



* B R P I 1 0 0 8 3 6 1 B 1 *

República Federativa do Brasil

Ministério do Desenvolvimento, Indústria,
Comércio e Serviços

Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(11) PI 1008361-8 B1

(22) Data do Depósito: 16/02/2010

(45) Data de Concessão: 15/10/2024

(54) Título: ESTRUTURA DE MONTAGEM DE BATERIA PARA VEÍCULO

(51) Int.Cl.: B60K 1/04; B62D 25/20.

(30) Prioridade Unionista: 15/07/2009 JP 2009-166942; 24/02/2009 JP 2009-041225.

(73) Titular(es): NISSAN MOTOR CO., LTD..

(72) Inventor(es): MAKOTO IWASA; HIDETOSHI KADOTA; TADAYOSHI HASHIMURA; SHINYA OGATA; SATOSHI SHIGEMATSU.

(86) Pedido PCT: PCT JP2010052582 de 16/02/2010

(87) Publicação PCT: WO 2010/098270 de 02/09/2010

(85) Data do Início da Fase Nacional: 11/08/2011

(57) Resumo: ESTRUTURA DE MONTAGEM DE BATERIA PARA VEÍCULO. Trata-se de um veículo (1) que compreende um compartimento de passageiros (2) no qual um assento frontal (32F), um assento traseiro (32R) e um assoalho (33) entre o assento frontal (32F) e o assento traseiro (38R) são proporcionados. Um primeiro grupo (S1) de baterias (3) é montado sob o assento frontal (32F), um segundo grupo (S2) de baterias (3) é montado sob o assoalho (33), e um terceiro grupo (S3) de baterias (3) é montado sob um assento traseiro (32R). Ao definir a altura (h2) do segundo grupo (S2) de baterias (3) como sendo menor do que as respectivas alturas (h1, h3) do primeiro e terceiro grupos (S1, S3) de baterias (3), a capacidade de montagem de bateria do veículo (1) pode ser aumentada sem afetar o conforto do compartimento de passageiros (2).

“ESTRUTURA DE MONTAGEM DE BATERIA PARA VEÍCULO”

CAMPO DA INVENÇÃO

A presente invenção refere-se a uma disposição de baterias montadas em um veículo.

FUNDAMENTOS DA INVENÇÃO

5 A Patente JP Nº 3199296, expedida pelo Escritório de Patente Japonês em 2001, ensina a colocação de uma série de baterias lado a lado sob um painel de assoalho de um veículo de modo a montar tantas baterias quanto possíveis no veículo.

As baterias são dispostas em uma superfície plana em uma direção transversal do veículo e uma direção longitudinal do veículo de maneira agrupada para formar um grupo de 10 baterias. Um assento dianteiro e um assento traseiro são proporcionados em um compartimento de passageiros do veículo e o grupo de bateria está localizado sob um painel de assoalho do compartimento de passageiros incluindo regiões para o assento dianteiro e o assento traseiro.

SUMÁRIO DA INVENÇÃO

15 Na estrutura de montagem de bateria da técnica anterior descrita acima, as baterias são dispostas em uma superfície plana e têm uma altura uniforme. Em outras palavras, se um aumento na capacidade de montagem de bateria do veículo for necessário, o painel do assoalho precisará ser elevado, e, como resultado, prejudica-se o conforto do compartimen- 20 to de passageiros. Especificamente, quando o painel de assoalho entre o assento frontal e o assento traseiro é levantado, a posição do pé dos passageiros sentados no assento traseiro é elevada, podendo os passageiros sentir certo desconforto.

De acordo com a estrutura de montagem de bateria da técnica anterior, muitas vezes é difícil satisfazer à exigência relacionada ao conforto do compartimento de passageiros de um veículo junto com a exigência relativa à capacidade de montagem de bateria do veículo.

25 É, portanto, objetivo da presente invenção oferecer uma estrutura de montagem de bateria que seja capaz de satisfazer a ambas as exigências descritas acima.

Para atingir o objetivo citado, a presente invenção proporciona uma estrutura de montagem de bateria de veículo para montagem de uma pluralidade de baterias sob um painel de assoalho de um veículo, compreendendo um primeiro grupo de baterias, um se- 30 gundo grupo das baterias disposto atrás do primeiro grupo de baterias em relação à direção longitudinal do veículo, e um terceiro grupo de baterias disposto atrás do segundo grupo de baterias em relação à direção longitudinal do veículo. Na presente invenção, a altura do segundo grupo de baterias é definida como sendo inferior à altura do primeiro grupo de baterias e à altura do terceiro grupo de baterias, e a altura do terceiro grupo de baterias é defi- 35 nida como sendo superior à altura do primeiro grupo de baterias.

A presente invenção também proporciona uma caixa de bateria, fixa em um veículo, para acomodar uma pilha de baterias, compreendendo uma primeira parte de alojamento de

bateria, uma segunda parte de alojamento de bateria disposta atrás da primeira parte de alojamento de bateria em relação à direção longitudinal do veículo, e uma terceira parte de alojamento de bateria disposta atrás da segunda parte de alojamento de bateria em relação à direção longitudinal do veículo. Na presente invenção, a altura da segunda parte de alojamento de bateria é definida como sendo inferior à altura da primeira parte de alojamento de bateria e à altura da terceira parte de alojamento de bateria, e a altura do terceiro grupo de baterias é definida como sendo superior à altura do primeiro grupo de baterias.

A presente invenção também proporciona um espaço de montagem de bateria, formado em um painel de assoalho do veículo de forma que se defronta para baixo, compreendendo um primeiro rebaixo, um segundo rebaixo formado atrás do primeiro rebaixo em relação à direção longitudinal do veículo, e um terceiro rebaixo formado atrás do segundo rebaixo em relação à direção longitudinal do veículo. Na presente invenção, a altura da parte inferior do segundo rebaixo é definida como sendo inferior à altura da parte inferior do primeiro rebaixo e à altura da parte inferior do terceiro rebaixo, e a altura do terceiro grupo de baterias é definida como sendo superior à altura do primeiro grupo de baterias.

A presente invenção também proporciona um conjunto de baterias fixo em um veículo, compreendendo um primeiro grupo de baterias, um segundo grupo de baterias disposto atrás do primeiro grupo de baterias em relação à direção longitudinal do veículo, e um terceiro grupo de baterias disposto atrás do segundo grupo de baterias em relação à direção longitudinal do veículo. Na presente invenção, a altura do segundo grupo de baterias é definida como sendo inferior à altura do primeiro grupo de baterias e à altura do terceiro grupo de baterias, e a altura do terceiro grupo de baterias é definida como sendo superior à altura do primeiro grupo de baterias.

Os detalhes, assim como outros aspectos e vantagens da presente invenção, são expostos no restante do relatório descritivo e são apresentados nos desenhos apensos.

DESCRIÇÃO RESUMIDA DOS DESENHOS

A FIG. 1 é uma vista em seção longitudinal das partes essenciais de um veículo, mostrando uma estrutura de montagem de bateria para veículo de acordo com a presente invenção.

A FIG. 2 é uma vista em seção horizontal de partes essenciais do veículo, mostrando a estrutura de montagem de bateria do veículo.

A FIG. 3 é uma vista em seção transversal das partes essenciais do veículo ao longo de uma linha III-III da FIG. 2.

A FIG. 4 é uma vista plana de um conjunto de baterias de acordo com a presente invenção.

A FIG. 5 é uma vista em perspectiva do conjunto de bateria.

A FIG. 6 é uma vista em perspectiva de uma estrutura de montagem de bateria de acordo com a presente invenção.

A FIG. 7 é uma vista em perspectiva explodida de uma pilha de baterias vertical de

acordo com a presente invenção durante um processo de empilhamento de bateria.

A FIG. 8 é uma vista em perspectiva explodida de uma pilha de baterias transversal de acordo com a presente invenção durante um processo de empilhamento de bateria.

5 A FIG. 9 é uma vista em perspectiva de uma caixa que acomoda o conjunto de bateria.

A FIG. 10 é um diagrama de circuito elétrico do conjunto de bateria.

A FIG. 11 mostra uma vista em seção longitudinal ampliada da caixa e um rebaixo de montagem de bateria de acordo com a presente invenção.

DESCRIBÇÃO DAS CONCRETIZAÇÕES PREFERIDAS

10 Referindo-se à FIG. 1 dos desenhos, um veículo 1 compreende um compartimento de passageiros 2 e um compartimento frontal 11 disposto em frente ao compartimento de passageiros 2. Uma seta UP na figura aponta verticalmente para cima e uma seta FR na figura aponta para a frente em relação às direções de deslocamento do veículo 1. O veículo 1 é o chamado veículo elétrico, que se desloca por meio de uma força motriz de um motor

15 elétrico 12 alojado no compartimento frontal 11. O veículo 1 pode ser um veículo de acionamento híbrido que se desloca por meio da força motriz gerada por um motor elétrico e uma força motriz gerada por um motor de combustão interna ou um veículo a célula de combustível que se desloca por meio de uma força motriz gerada por um motor elétrico que é acionado pela energia elétrica gerada pelas células de combustível.

20 Para acionar o motor elétrico 12, uma série de baterias 3 são dispostas em um espaço inferior do assoalho do compartimento de passageiros 2 do veículo 1.

Referindo-se às FIGs. 2 e 3, um par de membros laterais paralelos 4 estendendo-se em uma direção longitudinal do veículo é proporcionado sob um painel de assoalho 16 que forma um assoalho do compartimento de passageiros 2 do veículo 1. Uma seta WD

25 nas figuras aponta para a direita em uma direção transversal do veículo quando voltada para a frente em relação às direções de deslocamento do veículo 1. As extremidades frontais do par de membros laterais 4 são fixas a um membro transversal 6 que se estende na direção transversal do veículo 1. Um par de membros laterais traseiros 9 é fixo às extremidades traseiras do par de membros laterais 4. As extremidades traseiras do par de membros laterais traseiros 9 são fixas a um membro transversal traseiro 10 que se estende na direção

30 transversal do veículo 1.

Ambas as extremidades do membro transversal 6 e ambas as extremidades do membro transversal traseiro 10 são fixas a um estribo lateral 7 que delimita uma extremidade inferior de uma abertura de porta que constitui parte da carroceria do veículo. O par de

35 membros laterais 4 está localizado no lado interno do estribo lateral 7 e cada um dos membros laterais 4 é fixo à longarina 7 por meio de três barras de apoio 8. Nas FIGs. 2 e 3, uma parte, designada pelo número de referência 7, corresponde a uma face de parede interna do

estribo lateral 7. Os membros 4, 6, 9 e 10 são dispostos com antecedência sob o painel do assoalho 16 como parte da carroceria do veículo.

Referindo-se novamente à FIG. 1, um motor elétrico 12 que serve de fonte de força motriz para o funcionamento do veículo, e um carregador de bateria 13 e um inversor 14, que atuam como dispositivos relacionados, são alojados no compartimento frontal 11 do veículo. O carregador de bateria 13 é um dispositivo para carregar as baterias 3. O inversor 14 é um dispositivo para o controle de carga / descarga das baterias 3. Na descrição a seguir, o motor elétrico 12 e os dispositivos relacionados serão denominados coletivamente como equipamento elétrico.

Referindo-se às FIGs. 4 e 5, as baterias 3 são empilhadas antecipadamente como um conjunto de bateria 22 no lado interno de uma estrutura de montagem de bateria 21 com uma forma plana retangular. O conjunto de bateria 22 é então encaixado em um espaço circundado pelo par de membros laterais 4 pelo membro transversal 6, pelo par de membros laterais traseiros 9 e pelo membro transversal traseiro 10 a partir de um lado inferior.

Referindo-se à FIG. 6, a estrutura de montagem de bateria 21 compreende uma estrutura retangular 23 e um membro de reforço 24 que é disposto na estrutura retangular 23.

A estrutura retangular 23 compreende um membro de borda frontal 23f, um membro de borda traseira 23r e um par de membros de borda laterais 23s que conectam ambas as extremidades do membro de borda frontal 23f e ambas as extremidades do membro de borda traseira 23r. O membro de borda frontal 23f, o membro de borda traseira 23r e o par de membros de borda lateral 23s formam quatro lados de um retângulo. Deve-se observar que os termos frontal-traseiro ou extremidade frontal / extremidade traseira usados na descrição do conjunto de bateria 22, referem-se à parte frontal-traseira e à extremidade frontal / extremidade traseira em um estado em que o conjunto de bateria 22 é fixo ao corpo do veículo.

Cada um dos membros de borda frontal 23f, dos membros de borda traseira 23r e do par de membros de borda lateral 23s é constituído por uma parte de parede vertical 28 e uma parte de flange 29 estendendo-se horizontalmente a partir de uma extremidade inferior da parte de parede vertical 28, conferindo assim aos membros 23f, 23r e 23s uma seção transversal em forma de "T" invertido.

O membro de reforço 24 compreende uma longarina 24w fixa na estrutura retangular 23 na direção transversal do veículo, e uma viga 24c que conecta uma parte intermediária da longarina 24w e uma parte intermediária do membro de borda frontal 23f. O membro de reforço 24 é integrado à estrutura de montagem de bateria 21 antecipadamente mediante a soldagem da longarina 24w e da viga 24c em uma forma de "T", e por meio da soldagem de cada extremidade do membro em forma de "T" resultante à estrutura retangular 23.

De acordo com a estrutura acima, o espaço interno da estrutura de montagem de

bateria 21 é dividido em uma região retangular frontal em frente à longarina 24w e uma região retangular 26R atrás da mesma. A região retangular frontal adicionalmente se divide em duas regiões retangulares frontais 26F, 26F pela viga 24c. A área total das duas regiões retangulares frontais 26F, 26F é substancialmente igual à área da região retangular traseira 26R. A forma plana dessas regiões retangulares 26F, 26F, 26R é projetada de modo que o lado longo do retângulo seja substancialmente duas vezes maior do que o lado curto do retângulo.

Referindo-se à FIG. 7, cada bateria 3 é formada em um cuboide chato. As baterias 3 são empilhadas em uma direção de um lado mais curto dos três lados do cuboide. Na descrição a seguir, os outros dois lados são chamados de lado longo e lado curto, dependendo do comprimento dos lados.

Nas duas regiões retangulares frontais 26F, 26F, as baterias 3 são empilhadas na direção vertical em um estado em que o lado longo das baterias 3 é orientado na direção transversal do veículo e o lado curto das baterias 3 é orientado na direção longitudinal do veículo. Em cada uma das regiões retangulares frontais 26F, quatro pilhas de baterias 3 são dispostas na direção longitudinal do veículo. O número de baterias empilhadas 3 não é constante. Nas duas pilhas mais frontais na região 26F, quatro baterias 3 são empilhadas em cada pilha, enquanto que nas duas pilhas mais traseiras na região 26F, duas baterias 3 são empilhadas em cada pilha. Dessa forma, doze baterias são empilhadas em cada uma das regiões retangulares 26F, 26F.

Em cada pilha nas regiões retangulares frontais 26F, 26F, as baterias 3 são empilhadas por meio dos espaçadores 37b e das placas em forma de tira 37a. O espaçador 37b é um membro compreendendo um membro de coluna e uma parte de diâmetro grande formada na parte intermediária do membro de coluna por meio de um degrau em um dos lados. Furos passantes são formados através dos quatro cantos das baterias 3 antecipadamente de modo a acomodar a parte de coluna do espaçador 37b. Os furos passantes também são formados nas placas em forma de tira 37a.

Quando as baterias 3 são empilhadas, uma das partes de coluna de um espaçador 37b é inserida em um furo passante da bateria 3 após passar através de um furo passante de uma placa em forma de tira 37a, e a outra parte de coluna do espaçador 37b é inserida em um furo passante de uma bateria adjacente 3 após passar através de um furo passante de uma placa em forma de tira 37a diferente. Dessa forma, a parte de diâmetro grande do espaçador 37b é retida entre as duas baterias 3 por meio das placas em forma de tira 37a, de modo que um espaço de empilhamento das baterias 3 seja mantido constante. A placa em forma de tira 37a e um espaçador 37c compreendendo um membro de coluna e uma parte de diâmetro grande formada em uma extremidade da parte de coluna por meio de um degrau é conectada a uma bateria mais superior 3 e a uma bateria mais inferior 3.

Embora não ilustrado nas figuras, um furo passante é formado axialmente em cada um dos espaçadores 37b e 37c antecipadamente. Após empilhar um número predeterminado das baterias 3, faz-se um pino penetrar nos furos passantes dos espaçadores 37b e 37c e uma porca é aparafusada em cada extremidade do pino. As baterias 3 são, dessa forma, integradas a uma pilha de baterias.

Com referência à FIG. 4, um espaço G é disposto entre as pilhas em uma das regiões retangulares frontais 26F, 26F e as pilhas na outra das regiões retangulares frontais 26F, 26F. O espaço G está localizado acima da viga 24c e em uma região adjacente à viga 24. As baterias 3 são empilhadas nas regiões retangulares frontais 26F, 26F de modo que um terminal 3a de cada bateria 3 se projete para dentro do espaço G. Os terminais 3a das baterias 3, um chicote elétrico 34 que conecta eletricamente os terminais 3a e o equipamento elétrico no compartimento frontal 11, e uma caixa comutadora 35 e uma caixa de junção 36 interpostas ao chicote elétrico 34 são acomodados no espaço G.

Referindo-se à FIG. 8, vinte e quatro baterias 3 são empilhadas na direção transversal do veículo na região retangular traseira 26R em um estado em que o lado longo da bateria 3 é orientado na direção longitudinal do veículo. As baterias 3 são empilhadas com espaços constantes por meio dos espaçadores 37b, de modo que os terminais 3a se projetem para a frente. Uma placa de extremidade 37e é empilhada em uma das extremidades da pilha.

Embora não ilustrado nas figuras, um furo passante é formado axialmente em cada um dos espaçadores 37b antecipadamente. Após empilhar um número predeterminado das baterias 3, faz-se um pino penetrar nos furos passantes dos espaçadores 37b e uma porca é aparafusada em cada extremidade do pino. As baterias 3 são, dessa forma, integradas a uma pilha de baterias.

Uma placa de suporte 37d estendendo-se na direção transversal do veículo é fixa a uma face lateral frontal e a uma face lateral traseira da pilha pelos parafusos 37f. Apenas uma pilha construída dessa forma é proporcionada na região retangular traseira 26R.

Referindo-se à FIG. 5, de acordo com a disposição das baterias 3 descrita acima, um grupo S1 das baterias 3, compreendendo duas pilhas de quatro baterias 3, empilhadas na direção vertical e um grupo S2 das baterias 3 compreendendo duas pilhas de duas baterias 3 empilhadas na direção vertical é disposto em cada uma das duas regiões retangulares frontais 26F, 26F na estrutura de montagem de bateria 21. Um grupo S3 das baterias 3 compreendendo vinte e quatro baterias 3 empilhadas na direção transversal do veículo é disposto na região retangular traseira 26R na estrutura de montagem da bateria 21. Em relação à direção de empilhamento, os grupos S1 e S2 constituem uma primeira unidade de bateria 38F sendo um conjunto de bateria empilhadas verticalmente 3 enquanto o grupo S3 constitui uma segunda unidade de bateria 38R sendo um conjunto de bateria empilhadas

transversalmente 3.

Referindo-se às FIGs. 3 e 9, uma caixa 22a é fixa à estrutura de montagem de bateria 21 de modo a acomodar o conjunto de bateria 22.

As pilhas das baterias 3 são fixas à caixa 22a por meio de parafusos, por exemplo. Também é possível usar a parte de flange 29 estendendo-se para dentro a partir da parte de parede vertical 28 para fixar as pilhas. A caixa 22a é formada em um formato adaptado ao conjunto de bateria 22 antecipadamente de modo a impedir que as pilhas se desloquem nas direções transversal, longitudinal e vertical. É preferível formar uma abertura ou aberturas em uma parte inferior da caixa 22a para aumentar a capacidade de resfriamento das baterias 3. A forma e o número das aberturas podem ser determinados arbitrariamente.

Referindo-se à FIG. 8, é preferível acomodar uma unidade de controle 45 constituída, por exemplo, por um microcomputador para controlar os dispositivos na caixa de junção 36 na caixa 22a em um lado de uma das placas de extremidade 37e.

Aqui, a estrutura de montagem de bateria 21, a caixa 22a, as pilhas de baterias 3, o chicote elétrico 34, a caixa comutadora 35, a caixa de junção 36 e a unidade de controle 45 constituem o conjunto de bateria 22.

Referindo-se às FIGs. 1 a 4, a estrutura de montagem de bateria 21 é fixa ao membro transversal 6, ao par de membros laterais 4, ao par de membros laterais traseiros 9 e ao membro transversal traseiro 10 usando parafusos que penetram a parte de flange 29 que se estende para fora da parte de parede vertical 28 e porcas atarraxadas aos parafusos. No estado fixo, a parte de parede vertical 28 do membro de borda frontal 23f defronta-se com o membro transversal 6, a parte de parede vertical 28 do membro de borda traseira 23r defronta-se com o membro transversal traseiro 10, e a parte de parede vertical 28 do par de membros de borda lateral 23s defronta-se com os membros laterais 4 e com uma parte do par de membros laterais traseiros 9, respectivamente. Aqui, o par de membros laterais 4, o membro transversal 6, o par de membros laterais traseiros 9 e o membro transversal traseiro 10 constituem um membro fixo para fixar a estrutura de montagem de bateria 21 na carroceria do veículo.

A estrutura de montagem de bateria 21 fixa ao membro fixo ajuda a aumentar a rigidez e a resistência da carroceria do veículo. A estrutura retangular 23 e o membro de reforço 24 funcionam como um caminho de transferência para as cargas geradas durante uma colisão do veículo.

Uma abertura para baixo 30, ilustrada na FIG. 3, é formada na carroceria do veículo pelo par de membros laterais 4, pelo membro transversal 6, pelo par de membros laterais traseiros 9 e pelo membro transversal traseiro 10, que constituem o membro fixo. O espaço acima da abertura 30 é coberto pelo painel do assoalho 16, formando assim um rebaixo do alojamento 31 para acomodar o conjunto de bateria 22.

A montagem do conjunto de bateria 22 no corpo do veículo é realizada mediante a inserção do conjunto de bateria 22 no rebaixo de alojamento 31 por debaixo da carroceria do veículo e mediante a fixação da estrutura de montagem de bateria 21 ao membro fixo usando os parafusos e as porcas. Mediante a integração de uma série de baterias 3 no conjunto de bateria 22 antecipadamente, é possível realizar facilmente a montagem das baterias 3 no veículo 1. As baterias 3 assim montadas no veículo 1 também podem ser removidas facilmente para substituição.

Como mostra a FIG. 1, o veículo 1 compreende um assento frontal 32F e um assento traseiro 32R no compartimento de passageiros 2. A forma e o tamanho do conjunto de bateria 22, a forma e o tamanho das baterias 3 e a localização do membro fixo são predeterminados, de modo que o grupo S1 das baterias 3 esteja localizado substancialmente abaixo do assento frontal 32F, o grupo S2 das baterias 3 esteja localizado abaixo do assoalho 33 entre o assento frontal 32F e o assento traseiro 32R, e o grupo S3 das baterias 3 esteja localizado abaixo do assento traseiro 32R em um estado em que o conjunto de bateria 22 está encaixado no rebaixo de alojamento 31. Além disso, a forma do painel de assoalho 16 e a caixa 22a é predeterminada com base na forma do conjunto de bateria 22.

Supondo que a altura do grupo S1 das baterias 3 seja h_1 , a altura do grupo S2 das baterias 3 seja h_2 , e a altura do grupo S3 das baterias 3 seja h_3 , a relação $h_3 > h_1 > h_2$ se sustenta. As alturas h_1 e h_2 são comuns à região retangular direita 26F e à região retangular esquerda 26F.

O grupo S1 das baterias 3 está localizado sob o assento frontal 32F, e o grupo S3 das baterias 3 está localizado sob o assento traseiro 32R. Definindo-se a altura h_1 do grupo S1 das baterias 3 e a altura h_3 do grupo S3 das baterias 3 como sendo maior do que a altura h_2 do grupo S2 das baterias 3, um espaço sob os assentos 32F e 32R no compartimento de passageiros 2 pode ser utilizado de maneira eficiente para montagem das baterias 3, e um número grande das baterias 3 pode ser montado no veículo 1 sem afetar o conforto do compartimento de passageiros 2. Uma vez que a altura h_3 do grupo S3 das baterias 3 é maior do que a altura h_1 do grupo S1 das baterias 3, o nível de assento do assento traseiro 32R torna-se maior do que o nível de assento do assento frontal 32F no compartimento de passageiros 2. Essa configuração é preferível na medida em que proporciona uma visão ampla aos passageiros no assento traseiro 32R.

Os grupos S1 das baterias 3 à direita e à esquerda da viga 24 são constituídos por dezesseis baterias no total. Os grupos S2 das baterias 3 à direita e à esquerda da viga 24 são constituídos por oito baterias no total. O grupo S3 das baterias 3 é constituído por vinte e quatro baterias. Isso quer dizer que vinte e quatro baterias são montadas em frente à longarina 24W e atrás da longarina 24w, respectivamente. Como resultado, o peso do grupo S3 das baterias 3 é maior do que o peso total dos grupos S2 das baterias 3 e maior do que

o peso total dos grupos S1 das baterias 3, e substancialmente igual ao peso total dos grupos S2 das baterias 3 e dos grupos S1 das baterias 3.

De acordo com a disposição das baterias 3 descrita acima, o centro de gravidade do conjunto de bateria 22 está localizado atrás do centro de uma vista plana do conjunto de bateria 22. Supondo-se que C_v na FIG. 4 seja o centro gráfico do veículo 1, o centro de gravidade do conjunto de bateria 22 está localizado atrás do centro gráfico C_v do veículo 1. Considerando que o equipamento elétrico compreendendo o motor elétrico 12, o carregador de bateria 13 e o inversor 14 está acomodado no compartimento frontal 11 do veículo 1, a localização do centro de gravidade do conjunto de bateria 22 atrás do centro gráfico C_v do veículo 1 é preferível em termos do equilíbrio de peso do veículo 1 na direção frontal-posterior.

Nos grupos S1 e S2 das baterias 3, as baterias 3 são empilhadas de modo que o lado longo seja orientado na direção transversal do veículo e o lado curto seja orientado na direção longitudinal do veículo. Neste caso, a densidade das baterias 3 ou o espaço livre entre as baterias 3 na direção transversal do veículo é determinada de acordo com a largura W da parte inferior da carroceria do veículo ilustrada na FIG. 2 e o comprimento W_b do lado longo das baterias 3, ilustrado na FIG. 4. Com relação aos grupos S1 e S2 das baterias 3, um espaço G formado entre uma série das pilhas de baterias em uma das regiões retangulares 26F e uma série das pilhas de baterias na outra região retangular 26F contribui para esse ajuste do espaço livre. Nos grupos S1 e S2 das baterias 3, as baterias 3 são empilhadas na direção vertical. As respectivas alturas h_1 e h_2 dos grupos S1 e S2 das baterias 3 podem, portanto, ser ajustadas minuciosamente por uma unidade de ajuste igual ao comprimento do lado mais curto da bateria 3.

Em relação ao grupo S3 das baterias 3, as baterias 3 são empilhadas de modo que o lado mais curto seja orientado na direção transversal do veículo. Sendo assim, mediante o ajuste do número de empilhamento das baterias 3 e do espaço livre entre as baterias 3 dependendo da largura W da parte inferior da carroceria do veículo, o comprimento do grupo S3 das baterias 3 na direção transversal do veículo pode ser ajustado minuciosamente e um grande número de baterias 3 pode ser montado usando o espaço sob o assento traseiro 32R de maneira eficiente.

De acordo com o tipo do veículo 1, um espaço traseiro no compartimento de passageiros 2 pode ser limitado devido ao alojamento da roda traseira 5 ilustrado na FIG. 2 ou por causa de uma suspensão traseira. Uma vez que a dimensão na direção transversal do veículo do grupo S3 de baterias 3, que está localizado no espaço traseiro no compartimento de passageiros 2, pode ser ajustada minuciosamente como descrito acima, a diferença no tamanho do espaço traseiro no compartimento de passageiros 2 pode ser absorvida facilmente.

Como mostra a FIG. 1, os grupos S1 e S2 das baterias 3 respectivamente possuem duas pilhas de baterias dispostas na direção longitudinal do veículo. No entanto, esse número de pilhas de baterias pode ser alterado dependendo da dimensão do veículo 1 na direção longitudinal. Por exemplo, o grupo S1 das baterias 3 pode ser constituído por três pilhas de baterias dispostas na direção longitudinal do veículo, ao passo que o grupo S2 das baterias 3 é constituído por somente uma pilha de baterias.

Dessa forma, mesmo quando a disposição dos assentos do veículo 1 é alterada, é possível alcançar uma disposição ideal das baterias pela simples alteração do número de pilhas de baterias nos grupos S1-S3 sem modificar as dimensões da estrutura de montagem de bateria 21. Como resultado, a estrutura de montagem de bateria 21 pode ser aplicada a vários tipos de veículos.

De acordo com a estrutura de montagem de bateria descrita acima, o membro de borda traseira 23r e a longarina 24w da estrutura de montagem de bateria 21 estão localizados relativamente próximos à suspensão traseira. Esses membros ocasionam o efeito de aumentar a rigidez da carroceria do veículo contra uma carga direta gerada pela carroceria do veículo quando o lado traseiro do veículo 1 sofre uma colisão ou uma carga de impacto ascendente é transmitida da suspensão traseira para a carroceria do veículo. No grupo S3 das baterias 3, mediante o empilhamento das baterias 3 em contato próximo uma com as outras e o aumento da resistência dos membros de suporte de empilhamento, tais como as placas de suporte 37d, é possível fazer com que a pilha de baterias contribua para um aumento na rigidez e na resistência da carroceria do veículo.

Uma vez que o chicote elétrico 34, a caixa comutadora 35 e a caixa de junção 36 são acomodados no espaço G e os grupos S1 e S2 das baterias 3 são empilhados de modo que os terminais 3a se projetem para dentro do espaço G. O espaço G, que não é usado para empilhar as baterias 3, é utilizado de maneira eficaz na disposição desses membros. A colocação da primeira unidade de bateria 38F, constituída pelas baterias verticalmente empilhadas, em frente à segunda unidade de bateria 38R constituída pelas baterias transversalmente empilhadas também é preferível em termos de obtenção de espaço para a disposição desses membros.

No grupo S3 das baterias 3, as baterias 3 são empilhadas de modo que os terminais 3a se projetem para a frente, ou, em outras palavras, para o espaço superior da longarina 24w. Essa disposição das baterias 3 é preferível em termos de proteção dos terminais 3 no caso de colisão do veículo 1. Além disso, de acordo com essa disposição das baterias 3, a conexão do chicote elétrico 34 aos terminais 3a pode ser realizada facilmente usando o espaço superior da longarina 24w. Além do mais, a durabilidade do chicote elétrico 34 pode ser aumentada usando a longarina 24w para suportar o chicote elétrico 34.

Referindo-se à FIG. 10, um circuito elétrico do conjunto de bateria 22 será descrito.

O circuito elétrico do conjunto de bateria 22 conecta as baterias 3 no grupo S3 e as baterias 3 nos grupos S1 e S2 nas seções retangulares direita e esquerda 26F em série usando o chicote elétrico 34. A caixa comutadora 35 é interposta no chicote elétrico 34 entre as baterias 3 no grupo S3 e as baterias 3 nos grupos S1 e S2. A caixa de junção 36 é disposta entre os terminais conectados a ambas as extremidades das baterias 3.

A caixa comutadora 35 compreende um relé operado manualmente 35a e um fusível 35b conectados em série. O relé operado manualmente 35a conecta e desconecta o grupo S3 das baterias 3 e os grupos S1 e S2 das baterias 3. Nesta concretização, o circuito elétrico do conjunto de bateria 22 é dividido em um circuito para a primeira unidade de bateria 38F constituída pelos grupos S1 e S2 das baterias 3 nas regiões retangulares direita e esquerda 26F e outro circuito para a unidade de bateria secundária 38R constituída pelo grupo S3 das baterias 3. A tensão terminal da primeira unidade de bateria 38F e a tensão terminal da segunda unidade de bateria 38R são definidas de modo a serem iguais em conformidade com a SAEJ2344. O número de baterias empilhadas em cada uma da primeira unidade de bateria 38F e da segunda unidade de bateria 38R é de vinte e quatro.

A caixa de junção 36 compreende um condutor principal 36a que conecta eletricamente um eletrodo positivo da primeira unidade de bateria 38F e o inversor 14, e um subcondutor 36b que conecta e desconecta eletricamente um eletrodo negativo da segunda unidade de bateria 38R e o inversor 14.

Além disso, na caixa de junção 36, um circuito de pré-carga 36c compreendendo um resistor 36d e um condutor de pré-carga 36e conectados em série é proporcionado em paralelo com o condutor principal 36a. As operações de abertura e fechamento do condutor principal 36a, do subcondutor 36b e do condutor de pré-carga 36e são realizadas em resposta aos sinais de abertura/fechamento gerados pela unidade de controle 45 supramencionada. A caixa de junção 36 pode adicionalmente compreender um dispositivo de detecção de tensão para detectar uma tensão de saída das unidades de bateria 38F, 38R e um dispositivo de detecção de corrente para detectar uma corrente de alimentação gerada pelas unidades de bateria 38F, 38R.

A caixa comutadora 35 está localizada mais distante do inversor 14 do que a caixa de junção 36, ou, em outras palavras, na parte mais traseira no espaço G.

A caixa comutadora 35 é disposta entre a primeira unidade de bateria 38F e a segunda unidade de bateria 38R, como descrito acima. Também num sentido físico, a caixa comutadora 35 está preferencialmente localizada próximo ao ponto intermediário entre a primeira unidade de bateria 38F e a segunda unidade de bateria 38R de modo a encurtar o comprimento necessário do chicote elétrico 34. Na FIG. 10, a caixa de junção 36 é disposta entre as unidades de bateria 38F, 38R e o equipamento elétrico. Também em um sentido físico, a caixa de junção 36 é preferencialmente disposta em frente à caixa comutadora 35

de modo a encurtar o comprimento necessário do chicote elétrico 34.

Em contrapartida, em um veículo no qual o equipamento elétrico é disposto atrás do conjunto de bateria 22, a caixa de junção 36 é preferencialmente disposta na parte de trás da caixa comutadora 35.

5 Referindo-se novamente à FIG. 3, uma abertura 22b é formada na caixa 22a e um painel de assoalho 16 revestindo o relé operado manualmente 35a por cima de modo a operar o relé operado manualmente 35a na caixa comutadora 35 de dentro do compartimento de passageiros 2. Além disso, uma tampa 39 é proporcionada para cobrir a abertura 22b. A tampa 39 é projetada para abrir e fechar de modo que o relé operado manualmente 35a
10 seja exposto ao compartimento de passageiros 2 e encoberto do mesmo. A caixa comutadora 35 está localizada entre os assentos frontais esquerdo e direito 32F. Dispondo a caixa comutadora 35 dessa maneira, é possível realizar a abertura e o fechamento da tampa 39 e a operação do relé operado manualmente 35a sem deslocar o assento frontal 32F. A caixa comutadora 35 pode, no entanto, ser disposta em um local diferente.

15 Finalmente, a caixa 22a e o rebaixo de alojamento de bateria 31 serão descritos em detalhes.

Referindo-se à FIG. 9, a caixa 22a compreende uma primeira parte de alojamento de bateria P1 para acomodar o primeiro grupo S1 das baterias 3, uma segunda parte de alojamento P2 para acomodar o segundo grupo S2 das baterias 3, e uma terceira parte de
20 alojamento P3 para acomodar o terceiro grupo S3 das baterias. Em relação à direção longitudinal do veículo, a segunda parte de alojamento P2 está localizada na parte traseira da primeira parte de alojamento de bateria P1, ao passo que a terceira parte de alojamento P3 está localizada na parte traseira da segunda parte de alojamento P2.

Referindo-se à FIG. 11, supondo-se que a altura da primeira parte de alojamento de
25 bateria P1 seja h_{11} , a altura da segunda parte de alojamento P2 seja h_{12} , e a altura da terceira parte de alojamento P3 seja h_{13} , a relação $h_{13} > h_{11} > h_{12}$ se sustenta.

O rebaixo de alojamento de bateria 31 é formado pelo painel de assoalho 16 e pela estrutura de montagem de bateria 21 e tem uma capacidade suficiente para acomodar os grupos S1-S3 das baterias 3. O rebaixo de alojamento de bateria 31 compreende um primeiro rebaixo Q1 formado sob o assento frontal 32F para acomodar o primeiro grupo S1 das
30 baterias 3, um segundo rebaixo Q2 formado sob o assoalho 33 para acomodar o segundo grupo S2 das baterias 3, e um terceiro rebaixo Q3 formado sob o assento traseiro 32R para acomodar o terceiro grupo S3 das baterias 3.

Supondo-se que a altura da parte inferior do primeiro rebaixo Q1 seja h_{21} , a altura
35 da parte inferior da segunda parte de alojamento Q2 seja h_{22} , e a altura da parte inferior do terceiro rebaixo Q3 seja h_{23} , a relação $h_{23} > h_{21} > h_{22}$ se sustenta.

O conteúdo da Tokugan 2009-41225, com uma data de depósito de 24 de fevereiro

de 2009 no Japão, e o conteúdo da Tokugan 2009-166942, com uma data de depósito de 15 de julho de 2009 no Japão, são por meio deste incorporados para fins de referência.

Embora a invenção tenha sido descrita acima com referência a certas concretizações, a invenção não se limita às concretizações descritas acima. Modificações e variações das concretizações descritas acima serão concebidas pelos versados na técnica.

Por exemplo, a forma das baterias 3 não é necessariamente um cuboide chato. Não é vital que todas as baterias 3 tenham uma forma idêntica e dimensões idênticas.

Embora, nesta concretização, os dois grupos S1 e S2 das baterias 3 sejam proporcionados como a primeira unidade de bateria 38F, a primeira unidade vertical 38F pode ser constituída por um grupo das baterias 3. Também nesta concretização, o espaço G é formado acima da viga 24c de modo que os grupos S1 e S2 das baterias 3 estejam localizados à direita e à esquerda do espaço G. No entanto, é possível eliminar o espaço G e dispor as pilhas de baterias da primeira unidade de bateria 38F sem um espaço livre na direção transversal do veículo, dependendo da largura W da parte inferior do corpo da carroceria e das dimensões das baterias 3.

A estrutura de montagem de bateria 21 não precisa ter uma forma retangular, podendo ser concebida em uma forma diferente, dependendo do tipo do veículo 1. Em vez de conectar a longarina 24w e a viga 24c em uma forma de "T", elas podem ser conectadas em uma forma cruciforme.

Além disso, a estrutura de montagem de bateria 21 não é um componente essencial da presente invenção. Quando as baterias 3 são montadas em um veículo sem usar a estrutura de montagem de bateria 21, um equilíbrio de peso preferível em uma direção frontal-posterior do veículo é obtido mediante a provisão de uma primeira unidade de bateria 38F compreendendo as baterias verticalmente empilhadas 3 e uma segunda unidade de bateria 38R compreendendo as baterias transversalmente empilhadas 3.

O circuito elétrico do conjunto de bateria 22 ilustrado na FIG. 10 também não é um componente essencial da presente invenção. A presente invenção pode ser aplicada a qualquer veículo no qual uma pluralidade das baterias 3 são montadas, independente do circuito elétrico das baterias 3.

CAMPO DE APLICAÇÃO INDUSTRIAL

Como descrito acima, a estrutura de montagem de bateria para veículo de acordo com a presente invenção é preferencialmente aplicada a um veículo elétrico, mas não se limita a isso.

As concretizações da presente invenção em que se reivindica uma propriedade ou privilégio exclusivo são definidas como se segue.

REIVINDICAÇÕES

1. Estrutura de montagem de bateria para veículo para a montagem de um conjunto de baterias (22) sob um painel de assoalho (16) de um veículo (1), em que o veículo compreende um assento frontal (32F) e um assento traseiro (32R) dispostos sob o painel de assoalho (16) com um espaço entre eles, e o conjunto de baterias (22) compreende:

um primeiro grupo (S1) de baterias (3);

um segundo grupo (S2) de baterias (3) disposto atrás do primeiro grupo (S1) de baterias (3) em relação à direção longitudinal do veículo; e

um terceiro grupo (S3) de baterias (3) disposto atrás do segundo grupo (S2) de baterias (3) em relação à direção longitudinal do veículo, em que:

o primeiro grupo (S1) das baterias (3) está localizado por baixo do assento frontal (32F), o segundo grupo (S2) das baterias (3) está localizado por baixo do espaço e o terceiro grupo (S3) das baterias (3) está localizado abaixo do assento traseiro (32R), e

uma altura (h2) do segundo grupo (S2) das baterias (3) é ajustada para ser menor que uma altura (h1) do primeiro grupo (S1) das baterias (3) e uma altura (h3) do terceiro grupo (S3) das baterias (3),

CARACTERIZADO pelo fato de que:

a altura do terceiro grupo (S3) das baterias (3) é ajustada para ser maior do que a altura do primeiro grupo (S1) das baterias (3),

o segundo grupo (S2) de baterias (3) compreende uma pluralidade de baterias (3) empilhadas em uma direção vertical e o terceiro grupo (S3) de baterias (3) compreende uma pluralidade de baterias (3) empilhadas em uma direção transversal do veículo; e

o primeiro grupo (1) de baterias (3) compreende uma pluralidade de baterias (3) empilhadas em uma direção vertical.

2. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com a reivindicação 1, **CARACTERIZADA** por adicionalmente compreender uma estrutura de montagem de bateria (21) em que o conjunto de baterias (22) é fixado antecipadamente de tal modo que o conjunto de bateria (22) é fixado no veículo (1) através da estrutura de montagem da bateria (21).

3. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com a reivindicação 2, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a estrutura de montagem de bateria (21) compreende uma estrutura retangular (23) com uma forma plana retangular e um membro de reforço (24) fixo a um interior da estrutura retangular (23).

4. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com a reivindicação 3, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que a estrutura retangular (23) compreende um membro de borda frontal (23f) disposto em uma extremidade frontal da mesma em relação à direção longitudinal do veículo, e o membro de reforço (24) compreende uma longarina (24w) fixa ao interior da estrutura retangular (23) em uma direção transversal do veículo e uma viga (24c) conectando a longarina (24w) e o membro de borda frontal (23f), a longarina (24w) e a viga (24c) formando um "T" numa vista plana.

5. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com a reivindicação 3 ou 4, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o veículo (1) compreende um membro fixo (4, 6, 9, 10) para fixação da estrutura de montagem de bateria (21).

6. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com a reivindicação 4, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o primeiro grupo (S1) de baterias (3) e o segundo grupo (S2) de baterias (3) são fixos à estrutura retangular (23) em frente à longarina (24w) em relação à direção longitudinal do veículo e o terceiro grupo (S3) de baterias (3) é fixo à estrutura retangular (23) atrás da longarina (24w) em relação à direção longitudinal do veículo.

7. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 2 a 6, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que compreende adicionalmente uma caixa (22a) formada numa forma predeterminada e fixada à estrutura de montagem da bateria (21) de modo a acomodar o conjunto de bateria (22).

8. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com qualquer uma das reivindicações 1 a 7, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o primeiro grupo (S1) das baterias (3) e o segundo grupo (S2) das baterias (3) compreendem um espaço (G) em uma parte central em relação a uma direção

transversal do veículo, e as baterias (3) no primeiro grupo (S1) e no segundo grupo (S2) compreendem terminais (3a) projetando-se para dentro do espaço (G).

9. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo a reivindicação 8, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que as baterias (3) do terceiro grupo (S3) compreendem terminais (3a) que se projetam para frente em relação à direção longitudinal do veículo.

10. Estrutura de montagem de bateria para veículo, de acordo com a reivindicação 8 ou 9, **CHARACTERIZADA** pelo fato de que o veículo (1) compreende um compartimento de passageiros (2), um compartimento frontal (11) localizado em frente ao compartimento de passageiros (2) em relação à direção longitudinal do veículo, e um equipamento elétrico (12, 13, 14) compreendendo um motor elétrico (12) e um dispositivo relacionado (13, 14) como uma fonte de força motriz para deslocamento e acomodado no compartimento frontal, e a estrutura de montagem de bateria para veículo adicionalmente compreende um chicote elétrico (34) para conectar os terminais (3a) das baterias (3) do primeiro, segundo e terceiro grupos (S1, S2, S3), e o equipamento elétrico (12, 13, 14).

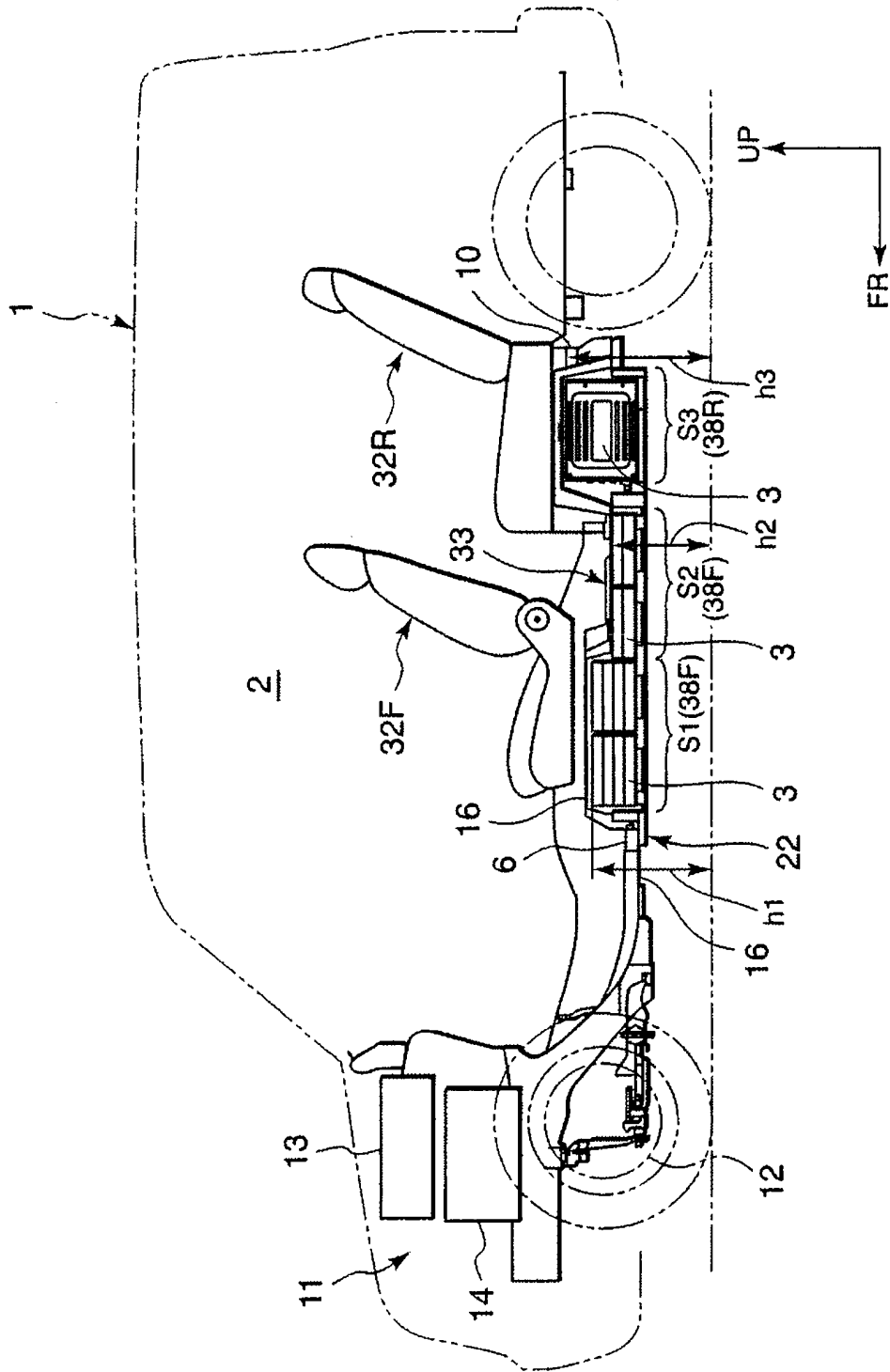


FIG. 1

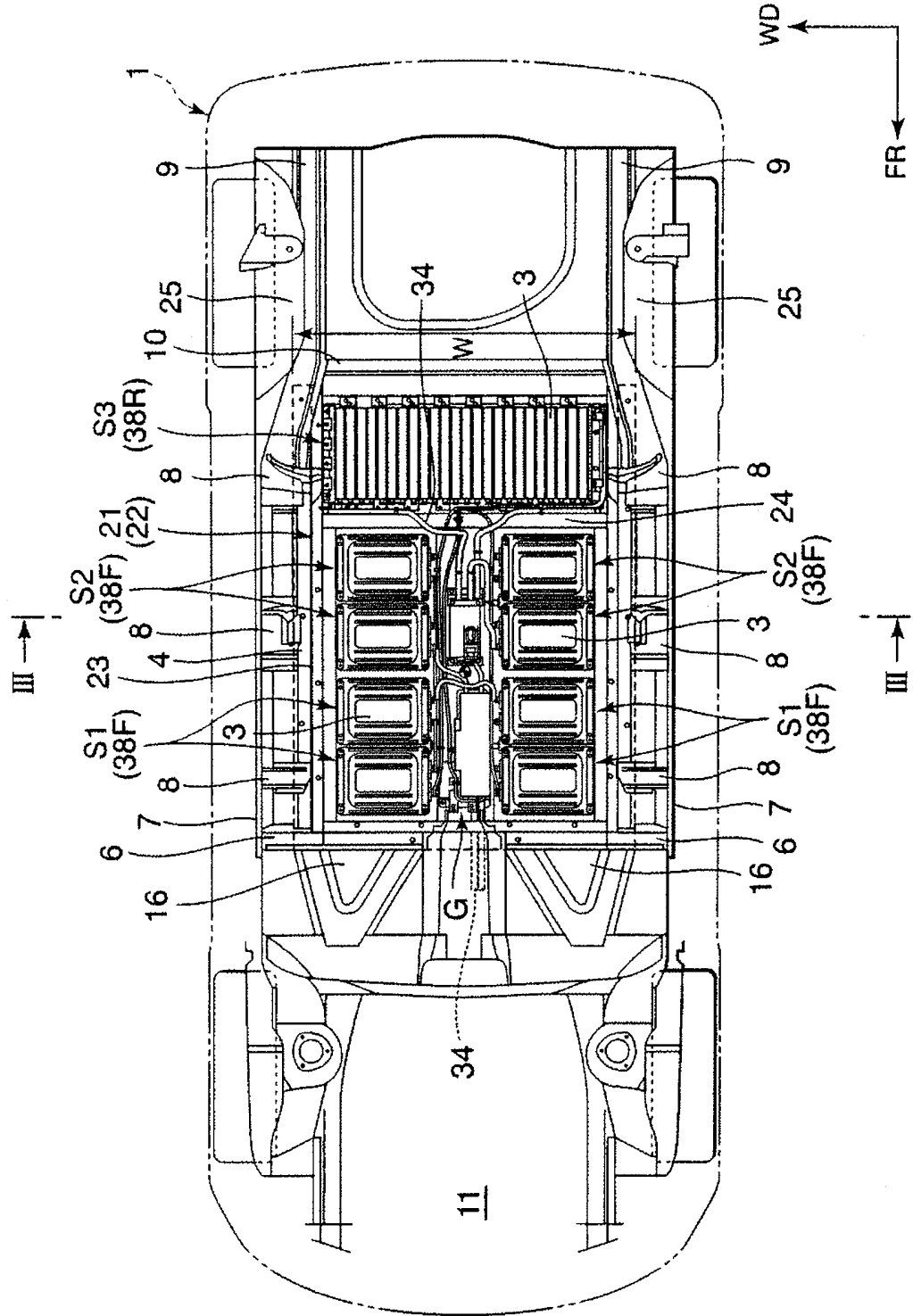


FIG. 2

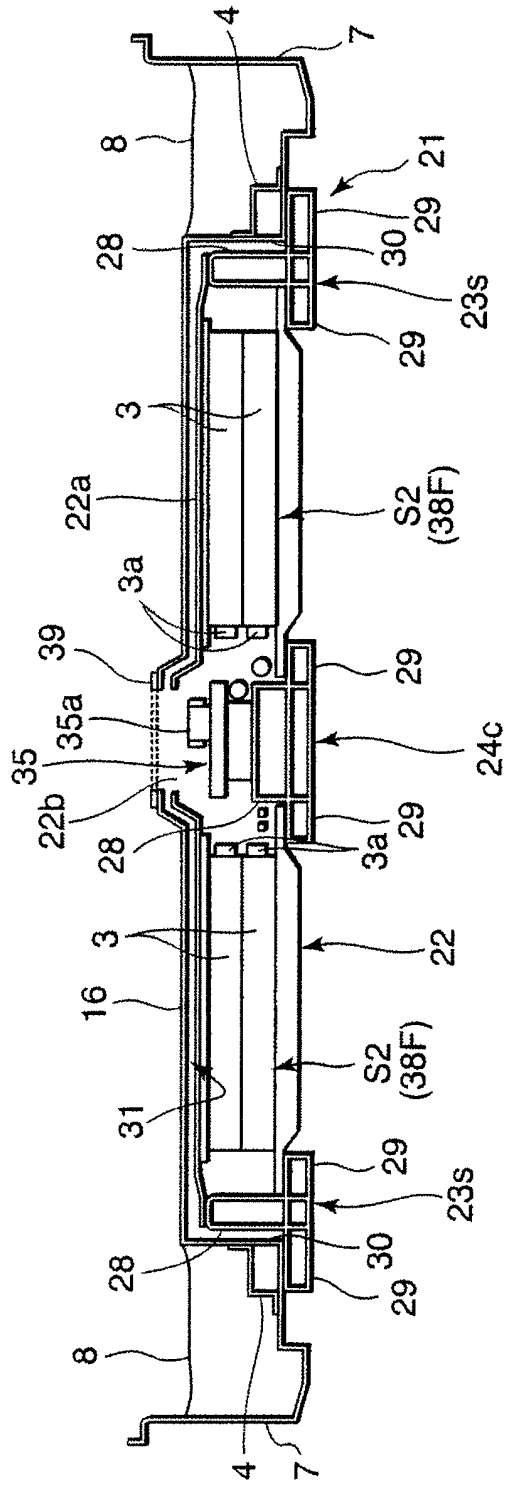


FIG. 3

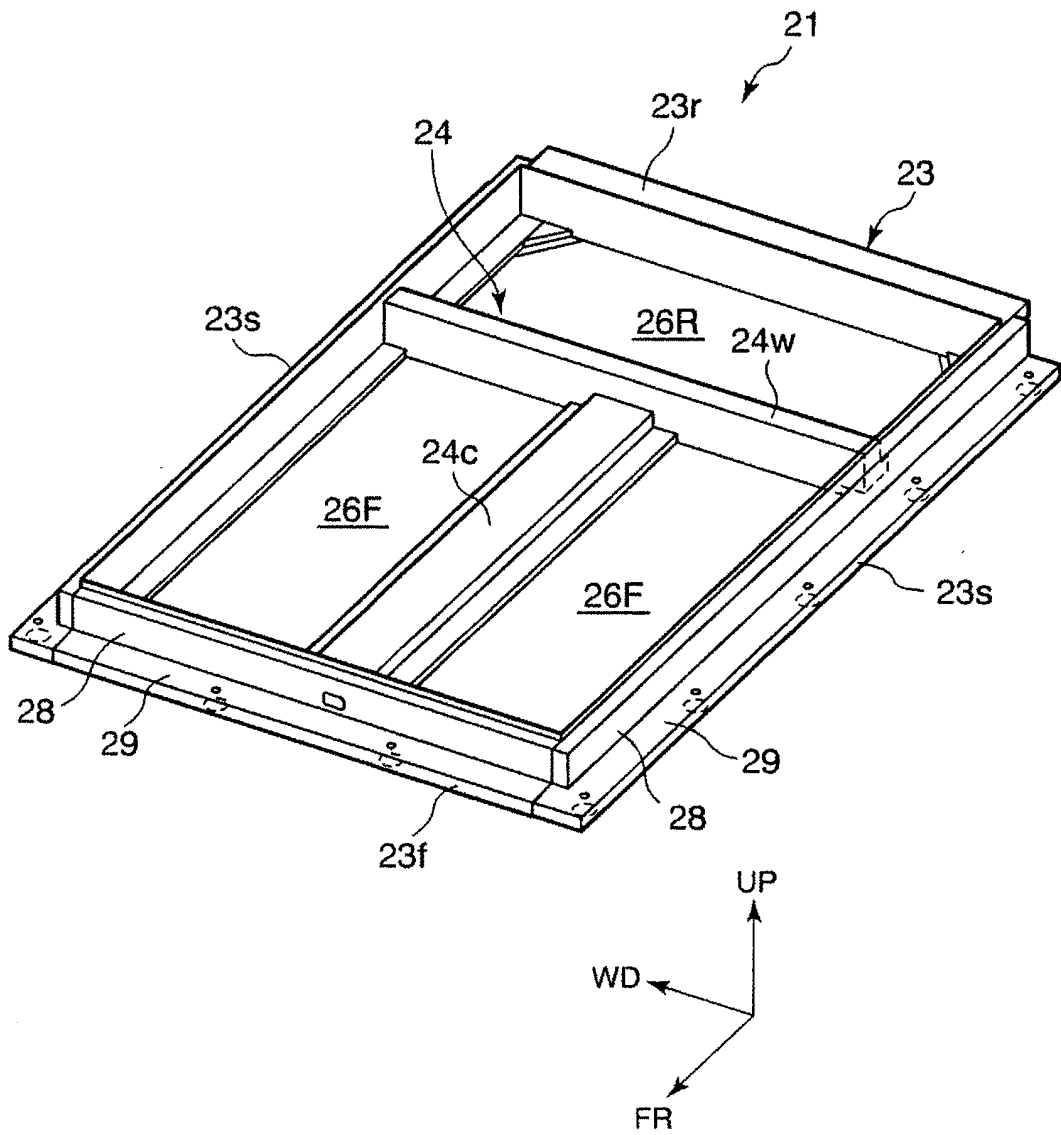


FIG. 6

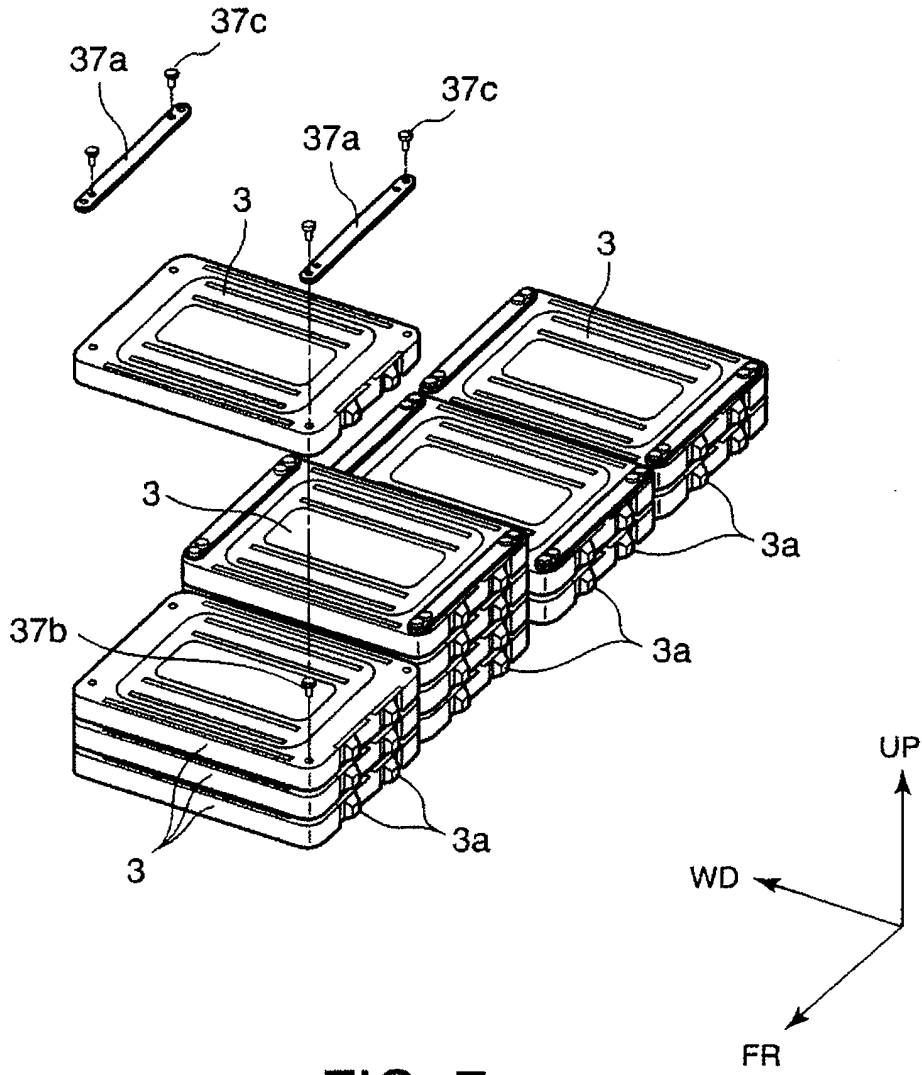


FIG. 7

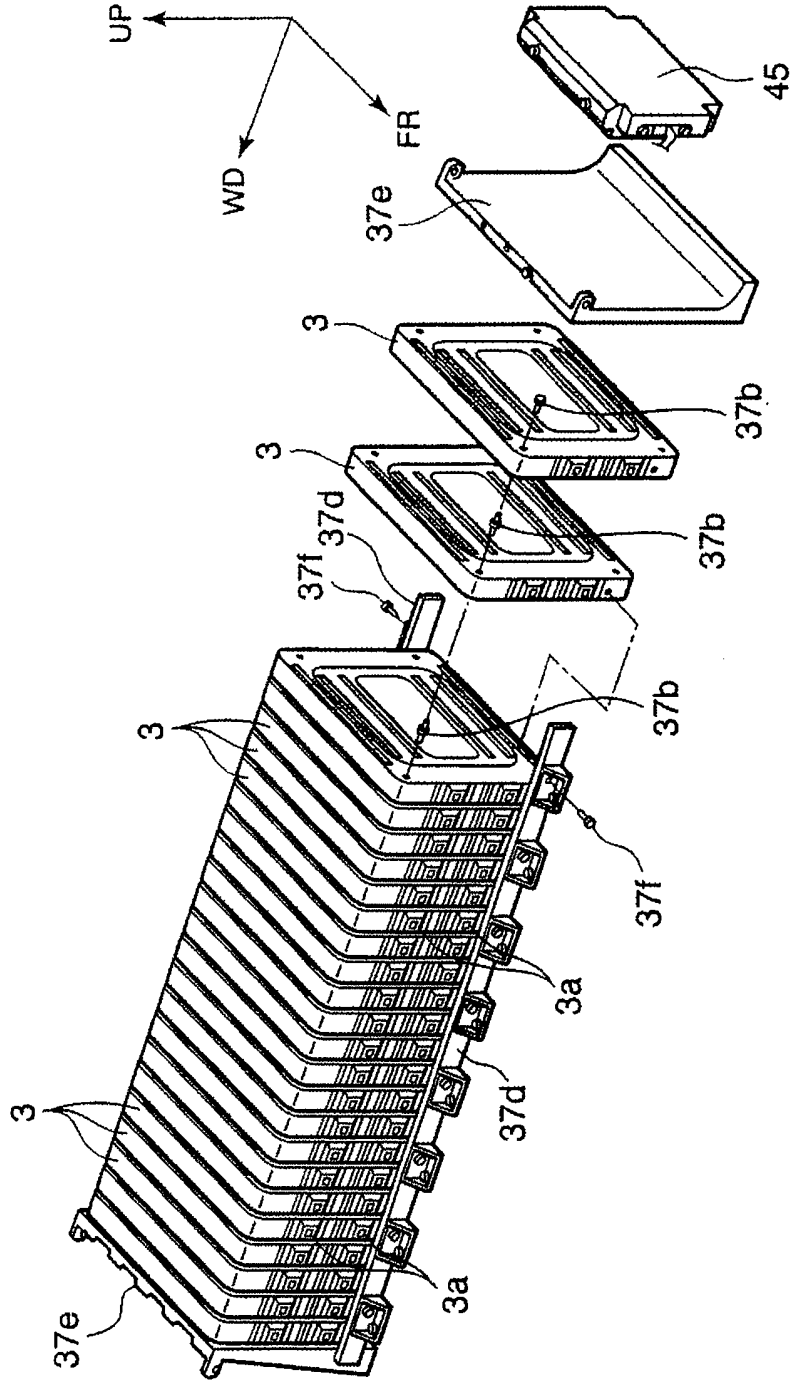


FIG. 8

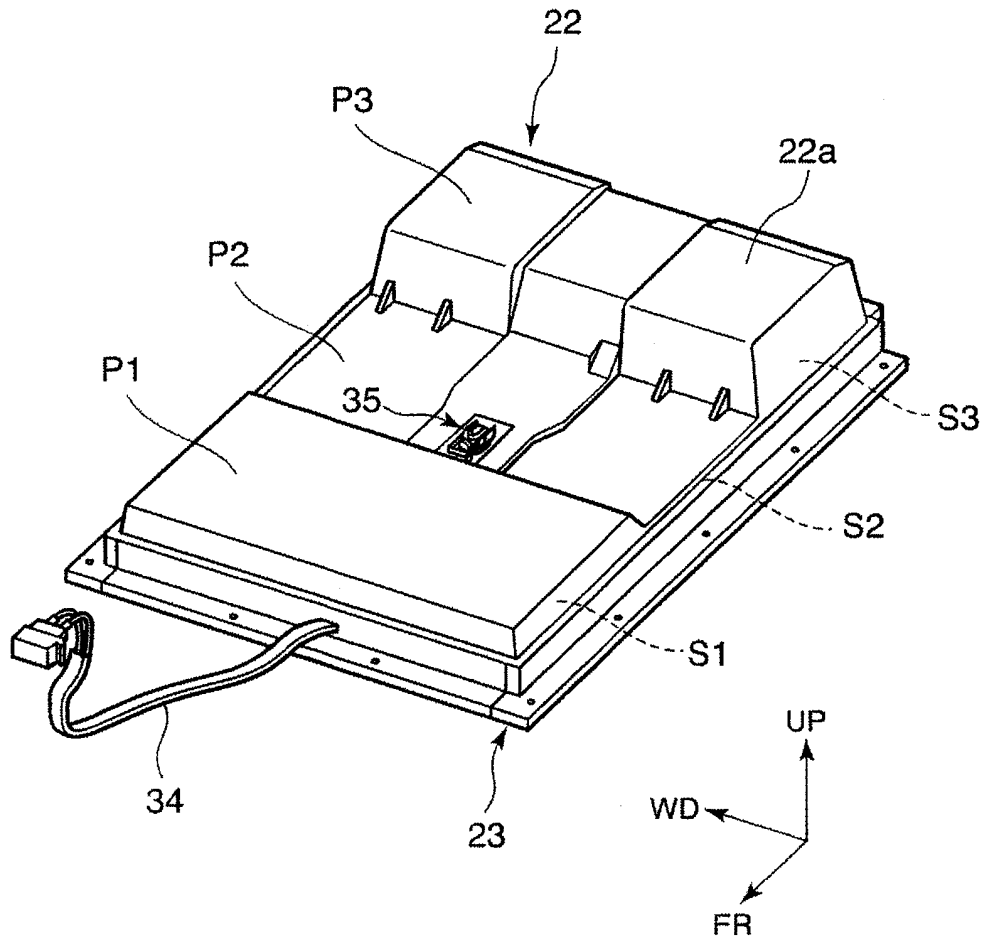


FIG. 9

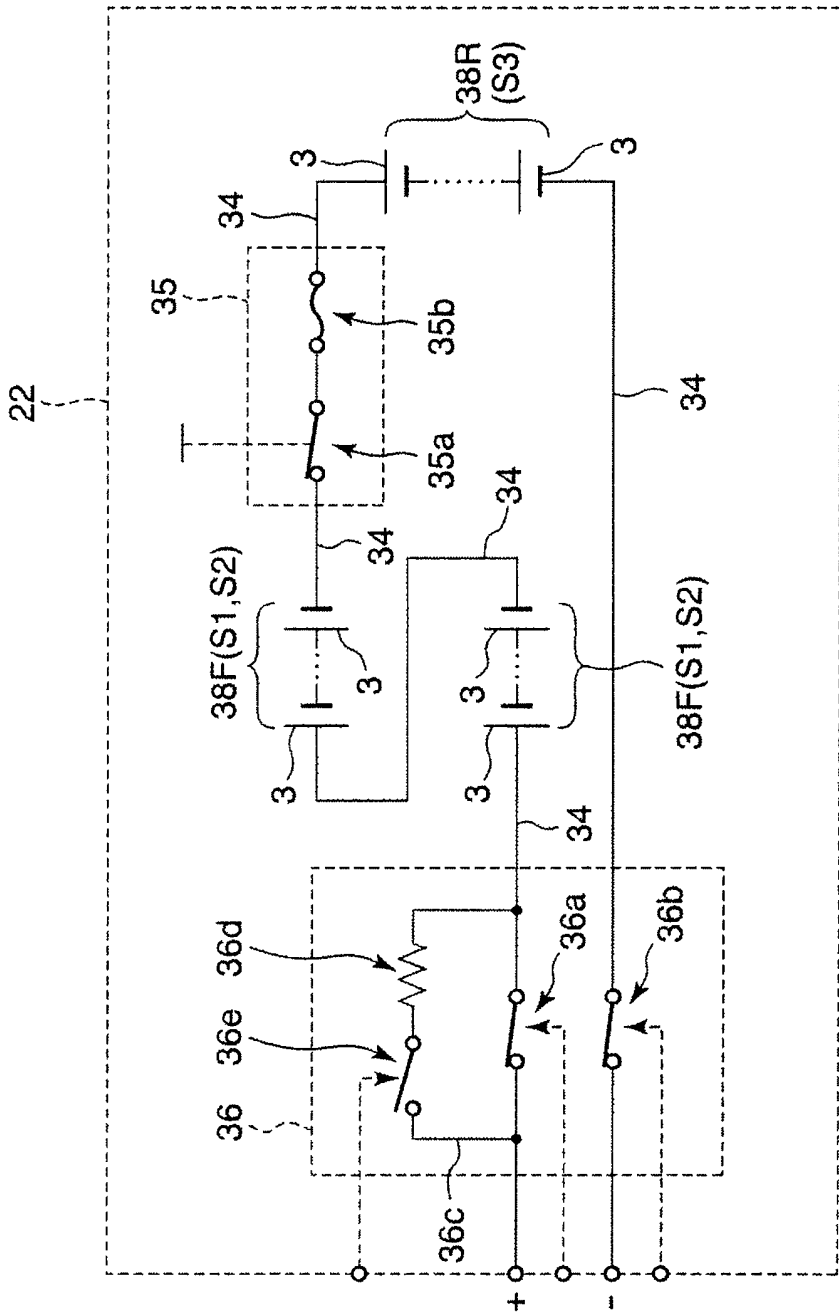


FIG. 10

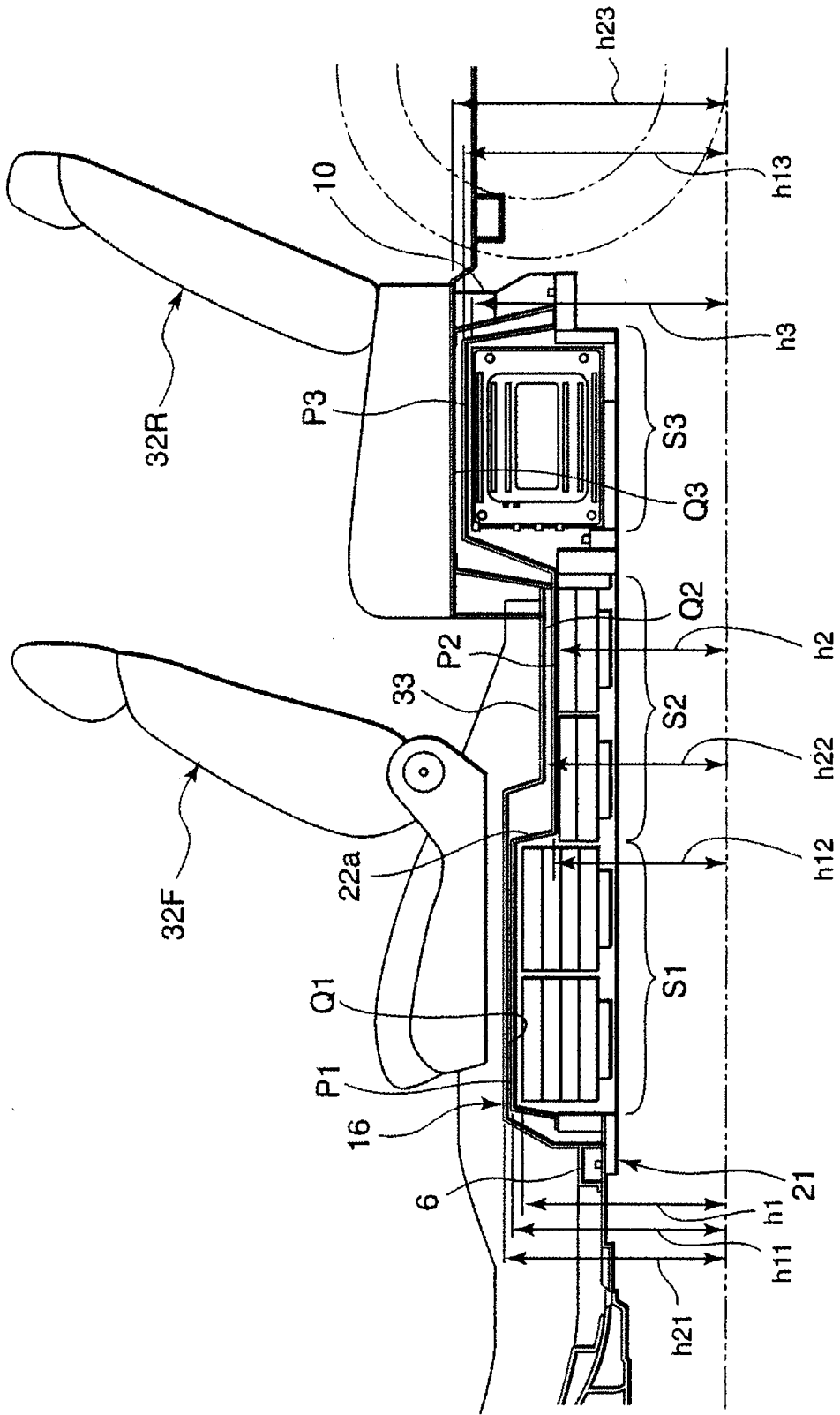


FIG. 11