior são principalmente soldados um ou outro por soldagem supersônica, faz-se necessário o empacotamento para que se obtenha uma espessura pré-determinada ou mais para a soldagem supersônica, que se torna um fator de impedância da miniaturização e compacidade da bateria. Além disso, em razão de um movimento mínimo dos estojos superior e inferior ocorre durante a soldagem supersônica, é alto o nível de imperfeição dos produtos, fazendo-se necessário um gerenciamento constante por parte do operador.

Uma abordagem foi sugerida, como uma abordagem para solucionar problemas como descrita acima, na qual um número de componentes (ou seja, um conjunto de tampa) montados na extremidade superior do corpo de bateria são moldados por injeção de inserto juntamente com o corpo de bateria. As Figuras 5 a 7 são um diagrama que ilustra tal método de moldagem por injeção de inserto, uma vista frontal e uma vista lateral, respectivamente, ilustram uma bateria secundária fabricada por esse método.

Reportando-se às Figuras 5 a 7, a bateria 20 é fabricada de tal maneira que, com um terminal de conexão 50 em um lado do módulo de circuito protetor 24 que é conectado a uma cobertura 51 em um lado do corpo de bateria 21, o módulo

PIEORADA

de circuito protetor 24 e o corpo de bateria 24 da bateria 20 são fixados integralmente um ao outro dentro de um espaço de moldagem 40 do molde 43 que compreende um molde superior 41 e um molde inferior 42 por meio de uma resina fundida (não mostrada) inserida através de uma porta de injeção 44 do molde superior 41.

Tal método de moldagem por injeção de inserto para fabricar a bateria 20 não requer os estojos superior e inferior, e desta maneira, possui uma vantagem na redução de dimensões (em particular, a espessura) da bateria. No entanto, uma vez que um conjunto de tampa 60 é integralmente moldada com o corpo de bateria 21 dentro do molde 40, esse método possui vários problemas conforme se segue.

Primeiro, uma vez que o corpo de bateria 21 e o módulo de circuito protetor 24 são fixados dentro do espaço de moldagem 43 pela resina fundida em um estado onde um circuito é operado pelo posicionamento do corpo de bateria 21 que contém um conjunto de eletrodo juntamente com o módulo de circuito protetor 24 dentro do espaço de moldagem 43 do molde 40, existe uma alta possibilidade de curto devido ao contato do corpo de bateria 21 e o módulo de circuito protetor 24 para o molde 40 enquanto estes são integralmente fixados dentro do molde 24. Desta maneira, uma vez que o corpo de bateria 21 e o módulo de circuito protetor 24 constituem o circuito com força aplicada a estes, existe uma inconveniência, pois o terminal de saída deve ser revestido a fim de evitar curto circuito.

Segundo, se o corpo de bateria 21 for deformado

P 10507853

devido à pressão aplicada nele segundo o tamanho do corpo de
bateria 21, ou se a resina fundida, que possui alta tempera-
tura e alta pressão, for injetada no espaço de moldagem 43
enquanto acopla o molde superior 41 e o molde inferior 42
5 com o corpo de bateria 21, temporariamente ligados ao módulo
de circuito protetor 24 dentro do espaço de moldagem 40, de-
salignamento entre o corpo de bateria 21 e o módulo de cir-
cuito protetor pode facilmente ocorrer durante a injeção da
resina fundida no espaço de moldagem 43, desse modo aumen-
10 tando a frequência de produtos defeituosos.

Terceiro, se o corpo de bateria 21 possui uma alta
temperatura dentro do espaço de moldagem 40, a bateria pode
ser suscetível a mudanças nas características elétricas e
ser sujeitada ao risco de explosão. Ademais, em conclusão,
15 quando a pressão é aplicada à câmara de bateria constituindo
o corpo de bateria 21 dentro do molde 40, a pressão pode ser
aplicada à parte onde a câmara de bateria e a tampa são sol-
dadas uma a outra, desse modo criando uma parte não soldada.

Desta maneira, a bateria interna possui vários
20 problemas, tal como movimento dos componentes internos devi-
do à moldagem de injeção juntamente com o corpo de bateria
21, instabilidade da superfície de contato do corpo de bate-
ria 21 e a parte de moldagem resinosa, e precisão dimensio-
nal do corpo de bateria 21 para permitir que o corpo de ba-
25 teria 21 seja inserido dentro do molde 40, e similares.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

Portanto, a presente invenção foi feita conside-
rando os problemas acima, e é uma finalidade da presente in-

PATENTE

venção, proporcionar um conjunto integral de tampa, a qual compreende uma tampa superior, montada como uma placa base na abertura de uma extremidade superior da câmara de uma bateria, e um subconjunto de tampa que, inclui um módulo de
5 circuito protetor, e algo do gênero, montado integralmente sobre a tampa superior, desse modo permitindo uma fácil fabricação da bateria enquanto reduz de forma extraordinária a frequência de produtos defeituosos.

Proporcionar um método de fabricação de uma bateria através de um conjunto simples que utiliza o conjunto de
10 tampa é uma outra finalidade da invenção.

Proporcionar uma bateria secundária fabricada por este método é também outra finalidade da invenção.

De acordo com um aspecto da presente invenção, as
15 finalidades acima e outras podem ser consumadas pela provisão de um conjunto integral de tampa, que compreende: uma tampa superior, montada como uma placa base na abertura da câmara de uma bateria, e um subconjunto de tampa que, inclui um módulo de circuito protetor integralmente montado na tam-
20 pa superior.

O conjunto de tampa da invenção é dotado de um membro independente, e caracterizada pelo fato de que compreende o módulo de circuito protetor, e um alojamento de tampa que são integralmente montados na tampa superior. Des-
25 ta maneira, a câmara de bateria pode ser facilmente fabricada através da inserção de um conjunto de eletrodo que compreende um catodo, um separador e um anodo dentro da câmara de bateria, e que monta o conjunto de tampa da invenção na

PROTEÇÃO

abertura da câmara de bateria. Tal como, é inusitado o conjunto de tampa dotado de um membro independente, que compreende o subconjunto de tampa integralmente montada na tampa superior que atua como a placa base.

5 Neste, o termo, "subconjunto de tampa" significa todos os componentes montados sobre a tampa superior enquanto que constitui uma parte superior da bateria, e pode compreender, por exemplo, um módulo de circuito protetor para prevenir sobre corrente, sobredescarga e, sobrecarga da ba-
10 teria, um alojamento de tampa para cobrir a superfície externa da placa protetora, e similares. Opcionalmente, o subconjunto de tampa pode compreender uma cobertura de eletrodo para conexão elétrica, um membro isolante para prevenção de curto circuito, e elementos de segurança que incluem, um e-
15 lemento PTC, um bimetal, um fusível, etc.

 A integração da tampa superior (placa base) e o subconjunto de tampa, podem ser concluídos de forma variada através de fixação, junção, formação, e similares. Mais preferencialmente, o subconjunto de tampa é integralmente aco-
20 plado à tampa superior no sentido de ser eletricamente conectada à tampa superior dentro do molde por moldagem por injeção de inserto.

 Mais especificamente, o conjunto integral de tampa pode ser fabricado através da inserção do subconjunto de
25 tampa como um inserto dentro de um molde, no qual o subconjunto de tampa é montada sobre uma superfície da tampa superior que inclui dois terminais de eletrodo, de modo que o módulo de circuito protetor seja eletricamente conectado aos

proteção

dois terminais de eletrodo da tampa superior, e então moldagem por injeção de inserto com uma resina fundida de modo que o outro lado da tampa superior seja exposto para fora da resina dentro do molde.

5 Tal como, a fabricação do conjunto de tampa através da moldagem de injeção de inserto pode ser realizada ao moldar o conjunto de tampa em um estado onde o módulo de circuito protetor não é eletricamente conectado ao corpo de bateria, ou seja, em um estado onde o módulo de circuito

10 protetor é montado sobre a tampa superior possuindo os dois eletrodos formados em consequência disto, sem aplicação de força a esse. Desta maneira, a moldagem por injeção de inserto da invenção permite que o conjunto de tampa possa ser facilmente moldada pelo uso de uma resina fundida típica,

15 enquanto garante estabilidade elétrica durante o processo. Adicionalmente, a moldagem por injeção de inserto da invenção elimina o processo de revestimento para prevenir um curto circuito, e um risco de dano elétrico ao circuito protetor. Ademais, como o módulo de circuito protetor não é moldado juntamente com o corpo de bateria dentro do molde, não

20 há problemas, tais como, instabilidade do corpo de bateria devido à aplicação de pressão ou calor ao corpo de bateria, que ocorre quando o circuito protetor é moldado juntamente com o corpo de bateria dentro do molde, e defeitos devido a

25 erros dimensionais do corpo de bateria dentro do molde. Em vez disso, a moldagem por injeção de inserto do conjunto de tampa, proporciona uma vantagem de redução de tamanho do molde devido ao fato de que é necessário inserir o corpo de

P 10507553

bateria dentro do molde.

Durante a moldagem por injeção de inserto, a tampa superior e o subconjunto de tampa são formados dentro de um corpo integral pela solidificação da resina fundida. Neste momento, a fim de intensificar a força de acoplamento para o material de injeção resinosa, a tampa superior preferencialmente possui um ou mais recessos de fixação formados sobre esta para permitir que uma parte da resina fundida infiltre-se nesta. Desta maneira, depois de ser solidificada, a resina fundida que se infiltra nos recessos, age para intensificar a força de acoplamento entre a tampa superior e o material de injeção resinosa.

Uma das mais importantes observações com referência à moldagem por injeção de inserto, é o problema de movimento do subconjunto de tampa, em particular, o módulo de circuito protetor. Desta maneira, deseja-se que o módulo de circuito protetor e a tampa superior sejam dotados de uma construção acoplada antes de ser inserida dentro do molde.

No que diz respeito a um exemplo de tais construções acopladas, o módulo de circuito protetor e/ou a tampa superior podem possuir uma ou mais ranhuras-guia formadas nestes, para prevenir que o módulo de circuito protetor e a tampa superior sejam desalinhadas através da moldagem por injeção de inserto, e o conjunto de tampa pode adicionalmente compreender um ou mais membros acoplados às ranhuras-guia para conectar o circuito protetor e a tampa superior. Cada um dos membros de conexão pode ser dotado de um membro separado ou pode ser dotado de uma projeção formada sobre a tam-

PIB07858

pa superior ou sobre o módulo de circuito protetor, a fim de tornarem-se acoplados às ranhuras-guia. Um ou ambos membros de conexão podem ser utilizados para conexão elétrica entre o módulo de circuito protetor e a tampa superior.

5 De acordo com outro aspecto da presente invenção, proporcionou-se um método para fabricação de uma bateria secundária que utiliza um conjunto integral de tampa de acordo com a invenção, o método compreende as etapas de: a) inserir um conjunto de eletrodo que compreende um catodo, um separa-
10 dor e um anodo nesta dentro da câmara de bateria, b) montar o conjunto de tampa sobre uma abertura da câmara de bateria, seguido pelo acoplamento da câmara de bateria e do conjunto de tampa; e c) injetar um eletrólito dentro da câmara de bateria através de uma porta de injeção de eletrólito formada
15 através do conjunto de tampa, seguido pela vedação da porta de injeção de eletrólito.

Na etapa b), o subconjunto de tampa pode ser acoplado à câmara de bateria através de diversos métodos, tais como, fixação, junção, formação, e similares. A fixação é
20 atingida de tal maneira que estruturas de fixação, tais como prendedores, ranhuras de fixação, e similares são formadas para a câmara de bateria e o subconjunto de tampa, respectivamente, de modo que o subconjunto de tampa possa ser acoplado à câmara de bateria através da fixação de estruturas
25 de fixação. A fixação pode ser realizada pelo uso de grampos. A junção pode ser realizada ao proporcionar adesivos entre as superfícies de contato da tampa superior e o conjunto de tampa, ou através da fixação de fita adesiva ou de

P 10307653

uma etiqueta nesta. A soldagem pode compreender soldagem a laser, solda branca, e similares. Mais preferencialmente, a ligação do subconjunto de tampa a tampa superior pode ser realizada por soldagem a laser.

- 5 Na etapa b), o subconjunto de tampa pode ser montada sobre a abertura da câmara de bateria, de modo que o módulo de circuito protetor seja localizado na parte de cima da tampa superior. Alternativamente, o subconjunto de tampa pode ser montado sobre a abertura da câmara de bateria, de modo que o módulo de circuito protetor seja localizado na
- 10 parte de baixo da tampa superior. No último caso, o módulo de circuito protetor fica embutido em um material de injeção resinosa, e dessa maneira pode ser evitado que entre em contato com o eletrólito. Essa construção pode ser realizada
- 15 através da fabricação do conjunto de tampa, de modo que uma cobertura de eletrodo para conexão elétrica entre o módulo de circuito protetor e o conjunto de eletrodo possa ser exposto a partir de uma superfície externa do material de injeção resinosa durante a fabricação do conjunto de tampa.
- 20 Deve-se notar que diversas construções da bateria não divergem do escopo da invenção já que a bateria é fabricada utilizando o conjunto integral de tampa da invenção.

Ainda de acordo com outro aspecto da presente invenção, proporcionou-se uma bateria secundária fabricada pelo método da invenção. A bateria secundária da invenção não

25 é limitada a um tipo particular de bateria secundária. Dessa maneira, a bateria secundária da presente invenção pode ser uma bateria secundária de lítio levando-se em consideração a

P 10507858

construção do conjunto de eletrodo, e pode ser uma bateria secundária retangular levando-se em consideração o formato da câmara de bateria.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

5 Estes e outros objetivos, características e outras vantagens da presente invenção serão entendidos de forma mais clara a partir da seguinte descrição detalhada tomada em conjunto com os desenhos em anexo, nos quais:

10 A Figura 1 é um diagrama da bateria secundária externa;

A Figura 2 é um diagrama de uma bateria secundária interna da técnica anterior;

A Figura 3 vista parcialmente montada da bateria secundária da Figura 2;

15 A Figura 4 é uma vista em perspectiva explodida da bateria secundária da Figura 2;

A Figura 5 é um vista em corte transversal que ilustra um processo de moldagem por injeção de inserto da técnica anterior;

20 As Figuras 6 e 7 são uma vista frontal e uma vista lateral que ilustra a bateria secundária fabricada pelo processo de moldagem por injeção de inserto da Figura 5;

A Figura 8 é uma vista em perspectiva explodida da bateria secundária de acordo com uma modalidade preferida da
25 invenção;

A Figura 9 é uma vista em perspectiva da bateria secundária da Figura 8 em um estado montado;

A Figura 10 é uma vista plana do conjunto integral

P 10507853

de tampa fabricada através da moldagem por injeção de inserto de acordo com a uma modalidade preferida da invenção, e uma vista em corte transversal tomada junto da linha A-A da vista plana;

5 A Figura 11 é uma vista em corte transversal junto da linha B-B da Figura 10;

A Figura 12 é um fluxograma que ilustra um método para fabricação de uma bateria que utiliza o conjunto integral de tampa da Figura 10;

10 A Figura 13 é uma vista em perspectiva que ilustra um subconjunto de tampa que possui um módulo de circuito protetor em um conjunto integral de tampa de acordo com outra modalidade antes da moldagem por injeção de inserto;

A Figura 14 é uma vista em perspectiva que ilustra
15 um subconjunto de tampa que possui um módulo de circuito protetor em um conjunto integral de tampa ainda de acordo com outra modalidade antes da moldagem por injeção de inserto;

A Figura 15 é uma vista em corte transversal tomada junto da linha C-C do conjunto integral de tampa fabricada através da moldagem por injeção de inserto que utiliza o subconjunto de tampa que inclui o módulo de circuito protetor da Figura 14;
20

A Figura 16 é uma vista em perspectiva que ilustra um conjunto integral de tampa que possui uma ranhura formada junto de uma superfície periférica externa da extremidade superior da tampa superior ainda de acordo com outra modalidade da invenção;
25

A Figura 17 é uma vista vertical em corte trans-

P 10507858

versal da Figura 16;

A Figura 18 é uma vista em corte transversal que ilustra o conjunto de tampa acoplada à câmara de bateria na qual um membro de anel é fixado à ranhura da Figura 16;

5 A Figura 19 é um fluxograma que ilustra o processo para acoplar o conjunto de tampa da Figura 16 à câmara de bateria, e que fixa o membro de anel à ranhura; e

A Figura 20 é uma vista em perspectiva e uma vista em perspectiva parcialmente ampliada de uma bateria secundária de acordo com uma modalidade da invenção.

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

As modalidades preferidas da invenção serão descritas agora com referência aos desenhos. Deve-se notar que as modalidades são reveladas para o propósito de ilustração, e não se limitam ao escopo da invenção.

A Figura 8 é uma vista em perspectiva explodida de uma bateria secundária de acordo com uma modalidade preferida da invenção, e a Figura 9 é uma vista em perspectiva da bateria secundária da Figura 8 em uma situação montada.

20 Reportando-se às Figuras 8 e 9, uma bateria secundária 100 compreende uma câmara de bateria 200 onde se insere um conjunto de eletrodo 210 que consiste em um catodo, um anodo e um separador, uma tampa superior 300 montada sobre uma abertura de uma extremidade superior da câmara 200, e um subconjunto de tampa 400 montada sobre a tampa superior 300.

25 A tampa superior 300 compreende uma placa 310 feita de um material eletricamente condutor, tal como alumínio, um terminal projetado 320 formado sobre uma placa condutora

P 10507858

310, a fim de ser isolado a partir da placa condutora 310 e conectado ao catodo ou ao anodo do conjunto de eletrodo 210, um recesso de fixação 330 para aumentar a força de acoplamento a um material de injeção resinosa durante a moldagem por injeção de inserto, e uma porta de injeção de eletrólito 340. A placa condutora 310 constitui terminais de eletrodo quando acoplados à câmara de bateria 200 conectada ao anodo e catodo do conjunto de eletrodo 210. Opcionalmente, uma placa chapeada que consiste em Al-Ni projetado sobre a placa condutora 310 pode ser formada dentro dos terminais de eletrodo. Quanto a isto, Al-Ni chapeado pode intensificar a força de contato com a placa condutora 310 quando este entra em contato com a placa condutora 310 feita de alumínio.

O subconjunto de tampa 400 compreende um membro isolante 410 para isolar o subconjunto de tampa 400 a partir da tampa superior 300, exceto o terminal projetado 320, um módulo de circuito protetor 420 para que controle a sobrecarga, coberturas de eletrólito 430 e 431 para conectar eletricamente a tampa superior 300 e o módulo de circuito protetor 420, e um alojamento de tampa 440 para solidamente circundar o módulo de circuito protetor 420 e similares.

O módulo de circuito protetor 420 é um elemento que compreende um circuito protetor 421 formado sobre um substrato 422 para proteger a bateria de sobre corrente, sobredescarga, e sobrecarga mediante ao carregamento e descarregamento. O substrato 421 que possui o circuito protetor 421 formado sobre este, é geralmente feita de uma resina composta de epóxi.

PONTES

O substrato 422 pode ser formado com terminais externos de entrada e saída 423 e 424 em um lado traseiro do substrato 422 oposto ao lado no qual o circuito protetor 421 é formado, um cordão de conexão conectado a um conector, e
5 similares. O circuito protetor 421 e os respectivos terminais externos de entrada e saída 423 e 424 são conectados uns aos outros através de buracos perfurados no sentido da espessura do substrato. Ademais, um ponto de testes 425 é formado no substrato 422.

10 O módulo de circuito protetor 420 e os terminais sobre a tampa 300 são eletricamente conectados uns aos outros através dos terminais de conexão no módulo de circuito protetor 420 ou através de tampas de eletrodos 430 e 431. Alternativamente, um fio elétrico pode ser usado para a co-
15 nexão entre o módulo de circuito protetor 420 e os terminais sobre a tampa 300. A cobertura de eletrodo 430 pode ser feita de, por exemplo, níquel ou Al-Ni chapeados, e é eletricamente conectada aos terminais de eletrodo 310 e 320 através de ponteamento, soldagem a laser, e similares.

20 O alojamento de tampa 440 é formado de várias aberturas 441 e 422 através das quais os terminais externos de entrada e saída 423 e 424 do módulo de circuito protetor ficam expostos ao exterior, e de um buraco 443 através do qual o ponto de testes 425 fica exposto ao exterior. Ade-
25 mais, o alojamento de tampa 440 é formado de uma perfuração 444 ligada a uma porta de injeção de eletrólito 340 para injetar um eletrólito dentro da bateria depois que o conjunto da bateria estiver completa, e selada com uma tampa de sela-

PIORRADO

gem 450 depois da injeção do eletrólito.

De acordo com a presente invenção, a tampa superior 300 e o subconjunto de tampa são integrados a um conjunto de tampa 500 separada.

5 A Figura 10 é uma vista plana de um conjunto integral de tampa através de moldagem por injeção de inserto de acordo com uma modalidade preferida da invenção, e uma vista em corte transversal tomada junto da linha A-A da vista plana.

Com referência à Figura 10, o conjunto de tampa
10 500 é fabricado através da moldagem por injeção de inserto, cujo módulo de circuito protetor 400 é integralmente acoplado à tampa superior 300 que age como uma placa base mediante de um material de injeção resinosa 510 que é feito pela solidificação de uma resina fundida.

15 A tampa superior 300 é formada tanto no lado com uma ranhura de fixação 330 no qual a resina fundida é infiltrada e solidificada durante a moldagem por injeção de inserto, quanto em um lado da ranhura de fixação 330 através da perfuração 444. A ranhura de fixação 330 pode possuir a-
20 funilamento descendente ou diâmetro maior definidos na parte inferior da ranhura de fixação 330, como mostrado na Figura 10, desse modo prevenindo que a tampa superior seja separada do material de injeção resinosa 510, mesmo se um grande impacto for aplicado à extremidade superior da bateria. O terminal
25 projetado 320 é formado no centro da tampa superior 300, e é isolado da tampa superior 300.

O terminal projetado 320 é eletricamente conectado ao módulo de circuito protetor 420 através da cobertura de

P10507858

eletrodo 430, que é eletricamente isolada da tampa superior 300 pelo membro isolante 410. Ademais, uma vez que a tampa superior condutora 300 constitui os terminais de eletrodo, esta fica eletricamente conectada ao módulo de circuito protetor 420 através da cobertura de eletrodo 431.

O material de injeção resinosa que envolve o módulo de circuito protetor 420 é formado na extremidade superior deste, com as aberturas 441 e 441 para os terminais, e com o buraco 443 para o ponto de testes, de modo que os terminais externos de entrada e saída, e o ponto de testes do módulo de circuito protetor sejam expostos para fora através destes, respectivamente.

Depois de completar a injeção do eletrólito, a perfuração 444 do material de injeção resinosa 510 é selada pela tampa de selagem 450. A tampa de selagem 450 pode ser formada de um material de moldagem plástica ou de uma borracha.

De acordo com a presente invenção, uma vez que a moldagem por injeção de inserto é realizada em um estado onde, o módulo de circuito protetor e a tampa superior que atua como a placa base são inseridos dentro do molde sem proporcionar um corpo de bateria dentro do molde, produtos defeituosos quase são completamente eliminados, mesmo se a moldagem por injeção de inserto for realizada utilizando uma resina fundida que possui uma alta temperatura e uma alta pressão, assim como a resina fundida que possui uma baixa temperatura e uma baixa pressão. Dessa maneira, a resina aplicada ao material de injeção de inserto do módulo de circuito protetor inclui uma resina de polietileno, uma resina

PROCESSO

de polipropileno, uma resina de epóxi, e similares, que possuem uma alta temperatura e alta pressão, assim como uma poliamida que possui uma baixa temperatura e uma baixa pressão. Ademais, a resina pode incluir uma resina geral.

5 Tal como, uma vez que o método para fabricação de uma forma moldada por injeção de inserto que possui um módulo de circuito protetor, emprega componentes através dos quais, a corrente não flui durante a moldagem por injeção de inserto, o método não requer um processo separado ou um membro
10 separado para isolamento elétrico do molde não similar à técnica anterior. Ademais, um componente completo através da moldagem por injeção de inserto possui um tamanho reduzido, reduzindo dessa maneira o espaço desnecessário que aparece quando o corpo de bateria é moldado por injeção de inserto
15 juntamente com outros componentes dentro do molde como na técnica anterior.

Uma das mais importantes considerações durante a moldagem por injeção de inserto que utiliza o subconjunto de tampa que possui o módulo de circuito protetor como um inserto, é um problema de movimento do subconjunto de tampa,
20 em particular, o módulo de circuito protetor 420. Com referência a isto, a Figura 11 é uma vista em corte transversal junto da linha B-B da Figura 10.

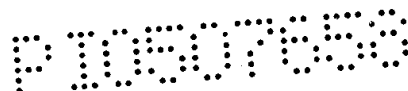
Reportando-se à Figura 11, a fim de impedir que o
25 módulo de circuito protetor 420 seja movimentado durante a moldagem por injeção de inserto, com a tampa superior 30 e o módulo de circuito protetor 420 inserido no molde, o módulo de circuito protetor 420 é fixado por um primeiro membro

PROCESSO

guia 600 introduzido em uma direção no sentido da abertura para os terminais, e um segundo membro guia 610 introduzido em uma direção no sentido da porta de injeção resinosa. O primeiro membro guia 600 também serve para formar a abertura 442 para os terminais a fim de permitir que os terminais externos de entrada e saída do módulo de circuito protetor 420 sejam expostos ao exterior. O segundo membro guia 610 possui uma extremidade frontal com um formato adequadamente combinado com a seção lateral do módulo de circuito protetor 420. Dessa maneira, o módulo de circuito protetor 420 pode ser firmemente fixado na posição da tampa superior 300 dentro do molde através da colaboração do primeiro e segundo membros 600 e 610 durante a moldagem por injeção de inserto.

A Figura 12 é um fluxograma que ilustra um método para fabricação de uma bateria que utiliza o conjunto integral de tampa de Figura 10. O método será descrito em detalhe com se segue.

Na etapa a) um conjunto de placa base é formado pelo conjunto de terminais de eletrodo sobre uma tampa superior que atua como uma placa base, e então o subconjunto de tampa que possui um módulo de circuito protetor é formada pelo conjunto de uma cobertura de catodo, o módulo de circuito protetor, e similar em um lado da tampa superior. Se necessário, um membro isolante é adicionalmente dotado de um subconjunto de tampa, a fim de evitar curto entre os componentes. Nesse momento, os componentes incluindo as tampas de eletrodos, o membro isolante, e similares são montados por pontreamento.



Na etapa b), o subconjunto de tampa que possui o módulo de circuito protetor é inserido em um espaço de moldagem dentro de um molde, e uma resina fundida é injetada dentro do espaço de moldagem, de modo que o outro lado da tampa superior fique exposto para fora, seguido por uma moldagem por injeção de inserto, dessa maneira formando um conjunto integral de tampa de acordo com a invenção. À medida que a resina fundida solidifica-se, os componentes, tais como, a tampa superior, o módulo de circuito protetor, as tampas de eletrodos, os membros isolantes, e similares são fixados por meio da resina solidificada, desse modo formando um membro integral, ou seja, o conjunto integral de tampa.

Na etapa c), o conjunto de tampa é acoplado a uma abertura de uma câmara de bateria, que possui um conjunto de eletrodo equipada nesta, através do outro lado da tampa superior exposto para fora do material de injeção resinosa. O acoplamento entre o conjunto de tampa e a bateria pode ser realizado através de fixação, junção, soldagem, etc, e realizado de forma preferencial por soldagem a laser.

Na etapa d), um eletrólito é injetado através de uma porta de injeção de eletrólito exposto através de uma perfuração, e então a porta de injeção é selado por uma tampa de selagem.

Na etapa e), a câmara de bateria é submetida a um pós-processo direto, quando o conjunto da bateria estiver completa. Nesse momento, diversos métodos de revestimento podem ser livremente aplicados à câmara de bateria e, finalmente, a câmara de bateria é envolvida pelo uso de uma eti-

P 10507830

queta.

As Figuras 13 e 14 são vistas em perspectiva que ilustram um subconjunto de tampa que possui um módulo de circuito protetor nas montagens integrais de tampa de acordo com outras modalidades antes da moldagem por injeção de inserto, respectivamente. A Figura 15 é uma vista em corte transversal tomada junto da linha C-C do conjunto integral de tampa fabricada pela moldagem por injeção de inserto que usa o subconjunto de tampa que possui o módulo de circuito protetor da Figura 14. Com o subconjunto de tampa que possui o módulo de circuito protetor, pode-se prevenir que o módulo de circuito protetor 420 movimente-se durante a moldagem por injeção de inserto, em alguns casos, pode-se alcançar a conexão elétrica entre o módulo de circuito protetor e a tampa superior durante a moldagem por injeção de inserto.

Primeiro, com referência à Figura 13, a fim de prevenir que o módulo de circuito protetor movimente-se dentro do molde durante a moldagem por injeção de inserto, a placa condutora 310 da tampa superior 300 é formada com dois membros de conexão projetados 700, e o substrato 422 do módulo de circuito protetor 420 é formado com as ranhuras-guia 800 e 810, cujos membros de conexão 700 podem ser fixados, de modo que o módulo de circuito protetor 420 seja fixado à placa condutora 310 através da fixação dos membros de conexão 700 e as ranhuras-guia 800 e 810.

Os membros de conexão 700 são integrados à placa condutora 310, e podem ser formados quando a placa condutora 310 é processada. A fixação entre os membros de conexão 700

6107550

e as ranhuras-guia 800 e 810 previne que o módulo de circuito protetor movimente-se na direção x e na direção y, e o membro guia 600 (ver Figura 11) previne que o módulo de circuito protetor 420 movimente-se na direção z, desse modo prevenindo o movimento do módulo de circuito protetor 420 durante a moldagem por injeção de inserto. Com a construção dos membros de conexão 700 e as ranhuras-guia 800 e 810, não é necessário proporcionar um membro guia adicional (610 na Figura 11) ao molde.

Os formatos dos membros de conexão 700 e as ranhuras-guia 800 e 810 não são restritos a um formato em particular. Por exemplo, o formato das ranhuras-guia 800 não é restrito a uma perfuração, e uma das ranhuras-guia 810 pode ser formada como um entalhe, como mostrado na Figura 13. Ou seja, o entalhe da ranhura-guia 810 fica aberta em um lado, prevenindo desse modo a dificuldade de acoplamento devido a uma tolerância do conjunto.

Um dos dois membros de conexão 700 pode ser construído para atuar como uma cobertura ou como um fio elétrico para conexão elétrica entre a placa condutora 310 e a tampa superior que atua como um terminal de eletrodo e o módulo de circuito protetor 420, desse modo elimina-se a necessidade de uma cobertura ou fio elétrico adicional para conexão elétrica entre esses. Por outro lado, para conexão elétrica entre o terminal de eletrodo projetado 320 formado sobre uma placa condutora 320 e o módulo de circuito protetor 420, pode ser necessário proporcionar uma cobertura ou fio elétrico, e opcionalmente, o terminal de eletrodo 320 pode ser do-

PROTECTOR

tado de uma projeção maior a fim de ser diretamente conectado ao módulo de circuito protetor 420.

De preferência, a fim de reforçar a função dos membros de conexão 700 mantendo o módulo de circuito protetor 420, processos adicionais incluindo soldagem podem ser realizados a uma parte de contato entre os membros de conexão 700 e o módulo de circuito protetor 420.

Reportando-se às Figuras 14 e 15, membros de conexão 701 e 702 são dotados de membros separados, e fixados à tampa superior 300. Os membros de conexão 701 e 702 são diferentes dos membros de conexão 700 da Figura 13, na qual ambos os membros de conexão 701 e 702 servem como uma cobertura ou fio elétrico para conexão elétrica. A fim de garantir a conexão elétrica entre o membro de conexão 702 e o módulo de circuito protetor 420, o terminal de anodo 320 fica localizado perto do membro de conexão 702. O membro de conexão 701 para o terminal de catodo é diretamente conectado à placa condutora 310 da tampa superior 300, enquanto que o terminal de anodo 320 e o membro de conexão 702 para o terminal de anodo 320 são isolados a partir da placa condutora 310 por meio do material isolante 412.

Os membros de conexão 701 e 702 são acoplados sobre a placa condutora 310 através do uso de rebites e conectados ao módulo de circuito protetor 420 por junção ou soldagem, desse modo servindo como a cobertura ou fio elétrico.

O módulo de circuito protetor 420 pode ser firmemente fixado na posição na tampa superior 300 dentro do molde através de acoplamento entre os membros de conexão 701 e

p 10807658

702 e as ranhuras-guia 600 e 601, e através da cooperação do membro guia 720 que age como o primeiro membro de guia 600 como mostrado na Figura 11 durante a moldagem por injeção de inserto.

5 As Figuras 16 e 17 são uma vista em perspectiva que ilustram um conjunto integral de tampa que possui uma ranhura formada junto da superfície periférica externa da extremidade superior da tampa superior, ainda de acordo com outra modalidade preferida da invenção, e uma vista em corte verticalmente transversal da Figura 16, respectivamente. A
10 figura 18 é uma vista em corte transversal que ilustra o conjunto de tampa acoplada à câmara de bateria, na qual um membro de anel é fixado à ranhura. Adicionalmente, a Figura
15 19 é um fluxograma que ilustra processos para acoplamento de conjunto de tampa à câmara de bateria, e fixando o membro de anel à ranhura.

 Com referência às Figuras 16 a 19, no conjunto integral de tampa da invenção, o material de injeção resinosa 510 da extremidade superior da tampa superior 300 possui uma
20 ranhura lateral 900 pressionada junto da superfície periférica externa desta. Como descrito acima, o acoplamento entre a câmara de bateria 200 e a tampa superior 300 é preferencialmente realizado por soldagem a laser, e neste momento, uma parte do material de injeção resinosa 510 adjacente à tampa
25 superior pode ser parcialmente fundida ou deformada devido à transferência de calor a esta durante a soldagem. A fim de prevenir isto, uma largura de soldagem deve ser minimizada, o que requer um processo mais preciso. Dessa maneira, como

p 10507858

com a construção descrita acima, a ranhura lateral 900 é formada para o material de injeção resinoso 510 junto da superfície de periférica externa da extremidade superior da tampa superior 300, dessa maneira minimizando problemas devido à transferência de calor, e aumentando a largura ao redor da parte processada para acoplamento, desse modo permitindo fácil fabricação.

Ademais, um lado do conjunto integral de tampa 500 onde uma parte de injeção de eletrólito é localizada, pode ser formado com um entalhe ao invés de uma perfuração 444 como mostrado na Figura 10, e um membro de anel 910 compreende uma projeção 911, onde pode ser fixado a um entalhe 445. Dessa maneira, depois da injeção do eletrólito, ao invés da tampa de selagem separada 450 como mostrada na Figura 11, o membro de anel 910 é fixado à ranhura lateral 900 e o entalhe 445, desse modo selando a parte de injeção de eletrólito.

A Figura 20 mostra o formato de uma bateria secundária de acordo com uma modalidade da invenção.

Reportando-se à Figura 20, uma bateria secundária 100 possui uma projeção para baixo 201 formada na extremidade inferior desta. Como descrito acima, as baterias secundárias são classificadas dentro das baterias de tampa dura e baterias internas, e a presente invenção é preferencialmente aplicada à baterias internas, Dessa maneira, projeção para baixo 201 permite que a bateria seja facilmente fixada ou destacada do dispositivo 1000 que inclui um telefone móvel PDA, e similares. A projeção para baixo 201 pode ser formada não somente na extremidade inferior da câmara de bateria

p10507658

200, mas também na superfície lateral. Ademais, o formato e a posição da projeção para baixo 201 não são restritos a um formato ou posição particular contanto que elas possam ser conducentes ao fácil destacamento da bateria.

5 APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Conforme é aparente a partir da descrição acima, o conjunto integral de tampa da invenção, e o método para fabricação da bateria secundária que utiliza a mesma, proporciona um membro integral que compreende a tampa superior que
10 atua como a placa base, e o subconjunto de tampa que possui o módulo de circuito protetor proporcionado sobre esta, simplificando desse modo o processo de fabricação da bateria enquanto minimiza a frequência de produtos defeituosos. Ademais, o conjunto integral de tampa fabricada através da moldagem por injeção de inserto da invenção, proporciona vantagens extinguíveis sobre a tecnologia convencional, onde o
15 corpo de bateria é proporcionado juntamente com outros componentes dentro do molde. Como tal, é inusitado o método para proporcionar um único membro independente pela integração
20 do subconjunto de tampa à tampa superior.

Embora as modalidades preferidas da presente invenção tenham sido reveladas para propósitos ilustrativos, os versados na técnica avaliarão que várias modificações, acréscimos e substituições são possíveis sem que se abandone
25 o escopo e espírito da invenção como revelados nas reivindicações em anexo.

REIVINDICAÇÕES

1. Conjunto de tampa, compreendendo:

uma tampa superior (300) montada como uma placa base a uma abertura da câmara de bateria (200); e

5 um subconjunto de tampa (400) que inclui um módulo de circuito protetor (420) integralmente montado sobre a tampa superior,

o conjunto de tampa sendo **CARACTERIZADO** pelo fato de que:

10 o conjunto integral de tampa é fabricado pela inserção do subconjunto de tampa como um inserto dentro de um molde, o subconjunto de tampa sendo montado em um lado da tampa superior que inclui dois terminais de eletrodo (310, 320) de modo que o módulo de circuito protetor seja eletricamente conectado aos dois terminais de eletrodo da tampa superior, e então moldagem por injeção de inserto com uma resina fundida de modo que o outro lado da tampa superior seja exposto para fora da resina dentro do molde.

2. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o subconjunto de tampa (400) compreende um módulo de circuito protetor (420) para prevenir sobre corrente, sobredescarga, e sobrecarga da bateria, e um alojamento de tampa (440) para envolver o módulo de circuito protetor e, opcionalmente, o subconjunto de tampa adicionalmente compreende uma cobertura de eletrodo (430, 431) para conexão elétrica, um membro isolante (410) para prevenir curto elétrico, e/ou um elemento de segurança.

3. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a tampa superior (300) possui pelo menos uma ranhura de fixação (330) formada nesta, de modo que a resina fundida seja infiltrada neste, e
5 solidificada dentro deste durante a moldagem por injeção de inserto.

4. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de circuito protetor (420) é acoplado à tampa superior (300) antes do
10 módulo de circuito protetor e a tampa superior serem inseridos dentro de um molde.

5. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de circuito protetor (420) e/ou a tampa superior (300) possuem pelo me-
15 nos uma ranhura-guia (810) formada nestes para prevenir que o módulo de circuito protetor e a tampa superior sejam desalinhados dentro do molde durante a moldagem por injeção de inserto, e o conjunto de tampa adicionalmente compreende pelo menos um membro de conexão (701, 702) acoplado à ranhura-
20 guia para conectar o módulo de circuito protetor e a tampa superior.

6. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o membro de conexão (701, 702) é um membro separado ou uma projeção formada so-
25 bre a tampa superior (300) ou sobre o módulo de circuito protetor (420) a fim de tornar-se acoplado à ranhura-guia (810).

7. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um membro de conexão (701, 702) é utilizado para conexão elétrica entre o módulo de circuito protetor (420) e a tampa superior (300).

8. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o membro de conexão (701, 702) é um membro de conexão projetado integralmente formado sobre uma placa condutora da tampa superior (300), e o módulo de circuito protetor (420) compreende um substrato que possui a ranhura-guia (810) acoplada ao membro de conexão (701, 702) projetado.

9. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 8, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos uma ranhura-guia (810) compreende duas ranhuras-guia, uma das ranhuras-guia que possui um formato de perfuração e o outro que possui um formato de entalhe.

10. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que pelo menos um membro de conexão (701, 702) compreende dois membros de conexão condutores independentes, um destes montado sobre a tampa superior (300) enquanto é eletricamente conectado a um dos terminais de eletrodo (310, 320), e o outro montado sobre a tampa superior (300) enquanto é eletricamente conectado a outro terminal de eletrodo.

11. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 10, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os membros de conexão

são montados sobre a tampa superior (300) por meio de rebites.

12. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 5, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o membro de conexão (701, 702) e o módulo de circuito protetor (420) são acoplados por soldagem em uma parte de contato desta.

13. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** adicionalmente pelo fato de que compreende:

10 um material de injeção de resina (510) que possui uma ranhura pressionada junto de uma superfície periférica externa desta em uma extremidade superior da tampa superior (300); e

 um membro de anel (910) acoplado à ranhura depois
15 da montagem de uma bateria.

14. Conjunto de tampa, de acordo com a reivindicação 13, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o material de injeção de resina (510) é formado com um entalhe na lateral do conjunto de tampa onde uma porta de injeção de eletrólito (640)
20 fica posicionada, e o membro de anel (910) é formado com uma projeção acoplada ao entalhe.

15. Método para fabricação de uma bateria secundária (100), **CARACTERIZADO** pelo fato de que compreende as etapas de:

25 a) inserir um conjunto de eletrodo (210) que compreende um catodo, um separador e um anodo nesta dentro de uma câmara de bateria (200);

b) montar o conjunto de tampa, conforme definido na reivindicação 1, em uma abertura da câmara de bateria, seguido pelo acoplamento da câmara de bateria e do conjunto de tampa; e

5 c) injetar um eletrólito dentro da câmara de bateria através de uma porta de injeção de eletrólito (640) formada através do conjunto de tampa, seguido pela selagem da porta de injeção de eletrólito.

16. Método, de acordo com a reivindicação 15,
10 **CARACTERIZADO** pelo fato de que, na etapa b), o subconjunto de tampa (400) é acoplado à câmara de bateria (200) por fixação, junção ou soldagem.

17. Método, de acordo com a reivindicação 16,
CARACTERIZADO pelo fato de que a soldagem é soldagem a laser.

15 18. Método, de acordo com a reivindicação 15,
CARACTERIZADO pelo fato de que, na etapa b), o subconjunto de tampa (400) é montado sobre a abertura da câmara de bateria (200) de modo que um módulo de circuito protetor (420) seja localizado em uma parte superior da tampa superior
20 (300) ou em uma parte inferior da tampa superior.

19. Método, de acordo com a reivindicação 15,
CARACTERIZADO pelo fato de que o módulo de circuito protetor (420) é fixado por um primeiro membro guia introduzido na direção de uma abertura para os terminais, e um segundo mem-
25 bro guia introduzido na direção da porta de injeção de resina em um estado que a tampa superior (300) e o módulo de circuito protetor são inseridos dentro do molde, a fim de

prevenir que o módulo de circuito protetor movimente-se durante a moldagem por injeção de inserto.

20. Bateria secundária (100), **CARACTERIZADA** pelo fato de que é fabricada pelo método conforme definido na reivindicação 15.

21. Bateria secundária (100), de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADA** pelo fato de que a bateria secundária é formada em uma extremidade inferior com a projeção para baixo a fim de permitir que a bateria secundária seja facilmente fixada ou destacada de um dispositivo.

P 10507658

FIG. 1

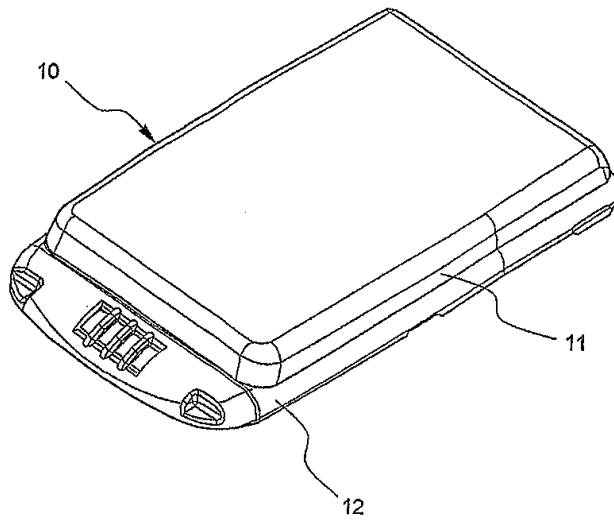
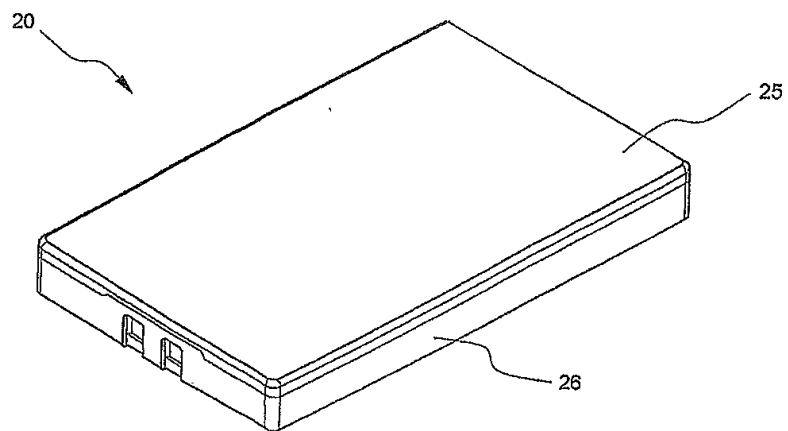
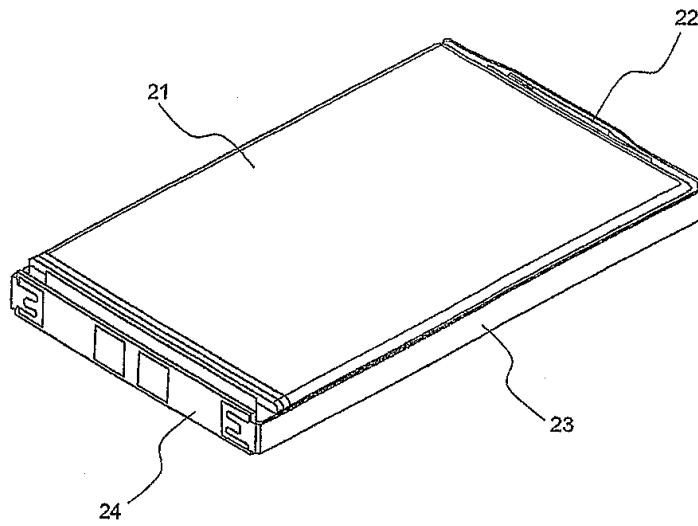


FIG. 2



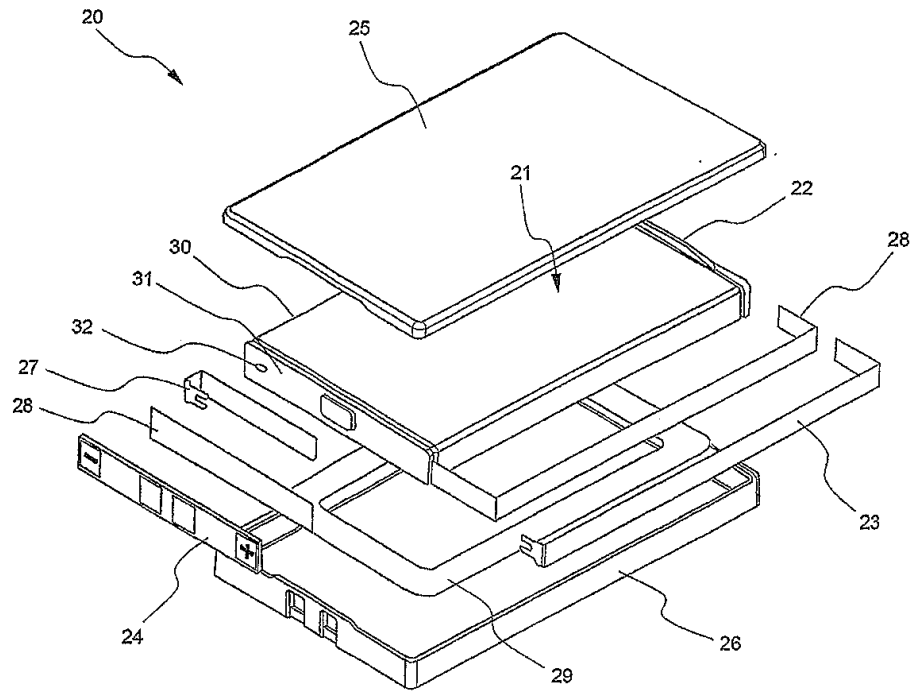
P 10507658

FIG. 3



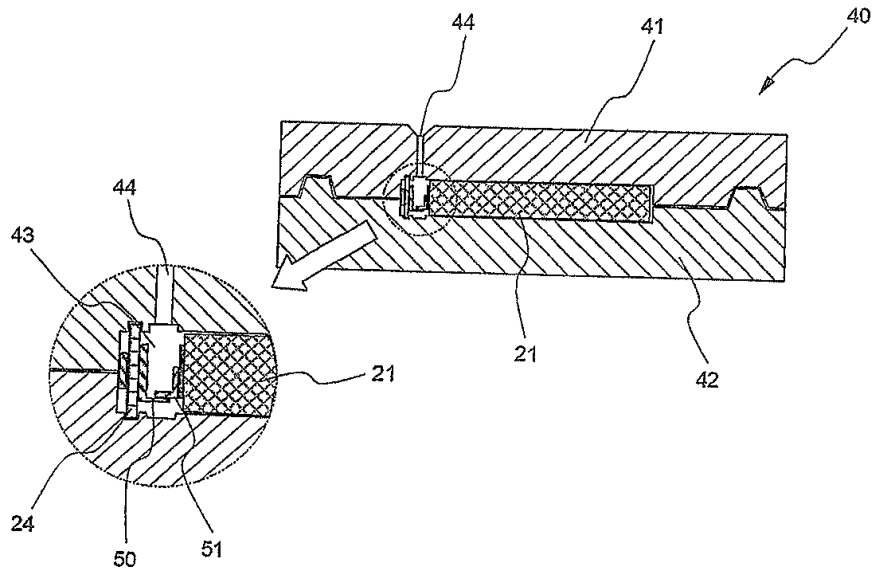
P 10507658

FIG. 4



P 10507658

FIG. 5



P 10507658

FIG. 6

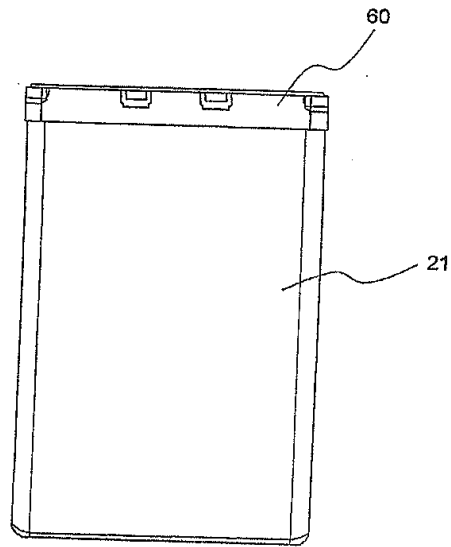
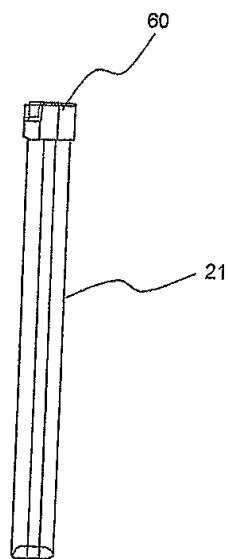


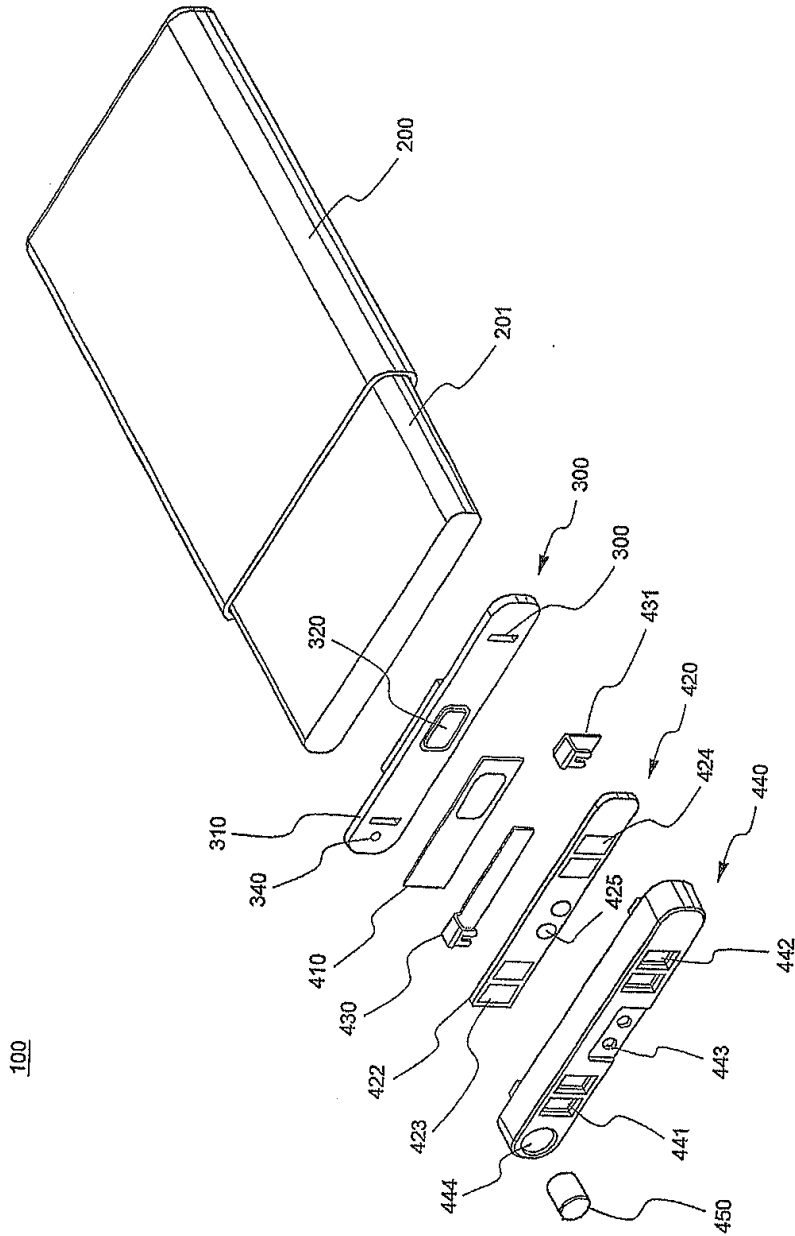
FIG. 7



5/8

P 10507658

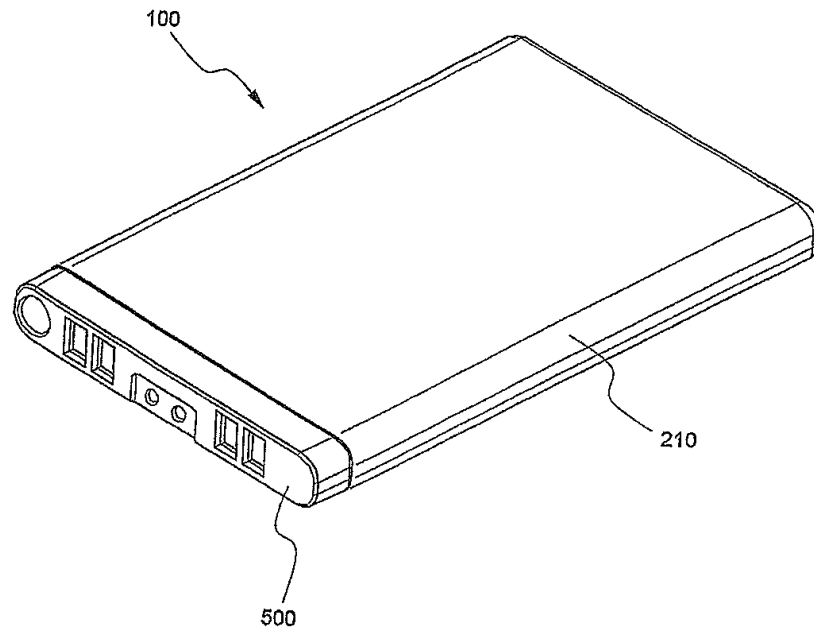
FIG. 8



100

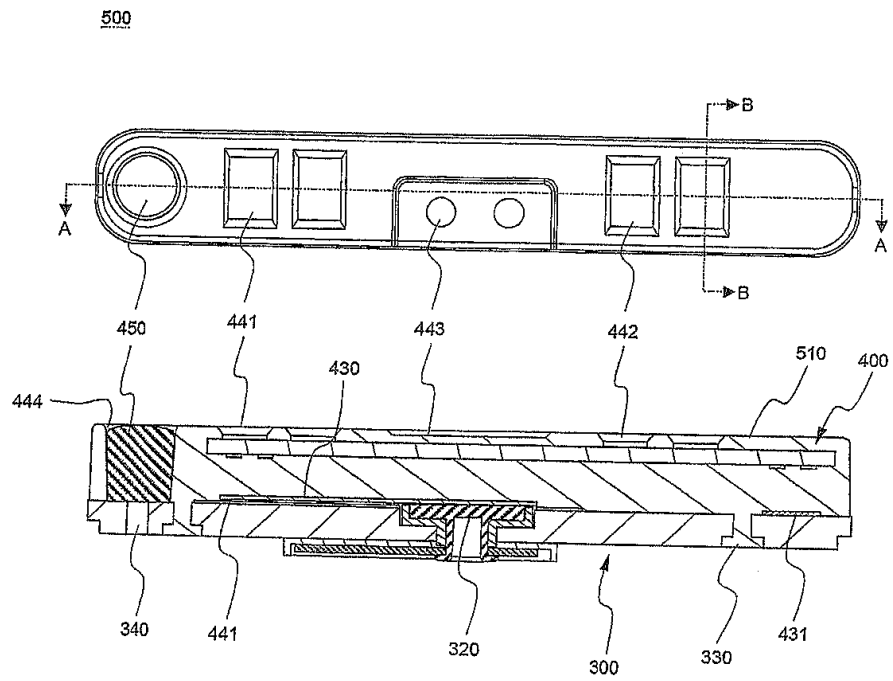
P10507658

FIG. 9



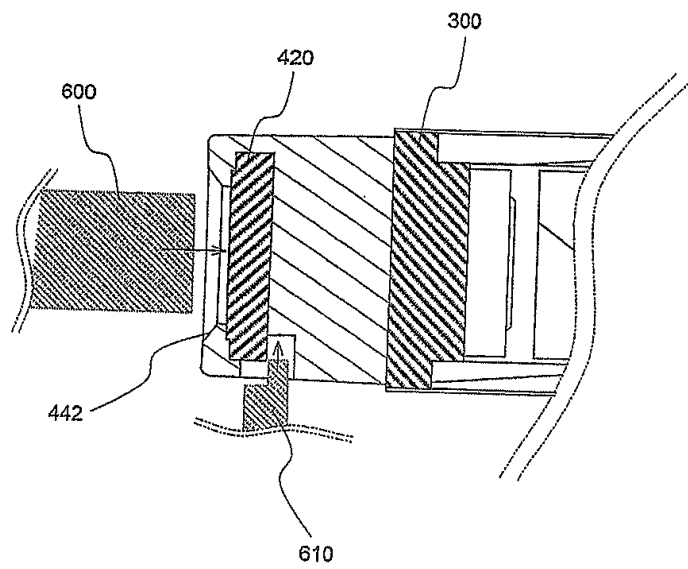
P 10507858

FIG. 10



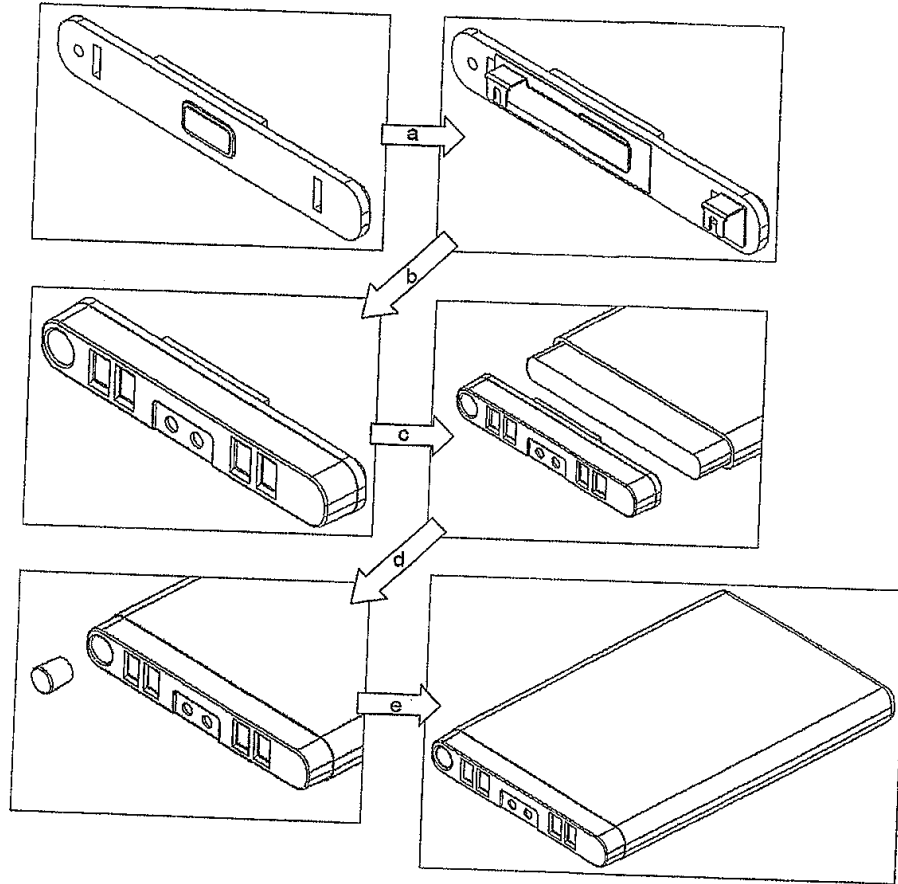
P 10507658

FIG. 11



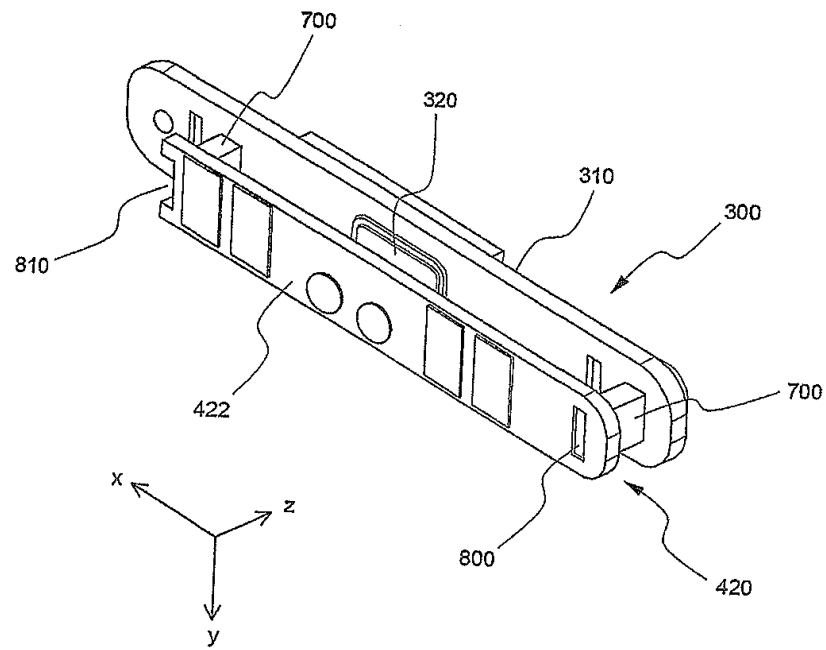
P10507858

FIG. 12



P 10807658

FIG. 13



P 10807858

FIG. 14

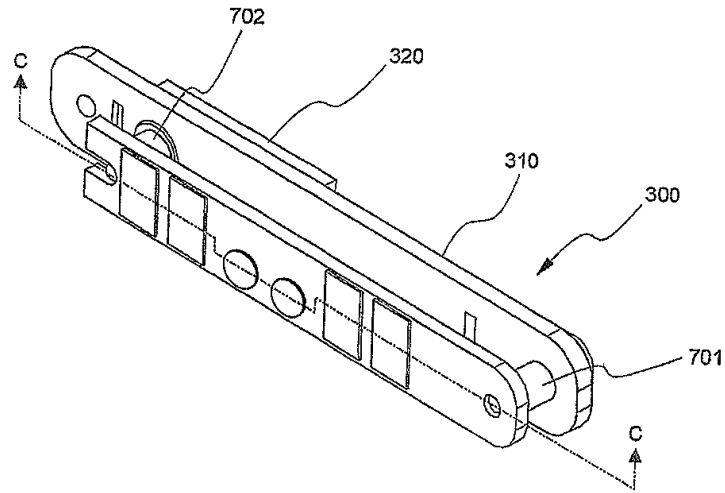
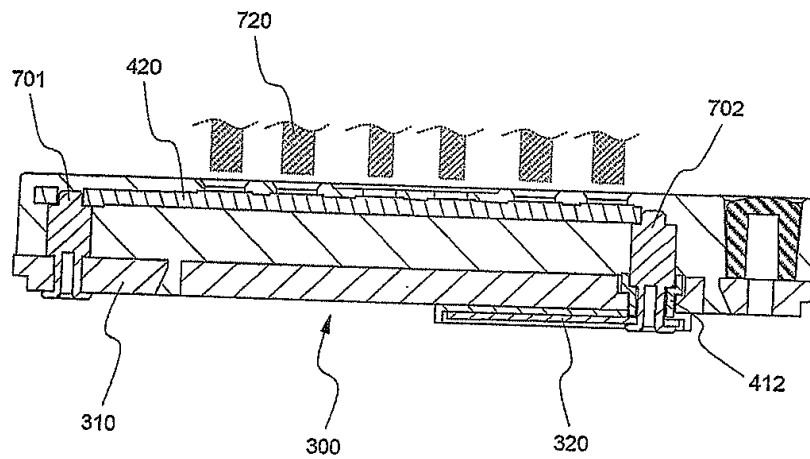
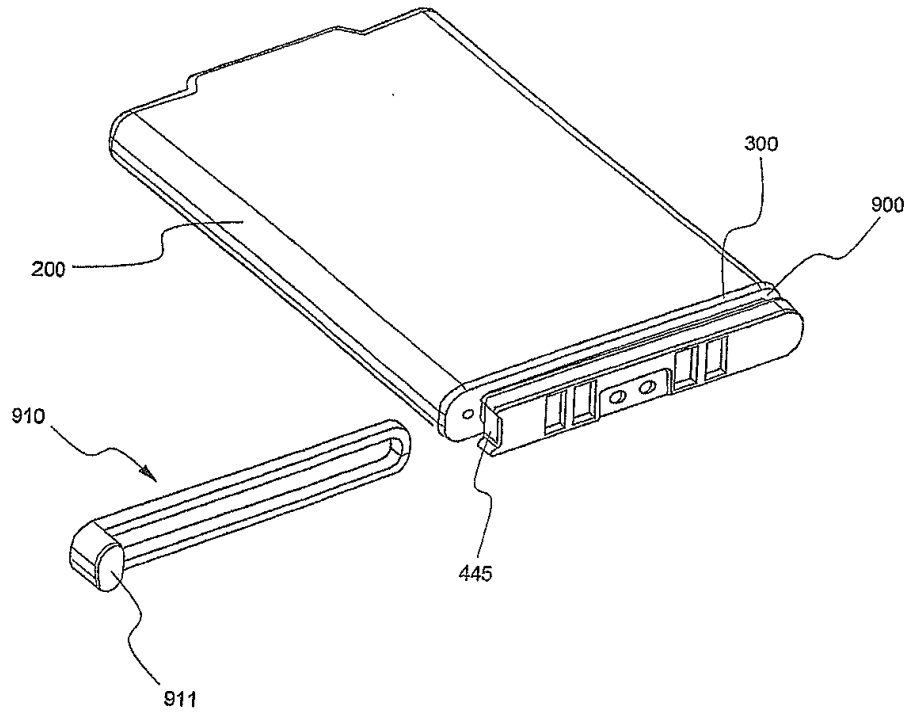


FIG. 15



P 10507658

FIG. 16



P 10807658

FIG. 17

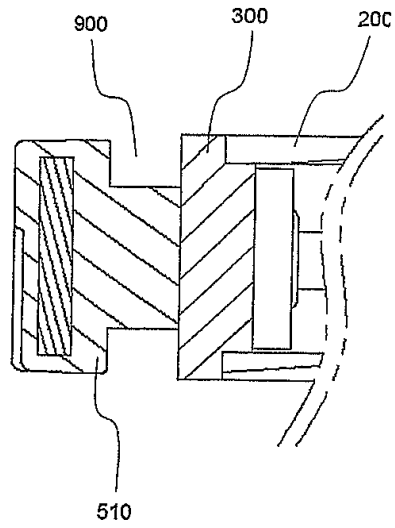
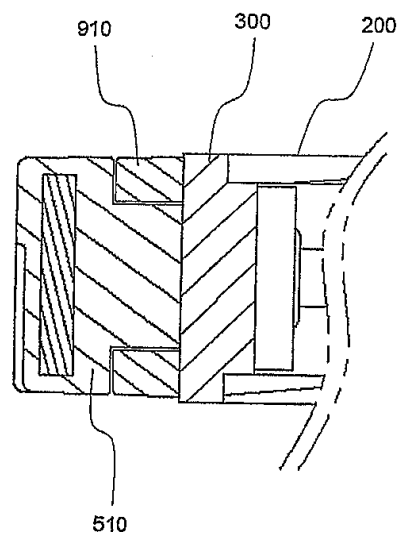
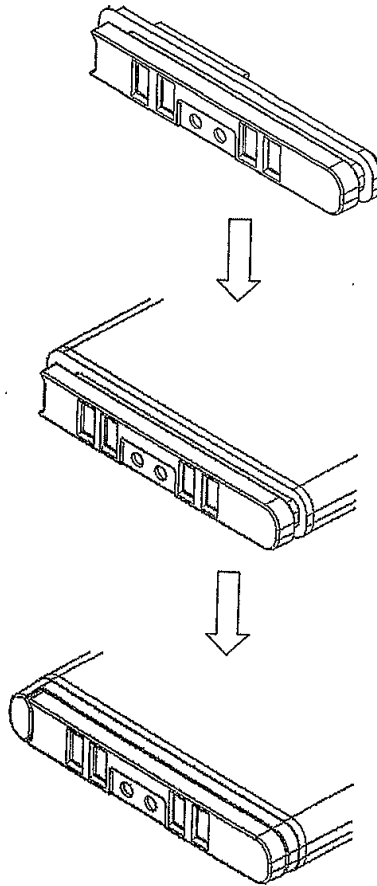


FIG. 18



P 10807658

FIG. 19



P 10507658

FIG. 20

