



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

(11) PI 0607293-3 B1

(22) Data do Depósito: 01/02/2006

(45) Data de Concessão: 12/06/2018



(54) Título: SISTEMA DE CONEXÃO DE CARTUCHO DE BATERIA, MÓDULO DE BATERIA E SISTEMA DE TAL BATERIA

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

(30) Prioridade Unionista: 07/02/2005 KR 10-2005-0011380

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

(72) Inventor(es): JUNILL YOON; JONG-YUL RO; DO YANG JUNG; JISANG YU

68
X

"SISTEMA DE CONEXÃO DE CARTUCHO DE BATERIA, MÓDULO
DE BATERIA E SISTEMA DE TAL BATERIA"

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção relaciona-se com um sistema de
5 conexão de cartucho de bateria para módulos de bateria e
mais particularmente, com um sistema de conexão de cartucho
de bateria para módulo de baterias, compreendendo: barras de
distribuição, cada uma das quais inclui um corpo da barra em
formato de chapa, partes de acoplamento, e partes de conexão
10 elétrica; uma placa de base, junto à qual as barras de dis-
tribuição são facilmente montadas; e uma placa de circuito
impresso (PCB), a qual é facilmente acoplada com as barras
de distribuição e é montada junto à placa de base em uma es-
trutura compacta, e um módulo de bateria e um sistema de ba-
15 teria de tamanho médio ou grande incluindo o mesmo.

ANTECEDENTES DA INVENÇÃO

Recentemente, uma bateria secundária, a qual pode
ser carregada e descarregada, foi amplamente utilizada como
uma fonte de energia para dispositivos móveis sem fios. Além
20 disso, a bateria secundária atraiu considerável atenção como
uma fonte de força para veículos elétricos e veículos elé-
tricos híbridos, os quais foram desenvolvidos para resolve-
rem problemas, tais como poluição do ar, causada pelos veí-
culos à gasolina e a diesel existentes utilizando combustí-
25 vel fóssil.

Dispositivos móveis de tamanho pequeno utilizam
uma ou várias células de tamanho pequeno para cada disposi-
tivo. Por outro lado, dispositivos médios ou grandes, tais

como veículos. utilizam um sistema de bateria de tamanho média ou de tamanho grande possuindo uma pluralidade de células eletricamente conectadas umas com as outras, devido ao fato de que alto rendimento e grande capacidade são necessários para os dispositivos de tamanho médio ou de tamanho grande.

À medida que a unidade de célula para o sistema de bateria de tamanho médio ou de tamanho pequeno é amplamente utilizada como uma célula secundária em formato de bolsa, a qual é geralmente embalada em uma caixa de uma bateria feita de uma folha laminada consistindo de alumínio e de resina de polímero, e portanto, a resistência mecânica da célula secundária em formato de bolsa não é alta. Por esta razão, várias células unitárias são montadas em um cartucho de bateria, onde as células unitárias são conectadas em série ou em paralelo, e vários dos cartuchos de bateria são eletricamente conectados uns com os outros para constituir um módulo de bateria.

Um módulo de bateria amplamente utilizado para veículos elétricos híbridos possui uma estrutura fechada na qual um eletrólito não pode vazar, a partir de cada célula unitária (célula secundária). Ou seja, o módulo de bateria do tipo fechado possui uma vantagem de impedir o vazamento do eletrólito. Entretanto, o módulo de bateria do tipo fechado possui problemas pelo fato de que o calor gerado nas células unitárias é acumulado, e o calor acumulado acelera a deterioração das células e pelo fato de que um número grande ou pequeno de células unitárias é aquecido em excesso quando

elas são operadas de forma anormal, e portanto, as células unitárias podem pegar fogo ou explodir. Células secundárias de íon de lítio ou células secundárias de polímero de íon de lítio, as quais estão correntemente gerando muito interesse nas utilizações potenciais das células unitárias, geram calor enquanto as células secundárias são carregadas e descarregadas. Quando tal calor é continuamente acumulado na célula unitária, a deterioração da célula unitária é acelerada, e adicionalmente, a célula unitária pode pegar fogo ou explodir.

O requerente do presente pedido desenvolveu um cartucho de bateria e um módulo de bateria possuindo uma nova estrutura para resolver os problemas mencionados acima, os quais foram depositados no Korean Intellectual Property Office e de acordo com o Pedido de Patente Coreano 2004-111699.

O cartucho de bateria e o módulo de bateria descritos no Pedido de Patente mencionado acima possuem vários aspectos para de forma estável montar células unitárias possuindo baixa resistência mecânica, efetivamente removendo calor das células unitárias, e impedindo as células unitárias de aquecerem em excesso quando as células unitárias são operadas de forma anormal, desse modo aperfeiçoando a vida útil e a segurança das células unitárias. Além disso, este módulo de bateria pode ser geralmente fabricado em uma estrutura compacta e portanto, este módulo de bateria é de preferência utilizado para proporcionar um módulo de bateria ou sistema de bateria de tamanho pequeno com alto rendimento

e grande capacidade.

Por outro lado, é requerido que a conexão elétrica entre as células unitárias e o acoplamento das células unitárias com outros componentes seja realizada em um pequeno espaço de modo a fabricar o módulo de bateria ou sistema de
5 bateria compacto. Como resultado, é possível que ocorram curtos-circuitos e é difícil realizar o acoplamento mecânico por solda ou utilizando parafusos e porcas. Por esta razão, foi proposto um método para realizar a conexão elétrica en-
10 tre as células unitárias por contato utilizando membros elásticos, tal como molas. Entretanto, neste método convencional, a resistência mecânica e a resistência a vibrações são baixas, e os membros elásticos podem facilmente corroer com o resultado de que a resistência ao contato é aumentada.
15 Adicionalmente, as partes conectadas são facilmente separadas umas das outras. Estes problemas também ocorrem em uma placa de circuito impresso (PCB), a qual é montada para medir a tensão e a temperatura das células unitárias.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

20 Portanto, a presente invenção foi elaborada para resolver os problemas acima, e outros problemas técnicos que ainda têm que ser resolvidos.

Especificamente, é um primeiro objetivo da presente invenção proporcionar um sistema de conexão de cartucho
25 de bateria que seja capaz de facilmente realizar a conexão elétrica e o acoplamento mecânico em um módulo de bateria ou sistema de bateria estruturado de forma compacta, o sistema de conexão de cartucho de bateria possuindo excelentes ca-

características elétricas, tal como resistência elétrica nas partes conectadas, após a conexão elétrica ser completada, e excelente resistência mecânica a impactos ou vibrações externas após o acoplamento mecânico ser completado. As excelentes características elétricas e a excelente resistência mecânica também podem ser aplicadas junto à montagem e à conexão elétrica de uma placa de circuito impresso (PCB), a qual é proporcionada para eletricamente conectar cartuchos de bateria possuindo células unitárias montadas nos mesmos e para medir a tensão e a temperatura das células unitárias.

É um segundo objetivo da presente invenção proporcionar um sistema de conexão de cartucho de bateria que seja capaz de impedir o risco de um engenheiro ou um usuário ser exposto a curtos-circuitos elétricos quando o módulo de bateria ou um sistema de bateria é fabricado ou quando um módulo de bateria ou o sistema de bateria é reparado. De acordo com a presente invenção, a ocorrência de curtos-circuitos é impedida. Por consequência, é diminuída a taxa de produtos com defeito, e portanto, a eficiência da fabricação é altamente aperfeiçoada.

É um terceiro objetivo da presente invenção proporcionar um módulo de bateria incluindo o sistema de conexão de cartucho de bateria descrito acima, por meio do que o módulo de bateria é construído em uma estrutura compacta enquanto a conexão elétrica é estável e as características mecânicas, incluindo a durabilidade, são excelentes, e um sistema de bateria incluindo tal módulo de bateria.

De acordo com um aspecto da presente invenção, os

objetivos acima e outros objetivos podem ser realizados pela
provisão de um sistema de conexão de cartucho de bateria pa-
ra módulos de bateria, compreendendo: barras de distribui-
ção, as quais são membros para eletricamente conectar cartu-
5 chos e baterias, cada uma das barras de distribuição inclu-
indo um corpo da barra em formato de chapa, construído para
estar em contato de superfície com os terminais eletrodos de
uma bateria, uma parte de acoplamento formada por se curvar
pelo menos uma parte de cada extremidade do corpo da barra
10 em formato de chapa, e uma parte de conexão elétrica formada
por se curvar pelo menos uma parte de cada extremidade do
corpo da barra em formato de chapa, onde cada uma das partes
de acoplamento é proporcionada com uma ranhura de acoplamen-
to, na qual um membro de acoplamento correspondente formado
15 em uma placa de base é engatado, e as partes de conexão elé-
trica são formadas no formato de uma protuberância, a qual
pode ser seguramente inserida dentro de uma parte correspon-
dente de uma placa de circuito impresso (PCB); a placa de
base, a qual é um membro para permitir que as várias barras
20 de distribuição sejam ligadas com a mesma, a placa de base
incluindo várias aberturas, dentro das quais as barras de
distribuição são seguramente inseridas, os membros de aco-
plamento sendo formados nas aberturas de modo que os membros
de acoplamento sejam engatados nas ranhuras de acoplamento
25 das barras de distribuição; e a placa de circuito impresso
(PCB), a qual é um membro eletricamente conectado com as vá-
rias barras de distribuição, a placa de circuito impresso
(PCB) possuindo furos de conexão, através dos quais as par-

tes de conexão elétrica que se projetam das barras de distribuição são inseridas de forma segura.

Com o sistema de conexão de cartucho de bateria de acordo com a presente invenção, as várias barras de distribuição podem ser facilmente montadas junto à placa de base em uma forma de acoplamento mecânico, e a placa de circuito impresso (PCB) pode ser eletricamente conectada com as barras de distribuição com facilidade. Por consequência, a estabilidade mecânica das partes acopladas é excelente mesmo que no entanto a estrutura do módulo de bateria ou do sistema de bateria seja compacta.

Em uma modalidade preferida da presente invenção, cada um dos cartuchos de bateria inclui um par de membros de armação externa (a, b) e um membro de armação interna (c) disposto entre os membros de armação externa (a, b), de modo que uma célula unitária seja montada entre a primeira célula unitária que está entre o primeiro membro de armação externa (a) e o membro de armação interna (c) e outra célula unitária que está montada entre o segundo membro de armação externa (b) e o membro de armação interna (c). De acordo com as circunstâncias, duas ou mais células unitárias são montadas entre um dentre os membros de armação externa (a ou b) e o membro de armação interna (c).

Enquanto as duas células unitárias são montadas em cada um dos cartuchos de bateria, os terminais eletrodo de cada célula unitária se projetam em direção às extremidades superiores dos membros de armação (a, b, c). Em uma modalidade preferida da presente invenção, o membro de armação in-

terna (c) é proporcionado em uma posição predeterminada correspondendo a um dos terminais eletrodo (o terminal catodo ou terminal anodo) da extremidade superior do mesmo com uma aba, a qual se estende ao longo do terminal eletrodo correspondente, e a placa de base é proporcionada em uma posição predeterminada correspondendo à aba com uma ranhura, na qual a aba é engatada. Esta estrutura da aba e da ranhura impede a ocorrência de curtos-circuitos elétricos, os quais podem ser causados por conexão incorreta do catodo e do anodo quando a placa de base, junto a qual as barras de distribuição são montadas, é montada com os cartuchos de bateria, e precisamente estabelece as posições de acoplamento da placa de base e dos cartuchos de bateria.

De preferência, os terminais eletrodo das células unitárias montadas nos cartuchos de bateria e as barras de distribuição montadas junto à placa de base são de forma segura, ligados uns com os outros por soldagem ou solda após a montagem dos cartuchos de bateria e da placa de base ser completada, por meio do que o acoplamento e a conexão elétrica entre os terminais eletrodo e as barras de distribuição são mais precisamente realizados. Mais de preferência, os terminais eletrodo das células unitárias e as barras de distribuição são de forma segura ligados uns com os outros por solda, tal como solda a laser ou solda de resistência.

De preferência, os membros de armação externa (a, b) são proporcionados nas extremidades superiores dos mesmos com partes de localização, nas quais os terminais eletrodo das células unitárias são localizados enquanto sendo curva-

dos, e onde os membros de armação externa são proporcionados sob as partes de localização dos mesmos com depressões, as quais se estendem na direção lateral dos membros de armação externa, e as partes de localização possuem várias ranhuras de solda, as quais se comunicam com as depressões, por meio do que a operação de solda é facilmente realizada. Por consequência, quando uma operação de solda, por exemplo, uma operação de solda de resistência (ou uma operação de solda por ponto) é realizada enquanto os vários cartuchos de bateria são empilhados, uma ponta de solda é conectada com as extremidades inferiores dos terminais eletrodo nas partes de localização através das depressões e das ranhuras de solda, e outra ponta de solda é conectada com as extremidades superiores das barras de distribuição. Foi verificado que as ranhuras de solda são úteis mesmo quando uma operação de solda a laser é realizada nas extremidades superiores das barras de distribuição.

Em uma modalidade preferida da presente invenção, cada um dos cartuchos de bateria adicionalmente possui um termistor para medir a temperatura das células unitárias. O termistor pode ser montado entre as células unitárias através de uma ranhura formada entre a parte de localização do terminal anodo e a parte de localização do terminal catodo do membro de armação interna (c).

O acoplamento entre os membros de armação não é particularmente restrito. Por exemplo, o acoplamento entre os membros de armação pode ser realizado por vários métodos de acoplamento, tal como parafusos \ porcas, rebites, solda,

adesivo, ou um membro ou estrutura de acoplamento por para-
fuso macho e fêmea.

Além disso, o material para os membros de armação
não é particularmente restrito. Os membros de armação podem
5 ser fabricados de vários materiais, tal como resina plástica
ou metal. No caso de utilizar um material condutivo, tal co-
mo metal, entretanto, é necessário eletricamente isolar as
partes expostas dos condutores do eletrodo.

As células unitárias montadas nos cartuchos são
10 células secundárias, as quais podem ser carregadas e descar-
regadas. De preferência, uma célula secundária retangular ou
uma célula secundária em formato de bolsa, a qual pode ser
empilhada com alta integração, é utilizada como a célula u-
nitária. De preferência, a célula em formato de bolsa é nor-
15 malmente utilizada como a célula unitária.

Cada uma das células unitárias possui um catodo,
um anodo, um separador e um eletrólito montado em uma caixa
vedada da célula. Cada uma das células unitárias possui uma
estrutura do tipo bolo fofo, na qual uma montagem de eletro-
20 do incluindo um separador poroso diminuto entre um catodo em
formato de película fina e o anodo é enrolado, ou uma estru-
tura do tipo pilha na qual células de combustível ou células
de biocombustível de anodo \ separador \ catodo são seqüen-
cialmente empilhadas uma sobre a outra. Materiais ativos, os
25 quais são aplicados junto ao catodo e ao anodo, não são par-
ticularmente restritos. De preferência, o material ativo do
catodo consiste de óxido baseado em Lítio\Manganês possuindo
alta segurança, e o material ativo do anodo consiste de car-

bono. As células unitárias preferíveis são células de íon de lítio ou células de polímero de íon de lítio.

Como descrito acima, cada uma das barras de distribuição inclui o corpo da barra em formato de chapa, as partes de acoplamento, e as partes de conexão elétrica. As partes de acoplamento e as partes de conexão elétrica são formadas por apropriadamente curvar extremidades opostas do corpo da barra em formato de chapa. De preferência, as partes de acoplamento são curvadas duas vezes ou mais de modo que as partes de acoplamento sejam elasticamente engatadas nas aberturas de placa de base com facilidade quando as barras de distribuição são montadas nas aberturas da placa de base.

A direção de curvatura das partes de acoplamento é idêntica à esta das partes de conexão elétrica, e a largura das partes de acoplamento é maior do que esta das partes de conexão elétrica, por meio do que a força de acoplamento entre as barras de distribuição e as aberturas da placa de base é proporcionada pelas partes de acoplamento quando as barras de distribuição são montadas nas aberturas da placa de base.

A placa de base é ligada com as extremidades superiores dos vários cartuchos de bateria, o quais estão empilhados, isto é, com os terminais eletrodo, e a placa de base inclui aberturas (um conjunto de aberturas superiores), nas quais as barras de distribuição interconectando os terminais de eletrodo de um lado dos cartuchos de bateria empilhados são montadas, e aberturas (um conjunto de aberturas inferior-

res), nas quais as barras de distribuição interconectando os terminais de eletrodo do outro lado dos cartuchos de bateria empilhados são montadas, as aberturas do conjunto de aberturas superiores e as aberturas do conjunto de aberturas inferiores sendo alternadamente dispostas, o que será descrito posteriormente em detalhes. Como anteriormente descrito, um dos conjuntos de aberturas é proporcionado com ranhuras, nas quais as abas dos cartuchos de bateria são engatadas, e o outro conjunto de aberturas é proporcionado com as abas correspondentes.

Na placa de circuito impresso (PCB) é formado um circuito para proporcionar informação à cerca da tensão e da temperatura das células unitárias para um sistema de gerenciamento de bateria (BMS), o qual inclui um circuito para manter a diferença de potencial entre as células unitárias em um nível apropriado e para impedir a sobrecarga, descarga excessiva, e corrente em excesso. O circuito da placa de circuito impresso (PCB) é formado em um material em formato de chapa consistindo de composto de resina de epóxi desnaturado. O circuito é eletricamente conectado com as respectivas barras de distribuição. Como anteriormente descrito, os furos de conexão da placa de circuito impresso (PCB) através dos quais as partes de conexão elétrica das barras de distribuição são inseridas de forma segura, são formados em posições predeterminadas correspondendo às barras de distribuição. Em uma modalidade preferida da presente invenção, os furos de conexão da placa de circuito impresso (PCB) são formados através de projeções formadas nas laterais da placa

de circuito impresso (PCB). De preferência, as partes de conexão elétrica das barras de distribuição são inseridas através dos furos de conexão da placa de circuito impresso (PCB), e então, as partes de conexão elétrica são de forma
5 segura ligadas com a placa de circuito impresso (PCB) por soldagem. No caso em que um termistor é montado em cada um dos cartuchos de bateria, conectores, os quais estão conectados com os termistores, são formados na placa de circuito impresso (PCB). Não é preciso dizer que os furos de conexão
10 e os conectores para os termistores são eletricamente conectados com o sistema de gerenciamento de bateria (BMS) através do circuito formado na placa de circuito impresso (PCB).

De acordo com outro aspecto da presente invenção, é proporcionado um módulo de bateria incluindo o sistema de
15 conexão de cartucho de bateria descrito acima.

Especificamente, o módulo de bateria de acordo com a presente invenção compreende: uma montagem de cartucho de bateria incluindo dois ou mais cartuchos de bateria; um gabinete do módulo em formato de caixa possuindo uma parte
20 frontal aberta, através da qual a montagem de cartucho de bateria é inserida, e um espaço interno, no qual a montagem de cartucho de bateria é montada; e um sistema de conexão de cartucho de bateria acoplado com a parte frontal aberta do gabinete.

25 O módulo de bateria de acordo com a presente invenção é geralmente compacto, e a estabilidade estrutural do módulo de bateria é excelente. O módulo de bateria pode ser fabricado em uma estrutura tipo aberta na qual o calor gera-

do a partir das células unitárias enquanto as células unitárias são carregadas e descarregadas é efetivamente removido mesmo que no entanto o módulo de bateria possua a estrutura compacta. Os detalhes do módulo de bateria fabricados na estrutura do tipo aberta são descritos no Pedido de Patente Coreana 2004-111699, cuja revelação é incorporada neste documento por referência.

Os vários cartuchos de bateria são inseridos dentro do gabinete do módulo, o sistema de conexão de cartucho de bateria (a placa de base possuindo as barras de distribuição e a placa de circuito impresso (PCB) montadas junto à mesma) é acoplado com a parte frontal aberta do gabinete do módulo, e os terminais eletrodo dos cartuchos de bateria e das barras de distribuição são ligados de forma segura uns com os outros por solda.

Em uma modalidade preferida da presente invenção, o módulo de bateria adicionalmente compreende: uma placa de segurança para cobrir a superfície externa da placa de base, a placa de segurança possuindo uma pluralidade de partes de inserção, as quais possuem um tamanho e um formato adequado para serem inseridas dentro das aberturas da placa de base. As partes de inserção da placa de segurança servem para aperfeiçoar o estreito contato entre as barras de distribuição e os terminais eletrodo dos cartuchos de bateria, para impedir a separação das barras de distribuição quando impactos externos são aplicados junto ao módulo de bateria, e para impedir a possibilidade de curtos circuitos.

Após o processo de montagem estar completo, as

barras de distribuição são parcialmente expostas a partir da superfície externa da placa de base. De preferência, uma placa de segurança adicional para cobrir a superfície externa da placa de base pode ser adicionalmente proporcionada.

5 Ainda de acordo com outro aspecto da presente invenção, é proporcionado um sistema de bateria (bateria recarregável) com alto rendimento e grande capacidade, incluindo vários módulos de bateria eletricamente conectados uns com os outros, de preferência, um membro de acoplamento para
10 realizar o acoplamento efetivo entre os módulos de bateria pode ser adicionalmente incluído.

 O sistema de bateria de acordo com a presente invenção pode ser utilizado para sistemas de bateria com alto rendimento e grande capacidade. De preferência, o sistema de
15 bateria é utilizado para sistemas de bateria de veículos elétricos ou de veículos elétricos híbridos. Mais de preferência, o sistema de bateria é utilizado para sistemas de bateria de veículos elétricos híbridos.

BREVE DESCRIÇÃO DOS DESENHOS

20 Os objetivos acima e outros objetivos, aspectos e outras vantagens da presente invenção serão mais claramente entendidos a partir da descrição detalhada seguinte feita em conjunto com os desenhos acompanhantes, nos quais:

 A FIG. 1 é uma vista em perspectiva ilustrando um
25 cartucho de bateria de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção;

 A FIG. 2 é uma vista em perspectiva ilustrando um membro de armação interna utilizado no cartucho de bateria

apresentado na FIG. 1;

A FIG. 3 é uma vista em perspectiva ilustrando duas células unitárias montadas no cartucho de bateria;

A FIG. 4 é uma vista em perspectiva ilustrando uma barra de distribuição de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção;

A FIG. 5 é uma vista parcialmente aumentada da barra de distribuição apresentada na FIG. 4;

A FIG. 6 é uma vista em perspectiva ilustrando uma placa de base de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção;

A FIG. 7 é uma vista em perspectiva ilustrando uma placa de circuito impresso (PCB) de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção, com várias barras de distribuição sendo conectadas com a placa de circuito impresso (PCB);

A FIG. 8 é uma vista em perspectiva ilustrando a superfície frontal da placa de base com as barras de distribuição e a placa de circuito impresso (PCB) sendo montadas junto à placa de base da FIG. 5;

A FIG. 9 é uma vista em perspectiva ilustrando a superfície traseira da placa de base apresentada na FIG. 8;

A FIG. 10 é uma vista em perspectiva ilustrando um gabinete de módulo em formato de caixa, a qual é utilizado para fabricar um módulo de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção;

A FIG. 11 é uma vista em perspectiva ilustrando um módulo de bateria de acordo com uma modalidade preferida da

presente invenção; e

A FIG. 12 é uma vista em perspectiva ilustrando uma placa de segurança de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser montada em um módulo de bateria de acordo com a invenção.

< Descrição dos Números de Referência Principais dos Desenhos >

100: cartucho de bateria
200: célula unitária
10 300: barra de distribuição
400: placa de base
500: PCB
600: gabinete do módulo
700: placa de segurança
15 800: módulo de bateria

DESCRIÇÃO DETALHADA DAS MODALIDADES PREFERIDAS

Agora, modalidades preferidas da presente invenção serão descritas em detalhes com referência aos desenhos acompanhantes. Entretanto, deve ser observado que o escopo da presente invenção não está limitado às modalidades ilustradas.

A FIG. 1 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando um cartucho de bateria de acordo com uma modalidade preferida, o qual pode ser utilizado na presente invenção.

Referindo-se à FIG. 1, o cartucho de bateria 100 compreende: um par de membros de armação externa 110 e 120; e um membro de armação interna 130 disposto entre os membros

de armação externa 110 e 120. Os detalhes dos membros de armação 110, 120 e 130 são revelados no Pedido de Patente Coreano 2004-111699, o qual foi depositado em nome do requerente do presente pedido.

5 Duas células unitárias (não apresentadas) são montadas em uma parte oca entre o primeiro membro de armação externa 110 e o membro de armação interna 130 e em outra parte oca entre o segundo membro de armação externa 120 e o membro de armação interna 130, respectivamente. Os membros
10 de armação 110, 120 e 130 incluem várias barras de suporte 140, as quais atravessam as partes ocas dos membros de armação 110, 120 e 130 na direção lateral dos membros de armação 110, 120 e 130 para suportar de forma mais estável as células unitárias entre o primeiro membro de armação externa 110
15 e o membro de armação interna 130, e entre o segundo membro de armação externa 120 e o membro de armação interna 130.

No membro de armação interna 130 é montado um termistor 150 para medir a temperatura das células unitárias. A estrutura do membro de armação interna 130 é apresentada na
20 FIG. 2.

Referindo-se de novo à FIG. 1, os membros de armação externa 110 e 120 são proporcionados nas extremidades superiores dos mesmos com as partes de localização 112 e 114, respectivamente, nas quais os terminais eletrodo das
25 células unitárias, os quais são montados entre o primeiro membro de armação externa 110 e o membro de armação interna 130 e entre o segundo membro de armação externa 120 e o membro de armação interna 130, são localizados enquanto sendo

curvados. Nos membros de armação externa 110 e 120 sob as partes de localização 112 e 114 são formadas as depressões 115, as quais se estendem na direção lateral dos membros de armação externa 110 e 120. Nas partes de localização 112 e 114 também são formadas várias ranhuras de solda 116, as quais se comunicam com as depressões 115. Por conseqüência, quando uma operação de solda, por exemplo, uma operação de solda de resistência é realizada junto às barras de distribuição (não apresentadas), e junto aos terminais eletrodo (não apresentados) nas partes de localização 112 e 114 durante a mensagem, uma ponta de solda 160 pode ser conectada com as extremidades inferiores dos terminais eletrodo através das depressões 115 e das ranhuras de solda 116.

Uma aba se projeta a partir de uma das partes de localização 112 e 114 formada na extremidade superior do cartucho de bateria 110, isto é, a parte de localização 112. Mais especificamente, como apresentado na FIG. 2, a aba 117 se projeta a partir de um lado de uma parte de localização 132 formada na extremidade superior do membro de armação interna 130, de modo que a aba 117 se estende na direção lateral do membro de armação interna 130, o que será descrito abaixo em detalhes com referência à FIG. 3.

A FIG. 3 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando células unitárias montadas no cartucho de bateria da FIG. 1.

Referindo-se à FIG. 3, os terminais eletrodo 210 e 220 de uma célula unitária 200, a qual é montada entre o primeiro membro de armação externa 110 e o membro de armação

interna 130, e os terminais eletrodo 211 e 221 de outra célula unitária 201, a qual é montada entre o segundo membro de armação externa 120 e o membro de armação interna 130, são localizados nas partes de localização 112 e 114, as
5 quais são formadas na extremidade superior do cartucho de bateria, enquanto sendo curvados. Especificamente, os terminais eletrodo 210 e 220 são curvados para cima enquanto os terminais eletrodo 221 e 221 são curvados para baixo, como apresentado no desenho.

10 Por exemplo, assumindo que o terminal eletrodo 210 da célula unitária 200 é o terminal catodo e que o terminal eletrodo 220 da célula unitária 200 é o terminal anodo, o terminal eletrodo 211 da célula unitária 201 é o terminal anodo, e o terminal eletrodo 221 da célula unitária 201 é o
15 terminal catodo. Por consequência, quando as duas células unitárias 200 e 201 são conectadas em série uma com a outra, o terminal anodo 220 da célula unitária 200 e o terminal catodo 221 da célula unitária 201 são eletricamente conectados um com o outro, via uma barra de distribuição (não apresentada), o terminal catodo 210 da célula unitária 200 é conectado com o terminal catodo de uma célula unitária A de um
20 cartucho de bateria adjacente (não apresentado) e o terminal anodo 211 da célula unitária 201 é conectado com o terminal catodo de outra célula unitária B do cartucho de bateria adjacente (não apresentado).
25

Por consequência, os terminais eletrodo 220 e 221, os quais estão localizados em uma das partes de localização 112 e 114 do cartucho de bateria 100, isto é, a parte de lo-

calização 114, enquanto sendo curvados, são diretamente conectados um com o outro. Por outro lado, os terminais eletrodo 210 e 211, os quais estão localizados na outra parte de localização 112 do cartucho de bateria 100 enquanto sendo

5 curvados, não são diretamente conectados um com o outro, mas são conectados com os terminais eletrodo do cartucho de bateria adjacente. Nesta hora, a aba 117 disposta na parte de localização 112 impede os terminais eletrodo 210 e 211, os quais são curvados nas direções opostas nos lados opostos da

10 aba 117, de serem diretamente conectados um com o outro pela barra de distribuição, por meio do que a ocorrência de curto-circuito devido à montagem incorreta é impedida.

A FIG. 4 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando uma barra de distribuição de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção.

15

Referindo-se à FIG. 4, a barra de distribuição 300 inclui uma parte de acoplamento 320 e uma parte de conexão elétrica 330, as quais são formadas em cada extremidade de

20 um corpo da barra em formato de chapa 310. A superfície inferior do corpo da barra em formato de chapa 310 é conectada com os terminais eletrodo (veja a FIG. 3) dispostos na extremidade superior do cartucho de bateria, e, depois disso, os terminais eletrodo são de forma segura ligados com o corpo da barra em formato de chapa 310 por solda ou soldagem.

25 As partes de acoplamento 320 e as partes de conexão elétrica 330 são curvadas na direção oposta à superfície do corpo da barra em formato de chapa 310 onde os terminais eletrodo são

de forma segura ligados com o corpo da barra em formato de chapa 310.

A estrutura das partes de acoplamento 320 e das partes de conexão elétrica 330 será descrita em mais detalhes com referência à FIG. 5. As partes de acoplamento 320 são formadas por se curvar as extremidades do corpo da barra em formato de chapa 310 duas vezes. Especificamente, as extremidades do corpo da barra em formato de chapa 310 são curvadas para cima em 90 graus, e então, as metades das extremidades curvadas do corpo da barra em formato de chapa 310 são curvadas para baixo em 180 graus. Por consequência, quando a barra de distribuição 300 é montada junto à placa de base (não apresentada), uma força de acoplamento mais elástica é proporcionada pela barra de distribuição, e a barra de distribuição 300 pode ser mais facilmente inserida dentro da abertura da placa de base pelas superfícies da extremidade superior curvada 321 da barra de distribuição 300. No centro de cada parte de acoplamento 320 é formada uma ranhura de acoplamento 322, na qual um membro de acoplamento (não apresentado) formado na abertura da placa de base é en-
20 gatado.

As partes de conexão elétrica 330, as quais possuem um comprimento menor do que este das partes de acoplamento 320 e as quais são parcialmente formadas em extremidades opostas do corpo da barra em formato de chapa 310, se projetam para cima enquanto possuindo uma pequena largura. Estas partes de conexão que se projetam 330 são facilmente inseridas dentro das partes correspondentes de uma placa de cir-
25

cuito impresso (PCB), por meio do que a conexão elétrica é realizada.

A FIG. 6 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando uma placa de base de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção.

Referindo-se à FIG. 6, a placa de base 400 é um membro em formato de chapa grossa incluindo uma pluralidade de aberturas 410, na qual as barras de distribuição (não apresentadas) são montadas, respectivamente. As aberturas 410 são furos diretos retangulares possuindo um tamanho correspondendo às barras de distribuição. Nas extremidades opostas da superfície interior de cada abertura 410 são formados os membros de acoplamento 420, os quais são engatados nas ranhuras de acoplamento 322 formadas nas partes de acoplamento 320 da barra de distribuição (veja a FIG. 5).

As aberturas 410 da placa de base 400 são classificadas em um conjunto de aberturas superiores 401, nas quais as barras de distribuição interconectando terminais de eletrodo de um lado dos cartuchos de bateria empilhados são montadas, e em um conjunto de aberturas inferiores 402, nas quais as barras de distribuição interconectando os terminais eletrodo do outro lado dos cartuchos de bateria empilhados são montadas. As aberturas do conjunto de aberturas superiores 401 e as aberturas do conjunto de aberturas inferiores 402 são alternadamente dispostas por causa das posições de conexão das barras de distribuição quando os terminais eletrodo são eletricamente conectados uns com os outros, como anteriormente descrito com referência à FIG. 3. Além disso,

as abas 430 são formadas nas posições entre as aberturas do conjunto de aberturas superiores 401, e as ranhuras 440 são formadas nas partições entre as aberturas do conjunto de aberturas inferiores 402. A aba 117 disposta na parte de localização 112 formada na extremidade superior do cartucho de
5 bateria 100 (veja a FIG. 3) é engatada na ranhura correspondente 440 do conjunto de aberturas inferiores 402.

Entre o conjunto de aberturas superiores 401 e o conjunto de aberturas inferiores 402, é disposta uma ponte
10 450, a qual é rebaixada de modo que uma placa de circuito impresso (PCB) (não apresentada) é localizada na ponte 450. Em uma parte da ponte são formadas várias ranhuras, nas quais os conectores dos termistores (não apresentados) são localizados.

15 A FIG. 7 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando uma placa de circuito impresso (PCB) de acordo com uma modalidade preferida, a qual pode ser utilizada na presente invenção, com uma pluralidade das barras de distribuição sendo conectadas com a placa de circuito impresso
20 (PCB).

Referindo-se à FIG. 7, a placa de circuito impresso (PCB) 500 é um membro em formato de chapa. A placa de circuito impresso (PCB) 500 possui as protuberâncias 510 formadas nas posições predeterminadas onde as barras de distribuição 300 são conectadas com a placa de circuito impresso (PCB) 500. Em cada protuberância 510 é formado um furo de
25 conexão 512, através do qual a parte de conexão 330 da barra de distribuição 300 correspondente é inserida. Por conse-

quência, a conexão entre as barras de distribuição 300 e a placa de circuito impresso (PCB) 500 é realizada por simplesmente inserir as partes de conexão 300 através dos furos de conexão 512. Esta conexão é estavelmente mantida mesmo quando forças externas, por exemplo, impactos ou vibrações, são aplicadas junto à montagem da placa de circuito impresso (PCB) 500 com as barras de distribuição 300. O grau de acoplamento mecânico e elétrico nas partes conectadas da montagem da placa de circuito impresso (PCB) 500 com as barras de distribuição 300 pode ser aumentado por soldagem. Informações, tal como tensão, das células unitárias (não apresentadas) são transmitidas para um circuito da placa de circuito impresso (PCB) 500 através das partes de conexão 330 das barras de distribuição 300, e são então transmitidas para um sistema de gerenciamento de bateria (BMS) (não apresentado), onde as células unitárias são controladas baseado na informação transmitida para o sistema de gerenciamento de bateria (BMS).

A placa de circuito impresso (PCB) 500 é proporcionada nas superfícies frontal e traseira da mesma com os conectores 530 e 540 para conexão elétrica com o sistema de gerenciamento de bateria (BMS). Por exemplo, o conector 530 pode ser um conector, junto ao qual um cabo de comunicação entre um sistema de gerenciamento de bateria (BMS) escravo e um sistema de gerenciamento de bateria (BMS) mestre é conectado, e o conector 540 pode ser um conector, através do qual os sinais de tensão e de temperatura são transmitidos para o sistema de gerenciamento de bateria (BMS) escravo. As posi-

ções dos conectores 530 e 540 podem ser invertidas. De acordo com as circunstâncias, pelo menos um dos conectores 530 e 540 pode ser removido. Por consequência, a conexão elétrica entre a placa de circuito impresso (PCB) 500 e o sistema de gerenciamento de bateria (BMS) pode ser realizada em várias construções. Estas construções devem ser interpretadas para se situarem dentro do escopo da presente invenção.

As FIGS. 8 e 9 são vistas em perspectivas típicas respectivamente ilustrando as superfícies frontal e traseira da placa de base com as barras de distribuição e a placa de circuito impresso (PCB) da FIG. 6 sendo montados junto à placa de base da FIG. 5.

Referindo-se as FIGS. 8 e 9, os membros de acoplamento 420 da placa de base 400 são engatados dentro das ranhuras de acoplamento 322 das barras de distribuição 300, por meio do que as barras de distribuição 300 são montadas junto à placa de base 400. No estado em que as barras de distribuição 300 são montadas juntas à placa de base 400, as partes de acoplamento 320 das barras de distribuição 300 são expostas a partir da superfície frontal (ou da superfície exterior) da placa de base 400 através das aberturas 410, e os corpos de barra em formato de chapa 310 das barras de distribuição 300 são expostos a partir da superfície traseira (ou da superfície interna) da placa de base 400. Os terminais eletrodo dos cartuchos de bateria 100 (veja a FIG. 3) são conectados com as superfícies traseiras dos corpos de barra em formato de chapa 310 das barras de distribuição 300. É preferível que os terminais eletrodo dos cartuchos de

bateria 100 sejam de forma segura ligados com os corpos de barra em formato de chapa 310 das barras de distribuição 300 por soldagem a laser ou soldagem de resistência. Por causa do engate elástico entre os membros de acoplamento 420 da placa de base 400 e as ranhuras de acoplamento 322 das barras de distribuição 300, os corpos de barra em formato de chapa 310 das barras de distribuição 300 são conectados com os terminais eletrodo dos cartuchos de bateria em um estado
5 alguma coisa pressurizado quando o módulo de bateria (não apresentado) possuindo vários cartuchos de bateria montados no mesmo é acoplado com a placa de base 400, por meio do que condições preferíveis para executar a solda ou a soldagem são formadas.

A placa de circuito impresso (PCB) 500 é ligada com a superfície traseira da placa de base 400 (a placa de
15 circuito impresso 500 é indicada por uma linha pontilhada na FIG. 8) de modo que a placa de circuito impresso (PCB) 500 fique localizada na ponte 450 da placa de base 400. Os conectores 540, os quais são conectados com os termistores 150 (veja a FIG. 1), são formados na placa de circuito impresso
20 (PCB) 500.

Como descrito acima em detalhes com referência as FIGS. 1 até 9, a montagem pode ser facilmente realizada em uma estrutura específica por se utilizar o sistema de conexão de cartucho de bateria de acordo com a presente invenção. Adicionalmente, o acoplamento mecânico e elétrico é excelente no estado montado, e portanto, o acoplamento é estávelmente mantido mesmo quando as forças externas, por exem-
25

plo, impactos ou vibrações, são aplicadas junto à montagem.

A FIG. 10 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando um gabinete de módulo em formato de caixa, o qual é utilizado para fabricar um módulo de bateria de acordo com
5 uma modalidade preferida da presente invenção, e a FIG. 11 é uma vista em perspectiva tipicamente ilustrando um módulo de bateria de acordo com uma modalidade preferida da presente invenção.

Referindo-se as FIGS. 10 e 11, o gabinete do módu-
10 lo 600 possui uma parte frontal aberta 610 e um espaço interno 620, no qual vários cartuchos de bateria 100 são montados. O gabinete do módulo 600 é formado aproximadamente no formato de uma caixa. O gabinete do módulo 600 é proporcionado na extremidade superior 630 do mesmo com vários canais
15 diretos 660. Além disso, o gabinete do módulo 600 é proporcionado na extremidade inferior 640 do mesmo com vários canais diretos 660. Os canais diretos 660 formados nas extremidades superior e inferior 630 e 640 do gabinete do módulo 600 se comunicam com o espaço interno 620 do gabinete do mó-
20 dulo 600. De acordo com as circunstâncias, os canais diretos 660 podem ser adicionalmente formados na superfície traseira 670 do gabinete do módulo 600. Com a superfície lateral 650 do gabinete do módulo 600 é ligado um sistema de gerenciamento de bateria (não apresentado).

25 A placa de base 400, junto a qual as barras de distribuição 300 e a placa de circuito impresso (PCB) (não apresentada) são ligadas, é montada na parte frontal aberta 610 do gabinete do módulo 600, enquanto os vários cartuchos

de bateria 100 são montados no gabinete do módulo 600, e então, a placa de base 400 é de forma segura montada junto ao gabinete do módulo 600 por meio de parafusos e porcas.

Após a montagem ser completada, pontas de solda (não apresentadas) são introduzidas através dos furos de introdução 632 formados na extremidade superior 630 do gabinete do módulo 600 para realizar a soldagem de resistência das barras de distribuição 300 e dos terminais eletrodo. Quando a soldagem de resistência é realizada, outras pontas de soldagem (não apresentadas) são conectadas com as superfícies externas das barras de distribuição 300 expostas através das aberturas 410 da placa de base 400. De acordo com as circunstâncias, é possível diretamente realizar a soldagem a laser junto as barras de distribuição 300 expostas através das aberturas 410 da placa de base 400. Desde que os furos de introdução 632, através dos quais as pontas de solda são introduzidas, se comunicam com a depressão 115 do cartucho de bateria 100, o qual é apresentado na FIG. 1, as pontas de solda podem ser facilmente conectadas com as superfícies traseiras dos terminais eletrodo através da depressão 115 e das ranhuras de solda 116, como descrito com referência à FIG. 1.

De acordo com as circunstâncias, como apresentado na FIG. 12, uma placa de segurança pode ser ligada com a superfície exterior da placa de base 400.

Referindo-se à FIG. 12, a placa de segurança 700 é formada em um formato similar à placa de base 400, e a placa de segurança 700 inclui uma pluralidade de partes de inser-

ção 710, as quais possuem um tamanho e um formato adequado para serem inseridas dentro das aberturas 410 da placa de base 400. Como apresentado no desenho, as partes de inserção 710 são inseridas dentro das aberturas 410 da placa de base 400, por meio do que um contato firme entre as barras de distribuição 300 e os cartuchos de bateria (não apresentados) é aperfeiçoado, a separação das barras de distribuição 300 é impedida quando impactos externos são aplicados junto ao módulo de bateria, e a possibilidade de curtos-circuitos, os quais podem ser causados devido à exposição das barras de distribuição 300, é impedida.

Referindo-se de volta à FIG. 11, um módulo de bateria 800 é completado através do processo de montagem descrito acima. O módulo de bateria 800 geralmente possui um tamanho compacto e portanto, o módulo de bateria 800 proporciona alto rendimento para cada volume unitário. Adicionalmente, o módulo de bateria 800 proporciona alta segurança mecânica e elétrica em relação aos impactos externos.

Vários módulos de bateria 800 possuindo a construção descrita acima são eletricamente conectados uns com os outros para fabricar um sistema de bateria de alto rendimento e grande capacidade. Neste caso, a conexão elétrica entre os módulos de bateria 800 é realizada por um membro de conexão 810 acoplado com um lado da placa de base 400. Este sistema de bateria é muito útil como uma fonte de energia para veículos elétricos, especialmente, veículos elétricos híbridos.

Apesar de modalidades preferidas da presente in-

venção terem sido reveladas para propósitos ilustrativos, os versados na técnica irão apreciar que várias modificações, adições e substituições são possíveis, sem se afastar do escopo e do espírito da invenção, como revelados nas reivindicações acompanhantes.

APLICABILIDADE INDUSTRIAL

Como aparente a partir da descrição acima, o sistema de conexão de cartucho de bateria de acordo com a presente invenção facilmente realiza a conexão elétrica e o acoplamento mecânico no módulo de bateria ou sistema de bateria, estruturado de forma compacta. Em adição, o sistema de conexão de cartucho de bateria possui excelentes características elétricas, tal como resistência elétrica nas partes conectadas, após a conexão elétrica ser completada, e excelente resistência mecânica a impactos ou vibrações externas após o acoplamento mecânico ser completado. Adicionalmente, o sistema de conexão de cartucho de bateria impede o risco de um engenheiro ou um usuário ser exposto a curtos-circuitos elétricos quando o módulo de bateria ou o sistema de bateria é fabricado, ou quando o módulo de bateria ou sistema de bateria é reparado.

REIVINDICAÇÕES

1. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100) para módulos de bateria (800), **CARACTERIZADO** por compreender:

5 barras de distribuição (300), as quais são membros para eletricamente conectar cartuchos de bateria (100), cada uma das barras de distribuição incluindo um corpo da barra em formato de chapa (310), construído para estar em contato de superfície com os terminais eletrodos (210, 220) de uma
10 bateria, uma parte de acoplamento (320) formada por se curvar pelo menos uma parte de cada extremidade do corpo da barra em formato de chapa, e uma parte de conexão elétrica (330) formada por se curvar pelo menos uma parte de cada extremidade do corpo da barra em formato de chapa, onde cada
15 uma das partes de acoplamento é proporcionada com uma ranhura de acoplamento (322), na qual um membro de acoplamento correspondente formado em uma placa de base (400) é engatado, e as partes de conexão elétrica são formadas no formato de uma protuberância, a qual pode ser seguramente inserida
20 dentro de uma parte correspondente de uma placa de circuito impresso (PCB) (500);

 a placa de base, a qual é um membro para permitir que as várias barras de distribuição sejam ligadas com a mesma, a placa de base incluindo várias aberturas (410),
25 dentro das quais as barras de distribuição são seguramente inseridas, os membros de acoplamento sendo formados nas aberturas, de modo que os membros de acoplamento sejam engatados nas ranhuras de acoplamento das barras de distribui-

ção; e

a placa de circuito impresso (PCB), a qual é um membro eletricamente conectado com as várias barras de distribuição, a placa de circuito impresso (PCB) possuindo furos de conexão (512), através dos quais as partes de conexão elétrica que se projetam das barras de distribuição são inseridas de forma segura.

2. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um dos cartuchos de bateria inclui um par de membros de armação externa (a, b) (110, 120) e um membro de armação interna (c) (130) disposto entre os membros de armação externa (a, b), de modo que uma célula unitária (200) seja montada entre o primeiro membro de armação externa (a) e o membro de armação interna (c), e outra célula unitária é montada entre o segundo membro de armação externa (b) e o membro de armação interna (c), ou de modo que duas ou mais células unitárias são montadas entre um dentre os membros de armação externa (a ou b) e o membro de armação interna (c).

3. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o membro de armação interna (c) (130) é proporcionado em uma posição predeterminada, correspondendo a um dos terminais eletrodo (o terminal catodo ou o terminal anodo) (210, 220) da extremidade superior do mesmo com uma aba (117), a qual se estende ao longo do terminal eletrodo correspondente, e a placa de base (400) é proporcionada em uma

posição predeterminada correspondendo à aba com uma ranhura, na qual a aba é engatada.

4. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo
5 fato de que os terminais eletrodo (210, 220) das células unitárias montadas nos cartuchos de bateria e as barras de distribuição (300) montadas junto à placa de base (400) são de forma segura ligados uns com os outros por soldagem ou solda após a montagem dos cartuchos de bateria e da placa de
10 base ser completada, por meio do que o acoplamento e a conexão elétrica entre os terminais eletrodo e as barras de distribuição são realizados de forma mais segura.

5. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 4, **CARACTERIZADO** pelo
15 fato de que os terminais eletrodo (210, 220) e as barras de distribuição (300) são soldados uns com os outros.

6. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo
fato de que os membros de armação externa (a, b) são proporcionados nas extremidades superiores dos mesmos com partes
20 de localização, nas quais os terminais eletrodo (210, 220) das células unitárias (200, 201) são localizados enquanto estão sendo curvados, e onde os membros de armação externa (110, 120) são proporcionados sob as partes de localização
25 dos mesmos com depressões (115), as quais se estendem na direção lateral dos membros de armação externa, e as partes de localização possuem várias ranhuras de solda (116), as quais se comunicam com as depressões, por meio do que a operação

de solda é facilmente realizada.

7. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que cada um dos cartuchos de bateria adicionalmente
5 possuem um termistor (150) para medir a temperatura das células unitárias.

8. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 7, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o termistor (150) é montado entre as células
10 unitárias, através de uma ranhura formada entre a parte de localização do terminal anodo e a parte de localização do terminal catodo do membro de armação interna (c).

9. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo
15 fato de que cada uma das células unitárias é uma célula de íon de lítio em formato de bolsa ou uma célula de polímero de íon de lítio em formato de bolsa.

10. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo
20 fato de que as partes de acoplamento são curvadas duas vezes ou mais, de modo que as partes de acoplamento são elasticamente engatadas nas aberturas (410) da placa de base (400) com facilidade, quando as barras de distribuição (300) são montadas nas aberturas da placa de base.

25 11. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a direção de curvatura das partes de acoplamento é idêntica a esta das partes de conexão elétrica, e a largu-

ra das partes de acoplamento é maior do que esta das partes de conexão elétrica, por meio do que a força de acoplamento entre as barras de distribuição (300) e as aberturas (410) da placa de base (400) é proporcionada pelas partes de acoplamento, quando as barras de distribuição são montadas nas aberturas da placa de base.

12. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que a placa de base (400) é ligada com as extremidades superiores dos vários cartuchos de bateria, os quais são empilhados, e a placa de base (400) inclui aberturas (410) (um conjunto de aberturas superiores) (401), nas quais as barras de distribuição (300) interconectando os terminais de eletrodo (210, 220) de um lado dos cartuchos de bateria empilhados são montadas, e aberturas (um conjunto de aberturas inferiores) (402), nas quais as barras de distribuição interconectando os terminais de eletrodo do outro lado dos cartuchos de bateria empilhados são montadas, as aberturas do conjunto de aberturas superiores e as aberturas do conjunto de aberturas inferiores sendo alternadamente dispostas.

13. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 12, **CARACTERIZADO** pelo fato de que um dos conjuntos de aberturas (401, 402) é proporcionado com ranhuras (440), nas quais as abas dos cartuchos de bateria são engatadas e o outro conjunto de aberturas é proporcionado com abas correspondentes.

14. Sistema de conexão de cartucho de bateria

(100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os furos de conexão (512) da placa de circuito impresso (PCB) (500) são formados, através das protuberâncias formadas nas laterais da placa de circuito impresso (PCB).

15. Sistema de conexão de cartucho de bateria (100), de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADO** pelo fato de que as partes de conexão elétrica das barras de distribuição (300) são inseridas através dos furos de conexão (512) da placa de circuito impresso (PCB) (500), e então as partes de conexão elétrica são de forma segura ligadas com a placa de circuito impresso (PCB) por soldagem.

16. Módulo de bateria (800), **CARACTERIZADO** por incluir um sistema de conexão de cartucho de bateria (100) conforme definido na reivindicação 1.

17. Módulo de bateria (800), de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o módulo de bateria compreende:

uma montagem de cartucho de bateria (100) incluindo dois ou mais cartuchos de bateria;

um gabinete do módulo (600) em formato de caixa possuindo uma parte frontal aberta, através da qual a montagem de cartucho de bateria é inserida, e um espaço interno, no qual a montagem de cartucho de bateria é montada; e

um sistema de conexão de cartucho de bateria acoplado com a parte frontal aberta do gabinete.

18. Módulo de bateria (800), de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** pelo fato de que os vários car-

tuchos de bateria são inseridos dentro do gabinete do módulo (600), o sistema de conexão de cartucho de bateria (100) é acoplado com a parte frontal aberta do gabinete do módulo, e os terminais eletrodo (210, 220) dos cartuchos de bateria e
5 das barras de distribuição (300) são de forma segura ligados uns com os outros por soldagem.

19. Módulo de bateria (800), de acordo com a reivindicação 16, **CARACTERIZADO** por adicionalmente compreender:

uma placa de segurança (700) para cobrir a superfície externa da placa de base (400), a placa de segurança possuindo uma pluralidade de partes de inserção, as quais possuem um tamanho e um formato adequado para serem inseridas dentro das aberturas (410) da placa de base.
10

20. Sistema de bateria de alto rendimento e grande capacidade, **CARACTERIZADO** por incluir vários módulos de bateria conforme definidos na reivindicação 16, eletricamente conectados uns com os outros.
15

21. Sistema de bateria, de acordo com a reivindicação 20, **CARACTERIZADO** pelo fato de que o sistema de bateria é utilizado para veículos elétricos ou veículos elétricos híbridos.
20

FIG. 1

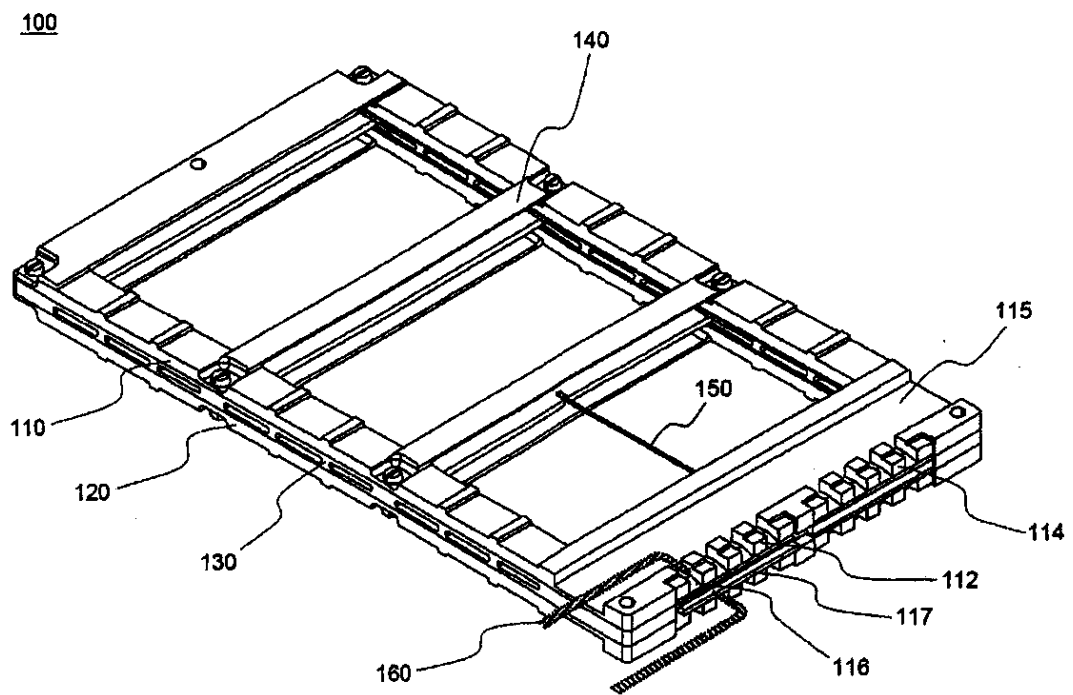


FIG. 2

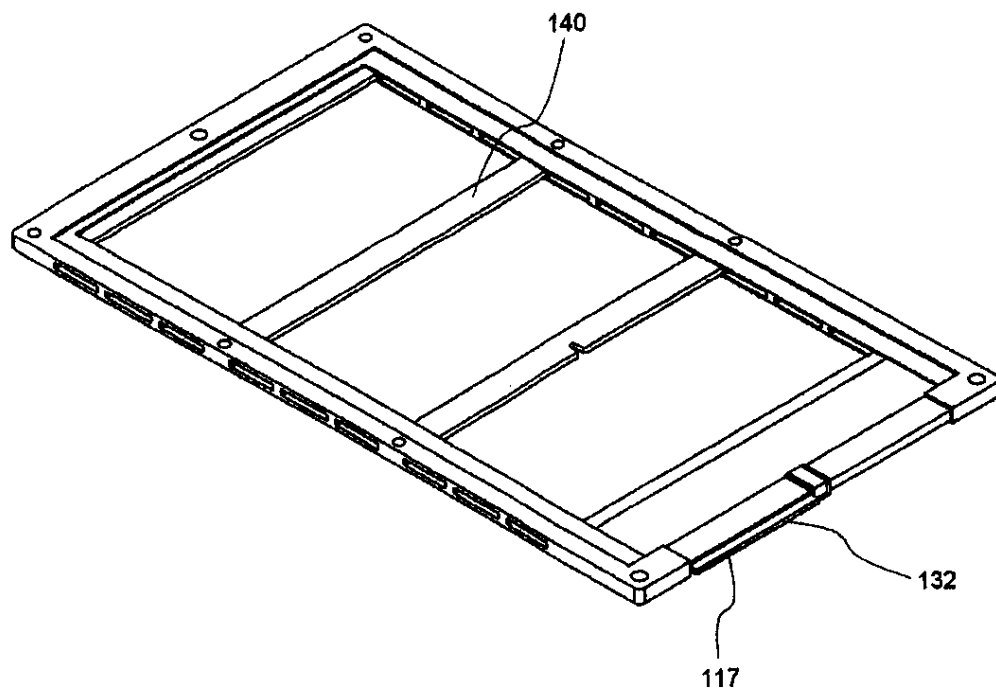
130

FIG. 3

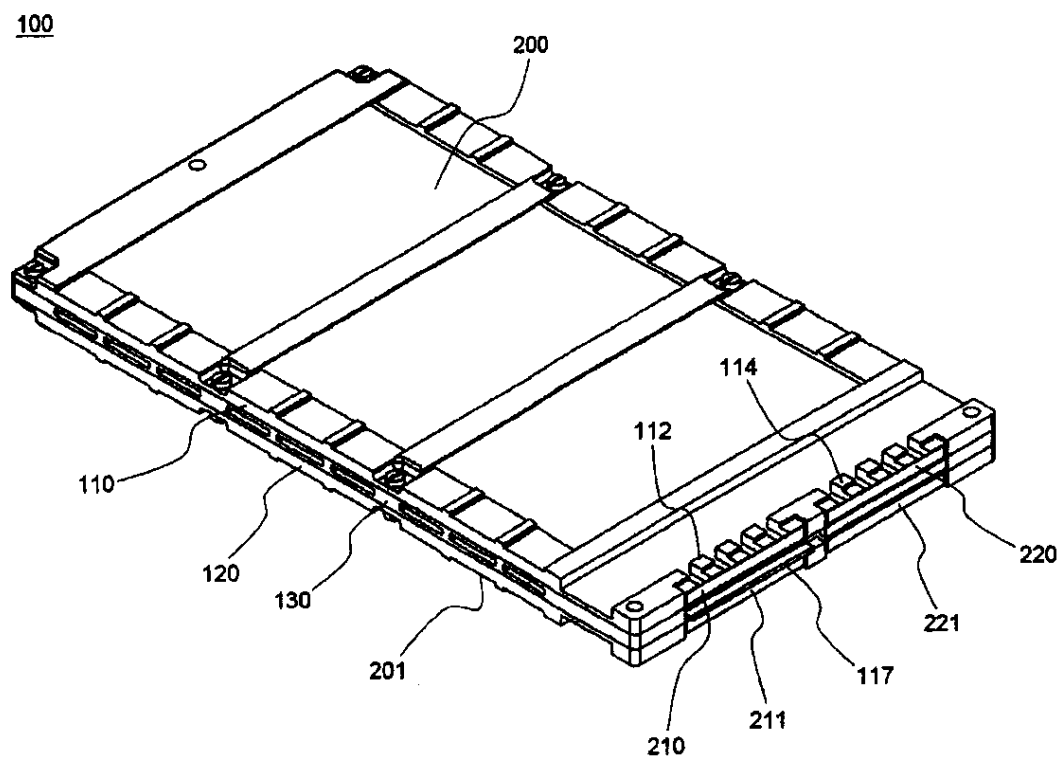


FIG. 4

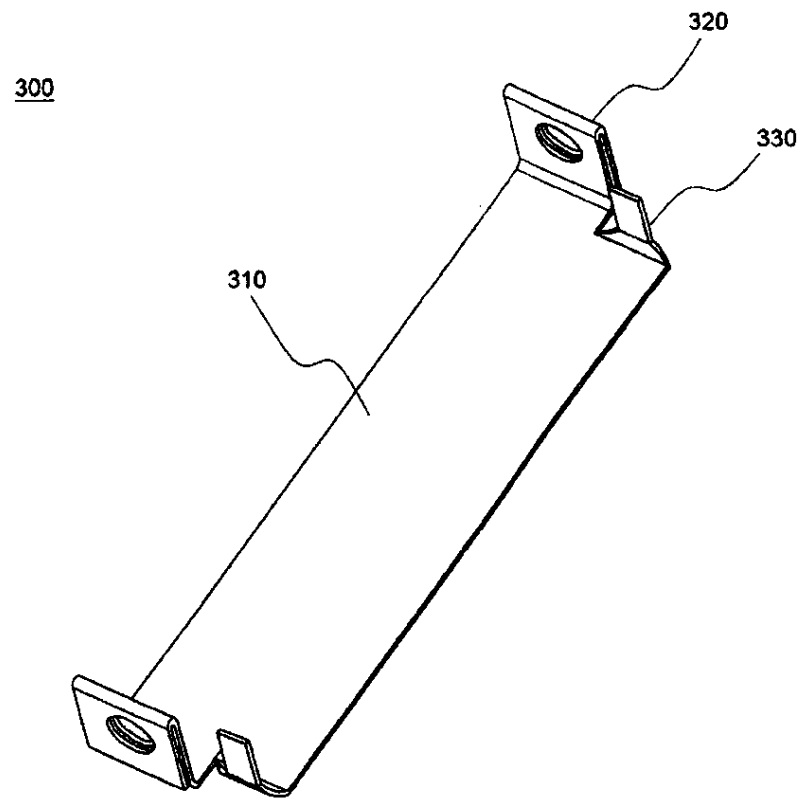


FIG. 5

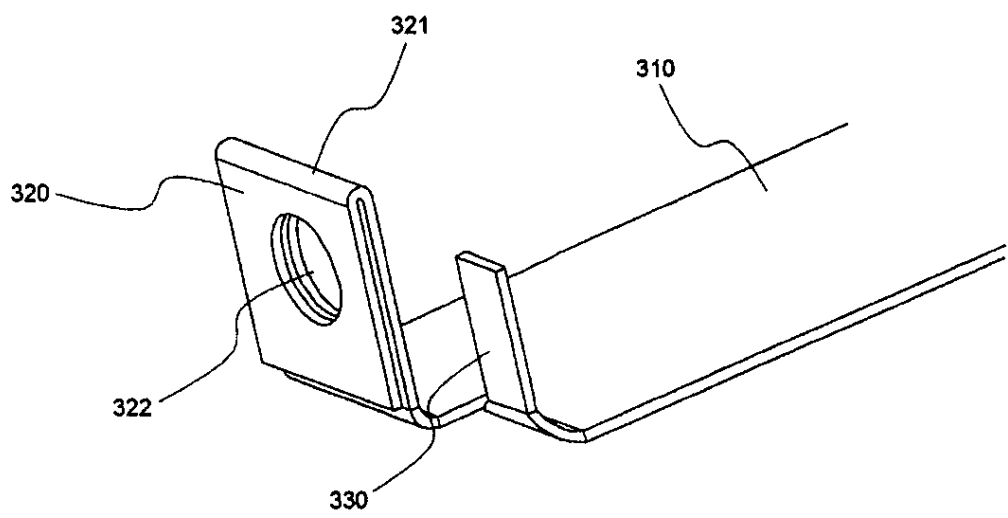


FIG. 6

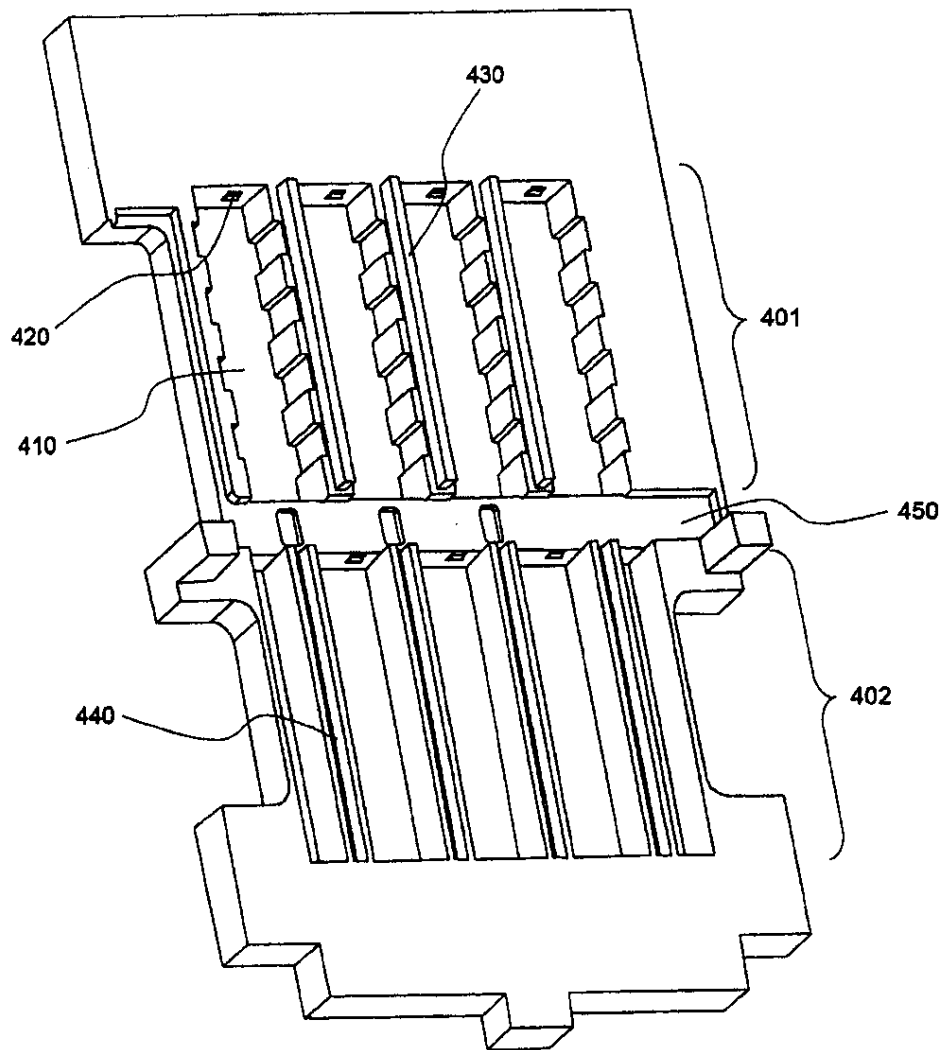


FIG. 7

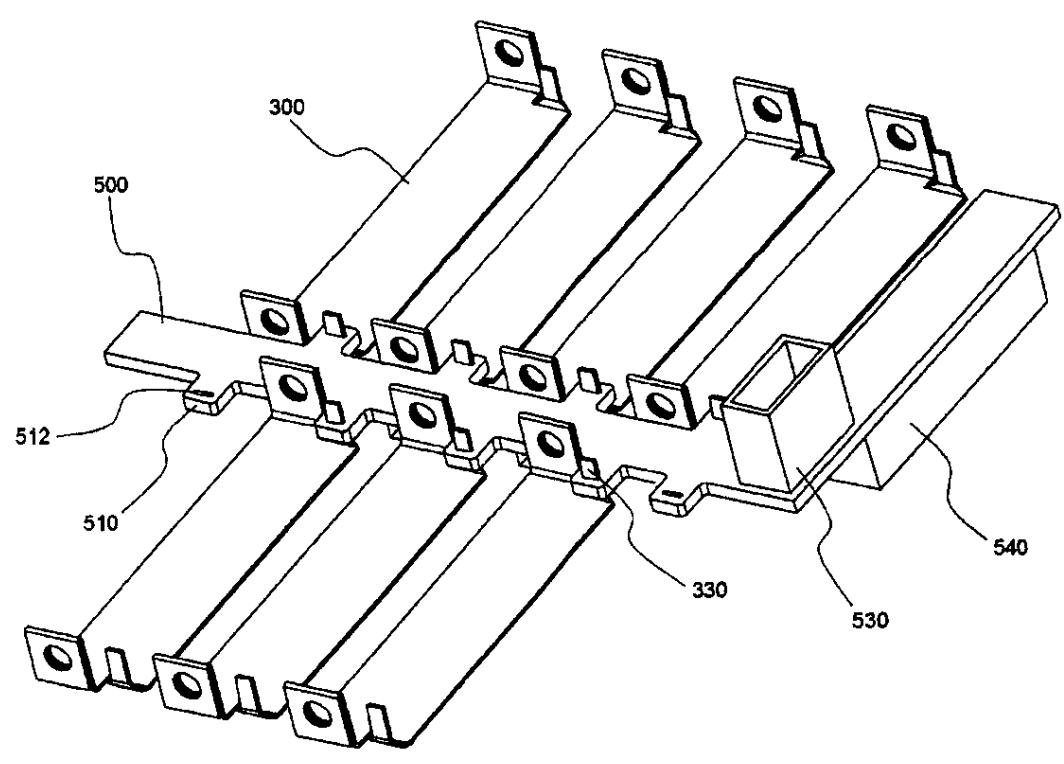


FIG. 8

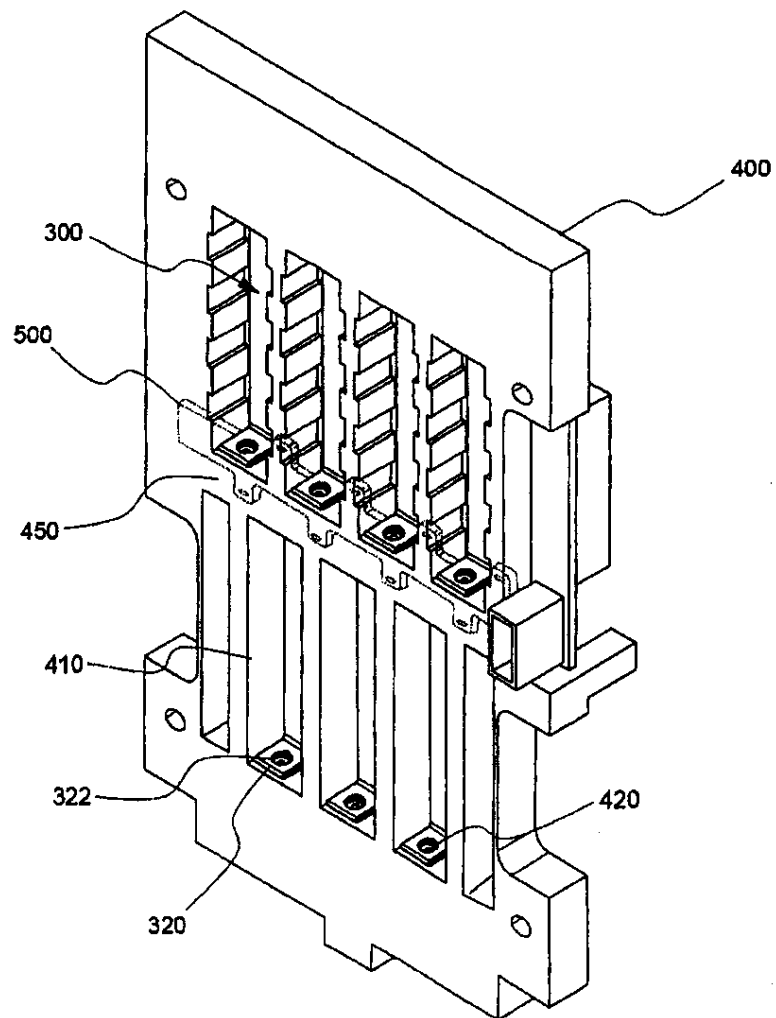


FIG. 9

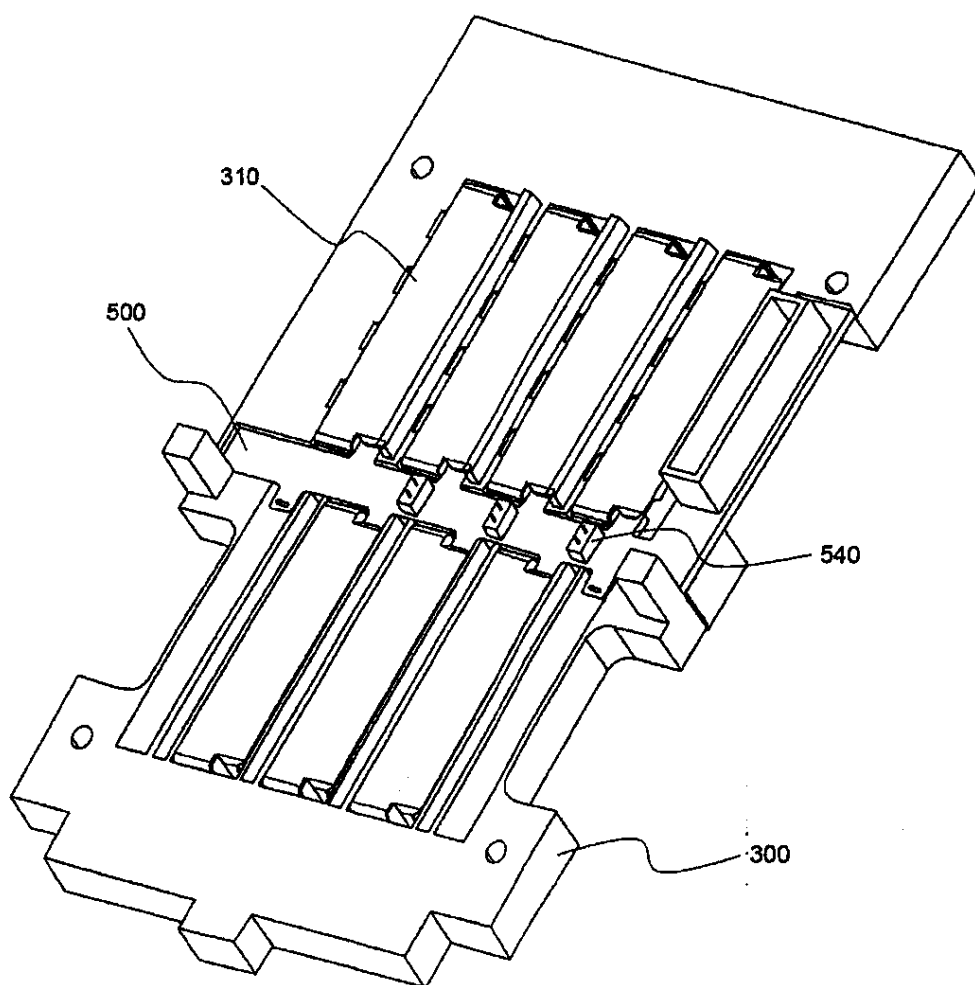


FIG. 10

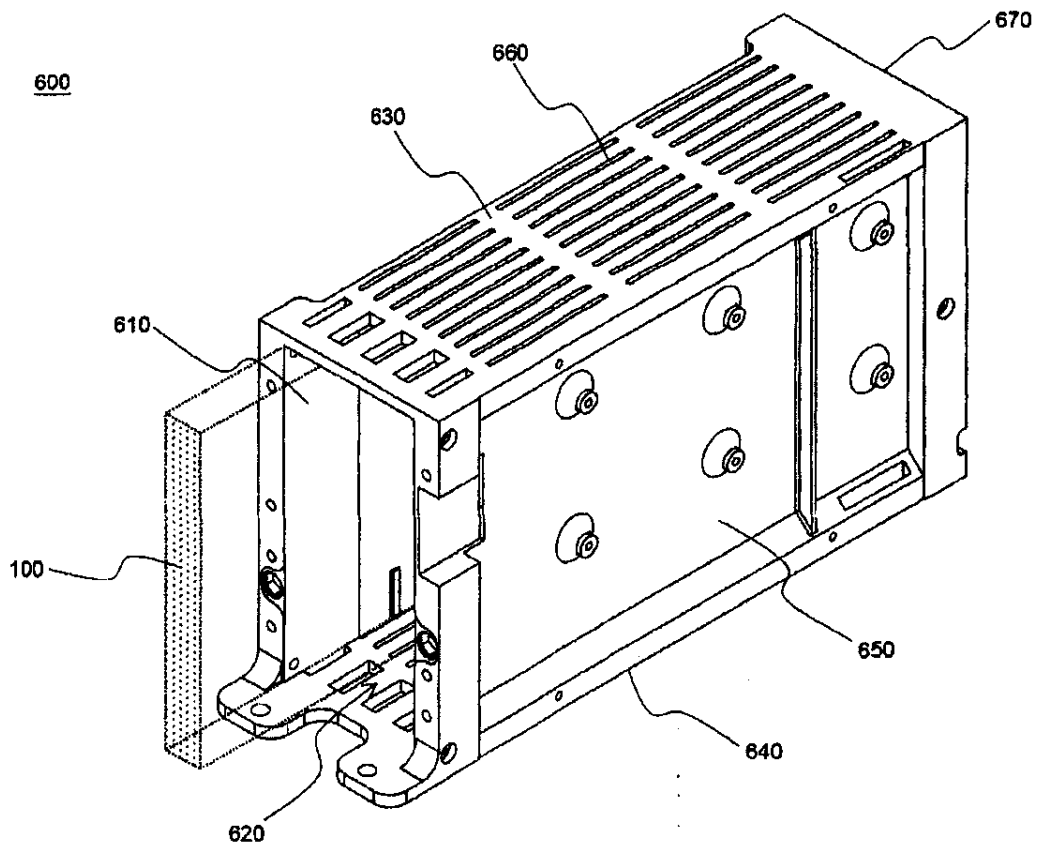


FIG. 11

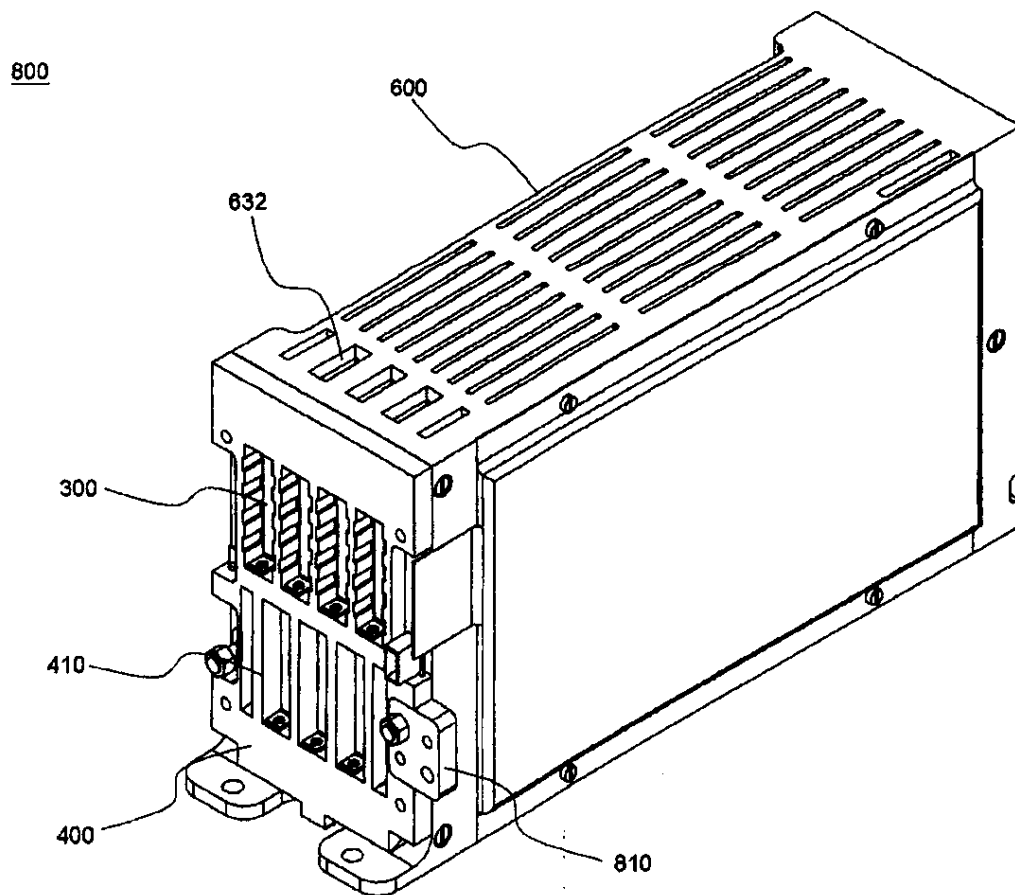


FIG. 12

