

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2010年9月2日(02.09.2010)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2010/098271 A1

- (51) 国際特許分類:
B60K 1/04 (2006.01) B62D 25/20 (2006.01)
B62D 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/052589
- (22) 国際出願日: 2010年2月16日(16.02.2010)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2009-041214 2009年2月24日(24.02.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岩佐誠 (IWASA, Makoto). 緒方慎也(OGATA, Shinya). 門田英稔(KADOTA, Hidetoshi). 橋村忠義(HASHIMURA, Tadayoshi). 森宣大(MORI, Nobuhiro).
- (74) 代理人: 後藤政喜(GOTO, Masaki); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: BATTERY INSTALLATION STRUCTURE

(54) 発明の名称: バッテリー搭載構造

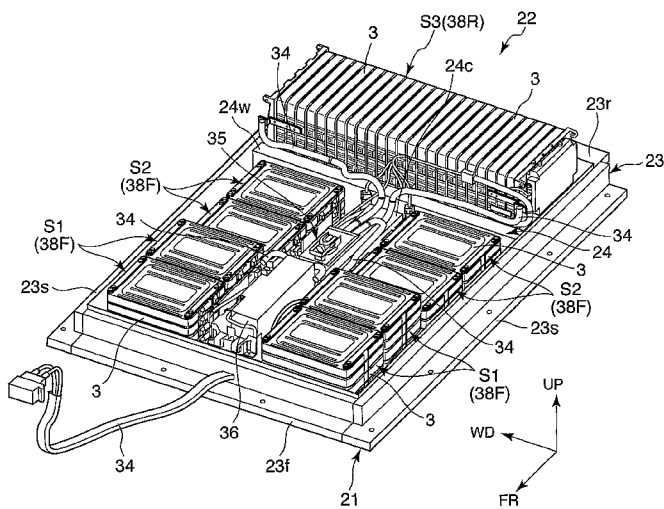


図 5

(57) Abstract: Multiple batteries (3) are disposed under a floor panel (16) of a vehicle (1). A first battery unit (38F), wherein multiple batteries (3) are layered in the vertical direction, and a second battery unit (38R), wherein multiple batteries (3) are layered in the transverse direction of the vehicle, are provided. The weight balance between the front and the rear of the vehicle (1) can be optimized by planning the placement of the first battery unit (38F) and the second battery unit (38R) in consideration of the relationship between the placement of electric units (12, 13, 14) supplied with power from the batteries (3) and the arrangement of the passenger seats (32F, 32R).

(57) 要約: 車両 (1) のフロアパネル (16) の下側に複数のバッテリー (3) を配置する。複数のバッテリー (3) を垂直方向に積層した第 1 のバッテリーユニット (38F) と、複数のバッテリー (3) を車両横断方向に積層した第 2 のバッテリーユニット (38R) と、を設ける。バッテリー (3) の電力を供給する電気装置 (12, 13, 14) の配置及び乗客

シート (32F, 32R) の配置との関係において、第 1 のバッテリーユニット (38F) 及び第 2 のバッテリーユニット (38R) の配置を工夫することで、車両 (1) の前後方向の重量バランスを最適化することができる。

WO 2010/098271 A1

-1-

明細書

発明の名称

5 バッテリー搭載構造

技術分野

10 この発明は、数多くのバッテリーを車両に搭載する際のバッテリーの配置に関する。

背景技術

15 日本国特許庁が 2001 年に発行した特許第 3199296 号は車両にできるだけ多くのバッテリーを搭載するために、車両のフロアパネルの下側にバッテリーを並べて配置することを教えている。

数多くのバッテリーは平面上において車両横断方向と車両縦断方向に並んで配置され、バッテリー群を構成する。バッテリー群の重心は、バッテリー群の車両横断方向の中線と車両縦断方向の中線の交点付近に位置する。

20 発明の概要

一方、この従来技術において、車両駆動用の電動モータやインバータ等の重量部品は、車両の前部に配置されている。

25 その結果、バッテリー群と重量部品とを含む車両全体の重心位置が車両の前部に偏りがちとなる。そのため、従来技術のもとで車両の好ましい前後方向重量バランスを得ることは難しい。

この発明の目的は、したがって、車両の好ましい前後方向重量バランスをバッテリーの配置によって実現することである。

以上の目的を達成するために、この発明は、車両のフロアパネルの下側に複数のバッテリーを配置するバッテリー搭載構造において、垂直方向に積層した複数のバッテリーからなる第 1 のバッテリーユニットと、車両横断方向に積層した複数のバッテリーからなる第 2 のバッテリーユニットとを備えている。

この発明の詳細並びに他の特徴や利点は、明細書の以下の記載の中で説明されるとともに、添付された図面に示される。

10

図面の簡単な説明

図 1 はこの発明によるバッテリー搭載構造を示す車両要部の縦断面図である。

図 2 はバッテリー搭載構造を示す車両要部の水平断面図である。

図 3 は図 2 の III-III 線に沿って切り取った車両要部の横断面図である。

15

図 4 はこの発明によるバッテリーアセンブリの平面図である。

図 5 はバッテリーアセンブリの斜視図である。

図 6 はこの発明によるバッテリー搭載フレームの斜視図である。

図 7 はこの発明による垂直方向積層部のバッテリー積層プロセスを説明する分解斜視図である。

20

図 8 はこの発明による車両横断方向積層部のバッテリー積層プロセスを説明する分解斜視図である。

図 9 はバッテリーアセンブリを収装するケースの斜視図である。

図 10 はバッテリーアセンブリの電気回路図である。

25

発明を実施するための形態

図面の図 1 を参照すると、車両 1 は車室 2 と、車室 2 の前方に形成されたフロントコンパートメント 11 とを備える。図の矢印 UP は垂直方向上向きを示し、図の矢印 FR は車両 1 の走行方向に関して前方を示す。車両 1 は、フロントコンパートメント 11 に収納した電動モータ 12 の動力を用いて走行するいわゆる電気自動車である。車両 1 は電動モータと内燃エンジンとを動力源として走行するハイブリッド駆動車両や、燃料電池が発生する電力で駆動される電動モータの動力で走行する燃料電池車両であってても良い。

電動モータ 12 を駆動するために、車両 1 の車室 2 の床下には数多くのバッテリー 3 が配置される。

図 2 と 3 を参照すると、車両 1 の車体には車室 2 の床面を構成するフロアパネル 16 の下方に、車両縦断方向に延びる一対の平行なサイドメンバ 4 が配置される。図の矢印 WD は車両 1 の横断方向であって、かつ車両 1 の前方に向かって右向きを示す。一対のサイドメンバ 4 の前端は車両横断方向に延びるクロスメンバ 6 に固定される。一対のサイドメンバ 4 の後端には一対のリアサイドメンバ 9 が固定される。一対のリアサイドメンバ 9 には車両横断方向に延びるリヤクロスメンバ 10 が固定される。

クロスメンバ 6 の両端とリヤクロスメンバ 10 の両端は、車体の一部として車両のドア用開口部の下端を画成するサイドシル 7 に固定される。一対のサイドメンバ 4 はサイドシル 7 の内側に配置され、一方のサイドメンバ 4 に関して 3 個のアウトリガー 8 によりサイドシル 7 に固定される。なお、図 2 と 3 において部材番号 7 が示す部位は、サイドシルの内側の壁面に相当する。部材 4, 6, 9, 10 はあらかじめ車体の一部としてフロアパネル 16 の下方に配置される。

再び図 1 を参照すると、車両 1 のフロントコンパートメント 11 には、車両 1 の走行動力源としての電動モータ 12 と、関連デバイスとしてバッテリーチャージャ 13 とインバータ 14 とが収納される。バッテリーチャージャ 13 はバッテリー 3 に充電を行うためのデバイス、インバータ 14 はバッテリー 3 の充放電を制御するためのデバイスである。以下の説明において電動モータ 12 と関連デバイスとを電気装置と総称する。

図 4 と 5 を参照すると、バッテリー 3 はあらかじめ矩形の平面形状をなすバッテリー搭載フレーム 21 の内側に積層され、バッテリーアセンブリ 22 として一对のサイドメンバ 4 と、クロスメンバ 6 と、一对のリヤサイドメンバ 9 と、リヤクロスメンバ 10 とに囲まれたスペースに下方から取り付けられる。

- 5 図 6 を参照すると、バッテリー搭載フレーム 21 は、矩形枠 23 と、矩形枠 23 の内側に配置された補強部材 24 とからなる。

矩形枠 23 は、前端部材 23f と後端部材 23r、および前端部材 23f の両端と後端部材 23r の両端とを結合する一对の側端部材 23s とからなる。前端部材 23f と後端部材 23r と一对の側端部材 23s とが矩形の 4 つの辺を構成する。なお、バッテリーアセンブリ 22 の説明の中で用いる前後あるいは前端 / 後端という用語は、バッテリーアセンブリ 22 を車体に取り付けた状態での前後あるいは前端 / 後端を意味する。

10 前端部材 23f、後端部材 23r、及び一对の側端部材 23s はそれぞれ、縦壁部 28 と縦壁部 28 の下端から水平方向に延びるフランジ部 29 とを備えた逆 T 字形断面の部材で構成される。

- 15 補強部材 24 は、矩形枠 23 の内側に車両横断方向に固定されたガーダー 24w と、ガーダー 24w の中間部と前端部材 23f の中間部とを結合するビーム 24c とからなる。補強部材 24 は、ガーダー 24w とビーム 24c を溶接により T 字形に結合し、さらに T 字の各端部を矩形枠 23 に溶接により結合することで、バッテリー搭載フレーム 21 としてあらかじめ一体化される。

- 20 以上の構成により、バッテリー搭載フレーム 21 の内側には、ガーダー 24w により前方の矩形領域と後方の矩形領域 26R が画成される。前方の矩形領域はさらにビーム 24c により、2 つの矩形領域 26F に画成される。前方の 2 つの矩形領域 26F、26F と後方の矩形領域 26R はほぼ同じ面積を有する。各矩形領域 26F、26F、26R は長辺が短辺の略 2 倍の矩形をなすように設計される。

- 25 図 7 を参照すると、バッテリー 3 は扁平な直方体に形成される。バッテリー 3 は直方体の 3 つの辺のうちの最短辺の方向に積層される。以下の説明では残りの 2 辺をその長

さに応じて長辺と短辺と称する。

前方の 2 つの矩形領域 26F にはバッテリー 3 が、長辺を車両横断方向に向け、短辺を車両横断方向に向けた状態で上向きに積層される。各矩形領域 26F には積層体が車両縦断方向に 4 基並んで配置される。各積層体のバッテリー 3 の積層数は同一ではなく、前方の 2 基については、バッテリー 3 が 4 層に積層され、後方の 2 基についてはバッテリー 3 が 2 層に積層される。このようにして、各矩形領域 26F に 12 個のバッテリー 3 が積層される。

前方の各矩形領域 26F の各積層体において、バッテリー 3 はスペーサ 37b と帯状プレート 37a を介して積層される。スペーサ 37b は円柱状の部材の中間に段差を介して大径部を形成した部材である。バッテリーの四隅にはあらかじめ、スペーサ 37b の円柱状部分を受け入れる貫通孔が形成される。帯状プレート 37a の両端にも貫通孔が形成される、バッテリー 3 を積層する際は、スペーサ 37b 円柱状部分の一方を帯状プレート 37a の貫通孔に貫通させた後にバッテリー 3 の貫通孔に挿入し、円柱状部分のもう一方を別の帯状プレート 37a の貫通孔を貫通させた後に隣接するバッテリー 3 の貫通孔に挿入する。これにより、隣接するバッテリー 3 の間に 2 枚の帯状プレート 37a の介してスペーサ 37b の大径部が挟持され、バッテリー 3 の積層間隔は一定に保たれる。最上端及び最下端のバッテリー 3 には帯状のプレート 37a と円柱状の部材の一端に大径部を形成したスペーサ 37c が取り付けられる。

図面には示されないが、スペーサ 37b と 37c の中心にはあらかじめ軸方向に貫通孔が形成されている。決められた数のバッテリー 3 を積層したのち、スペーサ 37b と 37c の貫通孔を用いてピンを積層したバッテリー 3 に貫通させ、ピンの両端にナットを螺合することで、バッテリー 3 は積層体として一体化される。

図 4 を参照すると、前方の矩形領域 26F, 26F の一方の積層体列と、前方の矩形領域 26F, 26F のもう一方の積層体列の間にスペース G が形成される。スペース G はビーム 24c とその周辺領域の上方に位置する。前方の矩形領域 26F, 26F に積層されるバッテリー 3 はすべて端子 3a をスペース G に向けた状態で積層される。スペース G

には各バッテリー 3 の端子 3a とフロントコンパートメント 11 内の電気装置とを電氣的に接続するハーネス 34 と、ハーネス 34 の途中に設けたスイッチボックス 35 及びジャンクションボックス 36 とが収装される。

図 8 を参照すると、後方の矩形領域 26R には 24 個のバッテリー 3 が長辺を車両縦断方向に向けた形で車両横断方向に積層される。バッテリー 3 は端子 3a を前方に向け、前述のスペーサ 37b を介して一定間隔で積層される。積層体の両端にはエンドプレート 37e が積層される。

図面には示されないが、スペーサ 37b の中心にはあらかじめ軸方向に貫通孔が形成されている。決められた数のバッテリー 3 を積層したのち、スペーサ 37b の貫通孔を用いてピンを積層したバッテリー 3 に貫通させ、ピンの両端にナットを螺合することで、バッテリー 3 は積層体として一体化される。

積層体の前方及び後方の側面には車両横断方向に延びる支持プレート 37d がねじ 37f により固定される。後方の矩形領域 26R にはこのようにして積層された積層体が 1 基のみ配置される。

図 5 を参照すると、以上の配置により、バッテリー搭載フレーム 21 の内側の前方の 2 つの矩形領域 26F に、バッテリー 3 を垂直方向に 4 層に積層したバッテリー群 S1 と、バッテリー 3 を垂直方向に 2 層に積層したバッテリー群 S2 とがそれぞれ設けられる。バッテリー搭載フレーム 21 の内側の後方の矩形領域 26R には、バッテリー 3 を車両横断方向に 24 層に積層したバッテリー群 S3 が設けられる。積層方向に関して言えば、バッテリー群 S1 と S2 が垂直方向に積層されたバッテリー 3 の集合体としての第 1 のバッテリーユニット 38F を構成し、バッテリー群 S3 が車両横断方向に積層されたバッテリー 3 の集合体としての第 2 のバッテリーユニット 38R を構成する。

図 3 と 9 を参照すると、バッテリー搭載フレーム 21 には、バッテリーアセンブリ 22 を収容するケース 22a が固定される。バッテリー 3 の積層体は例えばケース 22a にねじを用いて固定される。縦壁部 28 の内側に張り出したフランジ部 29 を積層体の固定に利用することも可能である。ケース 22a はあらかじめバッテリー 3 の積層体の形状に

合わせて形成され、積層体の車両縦断方向、車両横断方向、及び垂直方向の変位を阻止する機能を持つ。積層したバッテリー 3 の下方を覆うケース22a に開口部を形成して、バッテリー 3 の冷却性を高めることも好ましい。その場合に開口部の数や形状は任意に設計可能である。

- 5 図 8 を参照すると、一方のエンドプレート 37e の側方のケース 22a の内側に、ジャンクションボックス 36 内の機器の制御を行う、例えばマイクロコンピュータで構成された制御ユニット 45 を配置することも好ましい。

その場合には、バッテリー搭載フレーム 21、ケース 22a、バッテリー 3 の積層体、ハーネス 34、スイッチボックス 35、ジャンクションボックス 36、及び制御ユニット 45
10 がバッテリーアセンブリ 22 を構成する。

図 1-4 を参照すると、バッテリー搭載フレーム 21 は縦壁部 28 の外側に張り出したフランジ部 29 を貫通するボルトとボルトに螺合するナットにより、サイドメンバ 4 と、クロスメンバ 6 と、一対のリヤサイドメンバ9 と、リヤクロスメンバ 10 とに固定される。この状態で、前端部材 23f の縦壁部 28 はクロスメンバ 6 に、後端部材 23r
15 の縦壁部 28 はリヤクロスメンバ 10 に、一対の側端部材 23s の縦壁部 28 は一対のサイドメンバ 4 とその延長上の一対のリヤサイドメンバ 9 の一部にそれぞれ相對する。一対のサイドメンバ 4 と、クロスメンバ 6 と、一対のリヤサイドメンバ9 と、リヤクロスメンバ 10 とがバッテリー搭載フレーム 21 を車体に固定するための固定部材を構成する。

- 20 固定部材に固定されたバッテリー搭載フレーム 21 は車体の剛性や強度を増やすのに貢献する。矩形枠 23 および補強部材 24 は車両の衝突時に入力される荷重の伝達経路として機能する。

車体には固定部材である一対のサイドメンバ 4 と、クロスメンバ 6 と、一対のリヤサイドメンバ9 と、リヤクロスメンバ 10 により図 3 に示す下向きの開口部 30 が画成
25 される。開口部 30 の上方はフロアパネル 16 によって覆われ、バッテリーアセンブリ 22 を収容する収容凹部 31 が形成される。

バッテリーアセンブリ 22 の車体への取り付けはバッテリーアセンブリ 22 を車体の下方から収容凹部 31 に挿入し、バッテリー搭載フレーム 21 を固定部材にボルトで固定することで行われる。数多くのバッテリー 3 をあらかじめバッテリーアセンブリ 22 に一体化しておくことで、バッテリー 3 の車体への搭載を容易に行うことができる。また、バッテリー 3 の交換などの必要に応じてバッテリー 3 を車体から容易に取り外すことができる。

図 1 に示すよう、車両 1 は車室 2 内に、フロントシート 32F とリヤシート 32R を備える。バッテリーアセンブリ 22 を収容凹部 31 に取り付けられた状態で、バッテリー群 S1 がフロントシート 32F の略下方に位置し、バッテリー群 S2 がフロントシート 32F とリヤシート 32R の間のフロア 33 の下方に位置し、バッテリー群 S3 がリヤシート 32R の下方に位置するように、バッテリーアセンブリ 22 の形状と寸法、バッテリー 3 の形状と寸法と積層数、固定部材の位置などをあらかじめ設定する。さらに、バッテリーアセンブリ 22 の形状に基づきフロアパネル 16 及びケース 22a の形状を決定する。

バッテリー群 S1 の高さを $h1$ 、バッテリー群 S2 の高さを $h2$ 、バッテリー群 S3 の高さを $h3$ とすると、 $h3 > h1 > h2$ となる。高さ $h1$ と $h2$ は左右の 2 つの矩形領域 26F で同一である。

バッテリー群 S1 はフロントシート 32F の下方に位置し、バッテリー群 S3 はリヤシート 32R の下方に位置している。バッテリー群 S1 と S3 の高さ $h1$ と $h3$ をフロア 33 の下方に位置するバッテリー群 S2 の高さ $h2$ より大きくすることで、車室 2 内のシート下方のスペースをバッテリー 3 の搭載スペースとして有効に利用でき、車室 2 の快適性を損なわずに数多くのバッテリー 3 を車両 1 に搭載することができる。また、バッテリー群 S3 の高さがバッテリー群 S1 の高さ $h1$ より大きいことから、車室 2 内においてリヤシート 32R の座面がフロントシート 32F の座面より高くなる。この設定は、リヤシート 32R の乗客の良好な視界を確保するうえで好ましい。

左右のバッテリー群 S1 は合計 16 個のバッテリー 3 で構成される。左右のバッテリー群 S2 は合計 8 個のバッテリー 3 で構成される。バッテリー群 S3 は 24 個のバッテリー 3 で

構成される。つまり、ガードー 24w を境として前後に 24 個ずつのバッテリー 3 が配置されることになる。したがって、バッテリー群 S1 のバッテリー重量は左右のバッテリー群 S2 の合計バッテリー重量と左右のバッテリー群 S1 の合計バッテリー重量のいずれよりも重く、かつ左右のバッテリー群 S2 と左右のバッテリー群 S1 の合計バッテリー重量にほぼ等しい。

結果としてバッテリーアセンブリ 22 の重心は、バッテリーアセンブリ 22 の平面図の図心位置の後方に位置することになる。図 4 の C_v を車両 1 の図心とすれば、結果としてバッテリーアセンブリ 22 の重心は車両の図心 C_v の後方に位置することになる。電動モータ 12、バッテリーチャージャ 13、インバータ 14 からなる電気装置が車両 1 の前部のフロントコンパートメント 11 に収装されることを考慮すると、バッテリーアセンブリ 22 の重心位置が車両 1 の図心 C_v の後方に位置することは、車両 1 の前後方向の重量バランスを適正に保つうえで好ましい。

バッテリー群 S1 と S2 において、バッテリー 3 は長辺を車両横断方向に、短辺を車両縦断方向に向けた状態で積層される。この場合に、図 2 に示す車体下部の幅 W と、図 4 に示すバッテリー 3 の長辺 W_b の長さとの依存して、車両横断方向のバッテリー 3 の密集度、あるいは間隔が決まる。バッテリー群 S1 と S2 に関して、一方の矩形領域 26F の積層体列と、もう一方の矩形領域 26F の積層体列との間に設けられたスペース G は、この間隔の調整を容易にする。バッテリー群 S1 と S2 においてはバッテリー 3 が垂直方向に積層される。バッテリー群 S1 と S2 の高さ h_1 と h_2 はしたがってバッテリー 3 の最短辺の長さを概略の調整単位とする細かい調整が可能である。

一方、バッテリー群 S3 に関しては、バッテリー 3 は最短の辺に沿って車両横断方向に積層される。このため、車体下部の幅 W に応じてバッテリー 3 の積層数とバッテリー 3 間のスペースとを調整することでバッテリー群 S3 の車両横断方向の長さを細かく調整できる。その結果、リヤシート 32R の下方のスペースを有効に利用して数多くのバッテリー 3 を配置することができる。

また、車種によっては、図 2 に示すりヤホイールハウス 25 やリヤサスペンションの

ために、車室 2 の後部のスペースに制約が生じる場合がある。車室 2 の後部に位置するバッテリー群 S3 の車両横断方向の寸法が上記のように細かく調整可能なため、車種による車室 2 の後部のスペースの違いへの対応も容易に行える。

この実施形態ではバッテリー群 S1 と S2 はともに、車両縦断方向に並んだ 2 個の積層体を備えている。しかしながら、この積層体数は車両 1 の縦断方向の寸法に応じて任意に変数可能である。例えば、バッテリー群 S1 を 3 個の積層体で構成し、バッテリー群 S2 を 1 列のみの積層体で構成することも可能である。

このように、車両 1 のシートレイアウトなどに変更が生じた場合においても、バッテリー搭載フレーム 21 に変更を加えずに、バッテリー群 S1-S3 の構成を変化させることで容易に対応することができる。したがって、複数の車種でバッテリー搭載フレーム 21 を共用することができる。

以上の構成のもとでは、バッテリー搭載フレーム 21 の後端部材 23r とガーダー 24w が、リヤサスペンションに比較的近くに位置することになる。これらの部材は、車両の背面が衝突した時の車体への入力荷重や、リヤサスペンションから車体への突き上げ荷重に対して、車体の剛性を増大させる作用をもたらす。バッテリー群 S3 において、バッテリー 3 を密着させて積層するとともに、支持プレート 37d などの部材の強度を増すことで、車体の剛性および強度の向上に寄与させることも可能である。

また、ハーネス 34、スイッチボックス 35 及びジャンクションボックス 36 をスペース G に配置し、端子 3a がスペース G に向くように、バッテリー群 S1 と S2 のバッテリー 3 を積層したので、バッテリー 3 の積層に用いられないスペース G をこれらの部材の配置に有効に利用できる。垂直方向積層部を車両横断方向積層部の前方に配置することは、これらの部材の配置スペースを確保する意味でも好ましい。

バッテリー群 S3 では、端子 3a を車両 1 の前方、言い換えればガーダー 24w の上方のスペースに向けてバッテリー 3 が積層される。この配置は車両の衝突に際して端子 3a を保護する上で好ましい。またこの配置により、端子 3a へのハーネス 34 の接続をガーダー 24w の上方のスペースを利用して容易に行える。さらに、ガーダー 24w を利

用してハーネス 34 を支持することで、ハーネス 34 の耐久性も向上する。

次に図 10 を参照して、バッテリーアセンブリ 22 の電気回路を説明する。

電気回路はバッテリー群 S3 のバッテリー 3 と左右の矩形領域 26F のバッテリー群 S1 と S2 とをハーネス 34 により直列に接続する。スイッチボックス 35 はバッテリー群 S3
5 とバッテリー群 S1, S2 を接続するハーネス 34 の途中に介在する。ジャンクションボックス 36 は全バッテリー 3 の両端の間に介在する。

スイッチボックス 35 は、直列に接続された手動リレー 35a とヒューズ 35b とからなる。手動リレー 35a は、バッテリー群 S3 とバッテリー群 S1, S2 とを手動操作で電氣的に接続あるいは遮断するリレーである。この実施形態では、バッテリーアセンブリ 22
10 の電気回路をスイッチボックス 35 で、バッテリー群 S3 のバッテリー 3 が構成するバッテリーユニット 38R と、左右の矩形領域 26F に位置するバッテリー群 S1 と S2 のバッテリー 3 が構成するバッテリーユニット 38F とに分断している。バッテリーユニット 38F とバッテリーユニット 38R の端子間電圧は、SAEJ2344 に準じて等しく設定される。バッテリーユニット 38F とバッテリーユニット 38R のバッテリー 3 の積層数はともに 24
15 個である。

ジャンクションボックス 36 は、バッテリーユニット 38F の正極端子とインバータ 14 とを電氣的に接続あるいは遮断するメインコンタクタ 36a と、バッテリーユニット 38R の負極端子とインバータ 14 とを電氣的に接続あるいは遮断するサブコンタクタ 36b とを備える。

さらにジャンクションボックス 36 には、抵抗 36d とプリチャージコンタクタ 36e を直列に接続したプリチャージ回路 36c とがメインコンタクタ 36a と並列に設けられる。メインコンタクタ 36a、サブコンタクタ 36b、およびプリチャージコンタクタ 36e の開閉は、前述の制御ユニット 45 が出力する開閉信号により行われる。ジャンクションボックス 36 内に、バッテリーユニット 38F と 38R の端子間電圧を検出する
25 電圧検出部や、バッテリーユニット 38F と 38R の出力電流を検出する電流検出部を設けても良い。

スペース G 内において、スイッチボックス 35 はジャンクションボックス 36 よりもインバータ 14 から遠い位置、つまりより後方に配置される。

5 スwitchボックス 35 は、前述のようにバッテリーユニット 38F とバッテリーユニット 38R の間に配置される。スイッチボックス 35 は、したがって、物理的配置においても、バッテリーユニット 38F とバッテリーユニット 38R の中間点に近い位置に配置することが、ハーネス 34 を短くする上で好ましい。ジャンクションボックス 36 は、図 10 においてバッテリーユニット 38F、38R と電気装置との間に配置される。したがって、物理的にもジャンクションボックス 36 をスイッチボックス 35 の前方に配置することが、ハーネス 34 を短くする上で好ましい。

10 電気装置がバッテリーアセンブリ 22 の後方に配置される車両では、逆にジャンクションボックス 36 をスイッチボックス 35 を後方に配置することが好ましい。

再び図 3 を参照すると、スイッチボックス 35 内の手動リレー 35a を車室 2 内側から操作するため、手動リレー 35a の上方を覆うケース 22a とフロアパネル 16 に開口部 22b が形成される。さらに、開口部 22b を開閉可能に覆うリッド 39 が設けられ
15 る。スイッチボックス 35 は左右のフロントシート 32F の間に位置する。スイッチボックス 35 をこのように配置することで、フロントシート 32F を移動させずにリッド 39 の開閉及び手動リレー 35a の操作を行うことができる。スイッチボックス 35 は他の位置に設けることも可能である。

20 以上の説明に関して 2009 年 2 月 24 日を出願日とする日本国における特願 2009-41214 号、の内容をここに引用により合体する。

以上、この発明をいくつかの特定の実施形態を通じて説明してきたが、この発明は上記の各実施形態に限定されるものではない。当業者にとっては、請求の範囲内でこれらの実施形態にさまざまな修正あるいは変更を加えることが可能である。

25 例えば、バッテリー 3 の形状は必ずしも扁平な直方体でなくても良い。また、すべてのバッテリー 3 が必ずしも同一の寸法と形状である必要もない。

この実施形態では第 1 のバッテリーユニット 38F として 2 つのバッテリー群 S1 と S2

を設けているが、第 1 のバッテリーユニット 38F を 1 個のバッテリー群で構成しても良い。また、この実施形態では、ビーム 24c の上方にスペース G を設けることで、バッテリー群 S1 と S2 を左右に分割しているが、車体下部の幅 W とバッテリー 3 の寸法によっては、スペース G を設けずに、第 1 のバッテリーユニット 38F のバッテリースタックを車両横断方向に隙間なく並べても良い。

バッテリー搭載フレーム 21 は矩形枠状に限らず車両 1 の形状に合わせて様々に設計変更可能である。ガーダー 24w とビーム 24c を T 字形に結合する代わりに、十字形に交叉させることも可能である。

また、バッテリー搭載フレーム 21 はこの発明に関して必須の要件ではなく、バッテリー搭載フレーム 21 を介さずに車両 1 にバッテリー 3 を搭載する場合にも、垂直方向積層部と車両横断方向積層部とを設けることで、車両の好ましい前後方向重量バランスを実現することができる。

図 10 に示すバッテリーアセンブリ 22 の電気回路もこの発明に関して必須の要件ではなく、複数のバッテリー 3 を搭載する車両においては、バッテリー 3 の電気回路に関係なく、この発明を適用することができる。

産業上の利用分野

以上のように、この発明によるバッテリー搭載構造は電気車両に適しているが、これに留まらない。

この発明の実施形態が包含する排他的性質あるいは特長は以下のように請求される。

請求の範囲

1. 車両のフロアパネルの下側に複数のバッテリーを配置するバッテリー搭載構造において：
- 5 垂直方向に積層した複数のバッテリーからなる第 1 のバッテリーユニットと；
車両横断方向に積層した複数のバッテリーからなる第 2 のバッテリーユニットと；
を備えることを特徴とするバッテリー搭載構造。
2. 前記第 2 のバッテリーユニットの高さは前記第 1 のバッテリーユニットの高さより高
10 く設定されることを特徴とする請求項 1 に記載のバッテリー搭載構造。
3. バッテリーは三辺を有する直方体をなし、最短の辺の方向に積層されることを特徴
とする請求項 1 または 2 に記載のバッテリー搭載構造。
- 15 4. 前記車両は走行動力源としての電動モータと関連デバイスからなる電気装置を備え、前記第 2 のバッテリーユニットは前記車両の縦断方向に関して、前記第 1 のバッテリーユニットを挟んで前記電気装置の反対側に配置されることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載のバッテリー搭載構造。
- 20 5. 車両は前記電気装置を収装したフロントコンパートメントと、フロントシートとリヤシートと、フロントシートとリヤシート間に設けられたフロアとを備える車室と、をさらに備え、前記第 2 のバッテリーユニットは前記リヤシートの下方に設けられ、前記第 1 のバッテリーユニットは前記フロアの下方に設けられることを特徴とする請求項 4 に記載のバッテリー搭載構造。
- 25 6. 前記第 1 のバッテリーユニットはさらに前記フロントシートの下方にも設けられる

ことを特徴とする請求項 5 に記載のバッテリー搭載構造。

7. 前記フロントシートの下方の前記第 1 のバッテリーユニットの高さ (h1) は前記リヤシートと前記フロントシートの間の前記フロアの下方の前記第 1 のバッテリーユニット
5 の高さ (h2) より高く設定されることを特徴とする請求項 5 に記載のバッテリー搭載構造。

8. 前記第 1 のバッテリーユニットは車両縦断方向に延びる複数の互いにスペースをあけて配置されたバッテリー積層体列を備え、前記スペースにバッテリーに接続されたハーネス
10 が配置されることを特徴とする請求項 4 から 7 のいずれかに記載のバッテリー搭載構造。

9. バッテリーは前記ハーネスを接続する端子を前記スペースに向けて突出することを特徴とする請求項 8 に記載のバッテリー搭載構造。

15

10. 前記第 1 のバッテリーユニットと前記第 2 のバッテリーユニットとを電氣的に接続あるいは遮断するスイッチと、前記第 1 のバッテリーユニット及び前記第 2 のバッテリーユニットと前記電気装置との間で電力を制御する電氣的制御部材とをさらに備え、前記スイッチと前記電氣的制御部材は前記スペース (G) に收容されることを特徴とする請求項 8 または 9 に記載のバッテリー搭載構造。
20

11. 前記電氣的制御部材は前記スイッチよりも前記電気装置の近くに配置されることを特徴とする請求項 10 に記載のバッテリー搭載構造。

25 12. 前記第 1 のバッテリーユニットと前記第 2 のバッテリーユニットをバッテリーアセンブリとしてあらかじめ固定するためのバッテリー搭載フレームをさらに備え、前記第 1

のバッテリーユニットと前記第 2 のバッテリーユニットは前記バッテリー搭載フレームを介して前記車両に固定されることを特徴とする請求項 1 から 11 のいずれかに記載のバッテリー搭載構造。

- 5 13. 前記車両は前記バッテリー搭載フレームを固定するための固定部材をさらに備えることを特徴とする請求項 12 に記載のバッテリー搭載構造。
14. 前記バッテリー搭載フレームは矩形の平面形状を成す矩形枠と、前記矩形枠の内側に固定された補強部材とを備えることを特徴とする請求項 12 または 13 に記載のバッテリー搭載構造。
- 10 15. 前記矩形枠は車両横断方向に延びる前端部材を備え、前記補強部材は前記矩形枠の内側に車両横断方向に固定されたガーダーと、前記ガーダーと前記前端部材とを接続し、前記ガーダーと T 字の平面形状を形成するビームとからなることを特徴とする請求項 14 に記載のバッテリー搭載構造。
- 15 16. 前記第 1 のバッテリーユニットは前記矩形枠の内側の前記ビームの両側のスペースに配置され、前記第 2 のバッテリーユニットは前記ガーダーを挟んで前記ビームと反対側の前記矩形枠の内側のスペースに配置されることを特徴とする請求項 15 に記載のバッテリー搭載構造。
- 20 17. 前記ビームは前記矩形枠の車両縦断方向の内寸法の半分より長く形成されることを特徴とする請求項 16 に記載のバッテリー搭載構造。

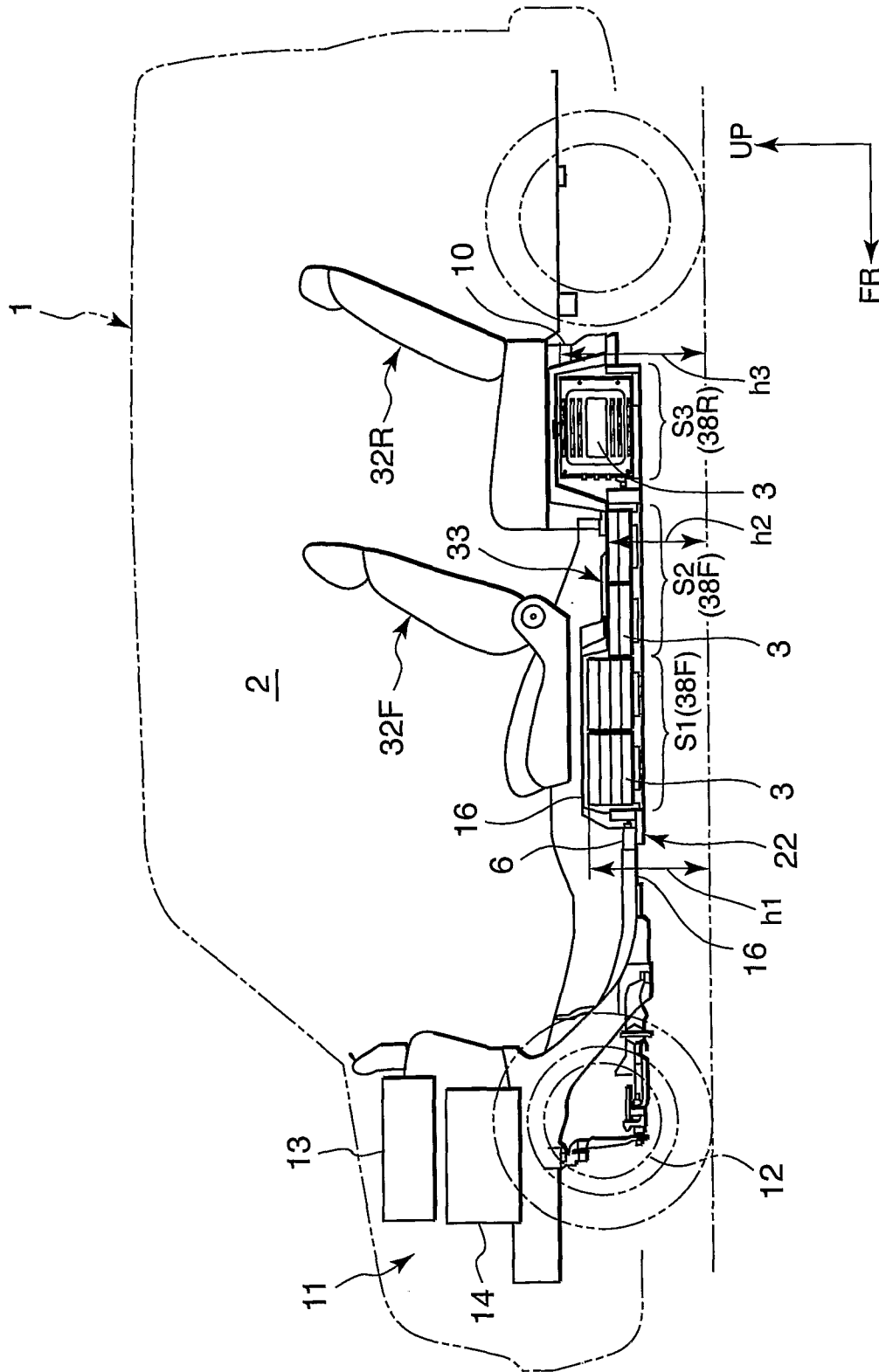


図 1

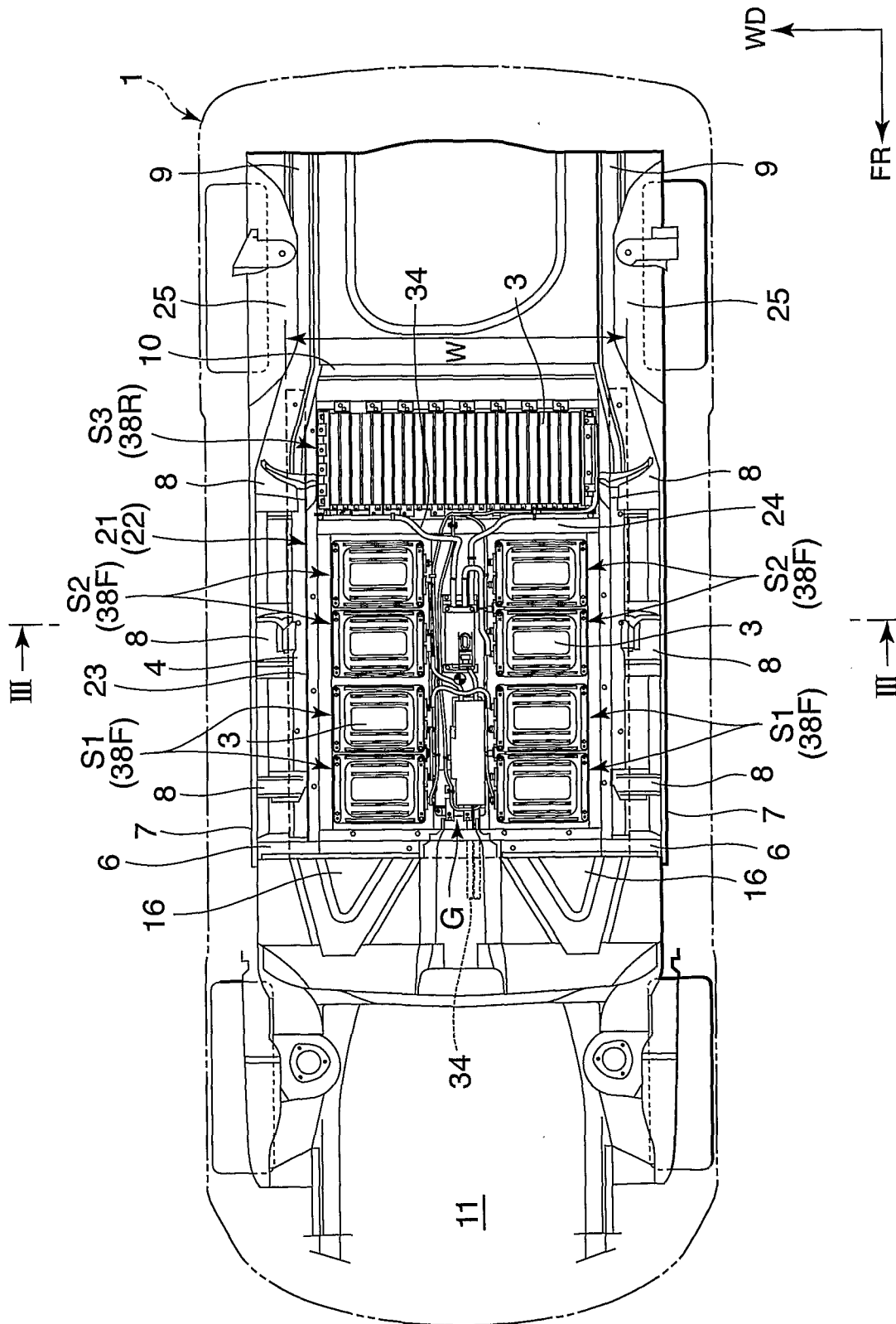


图 2

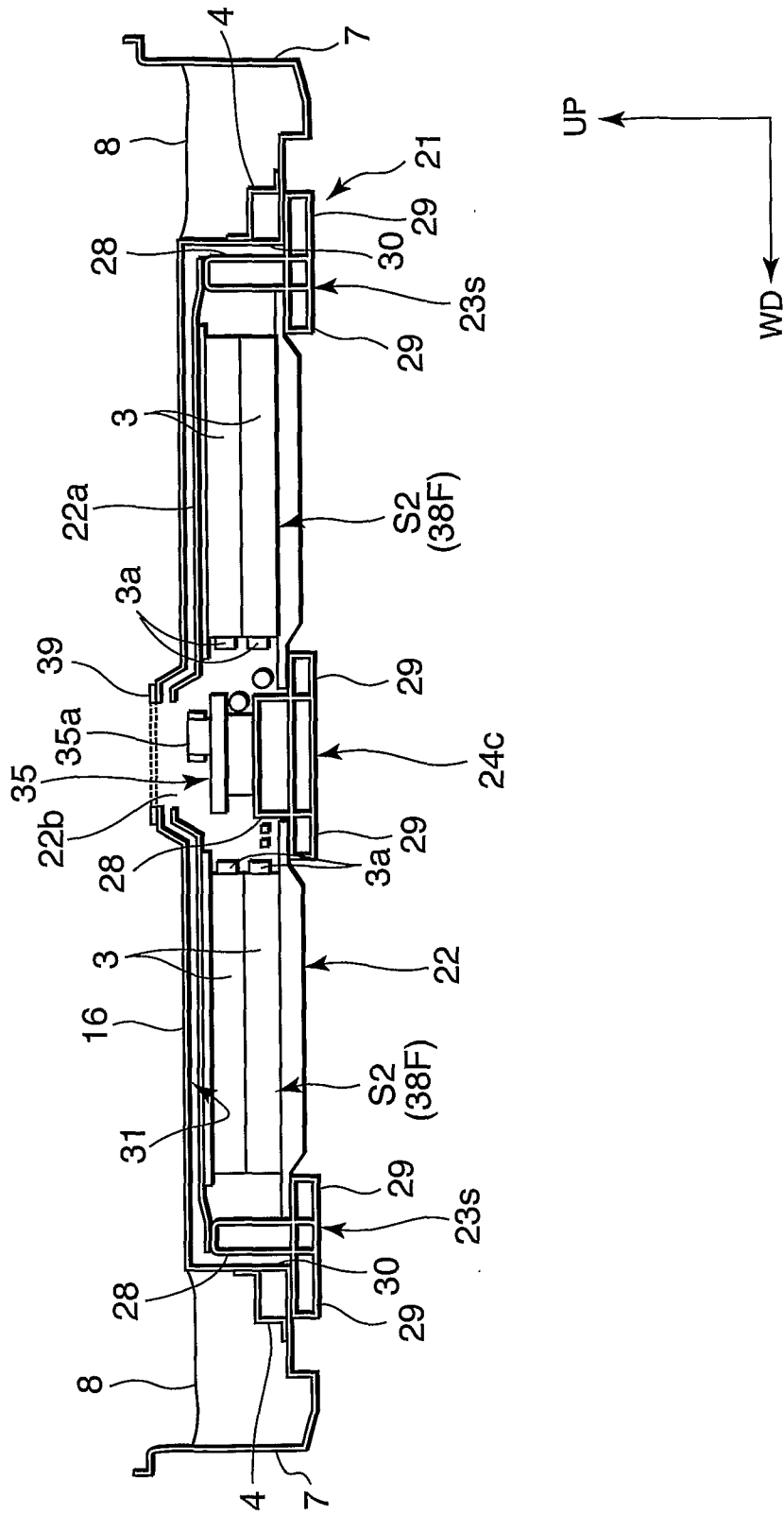
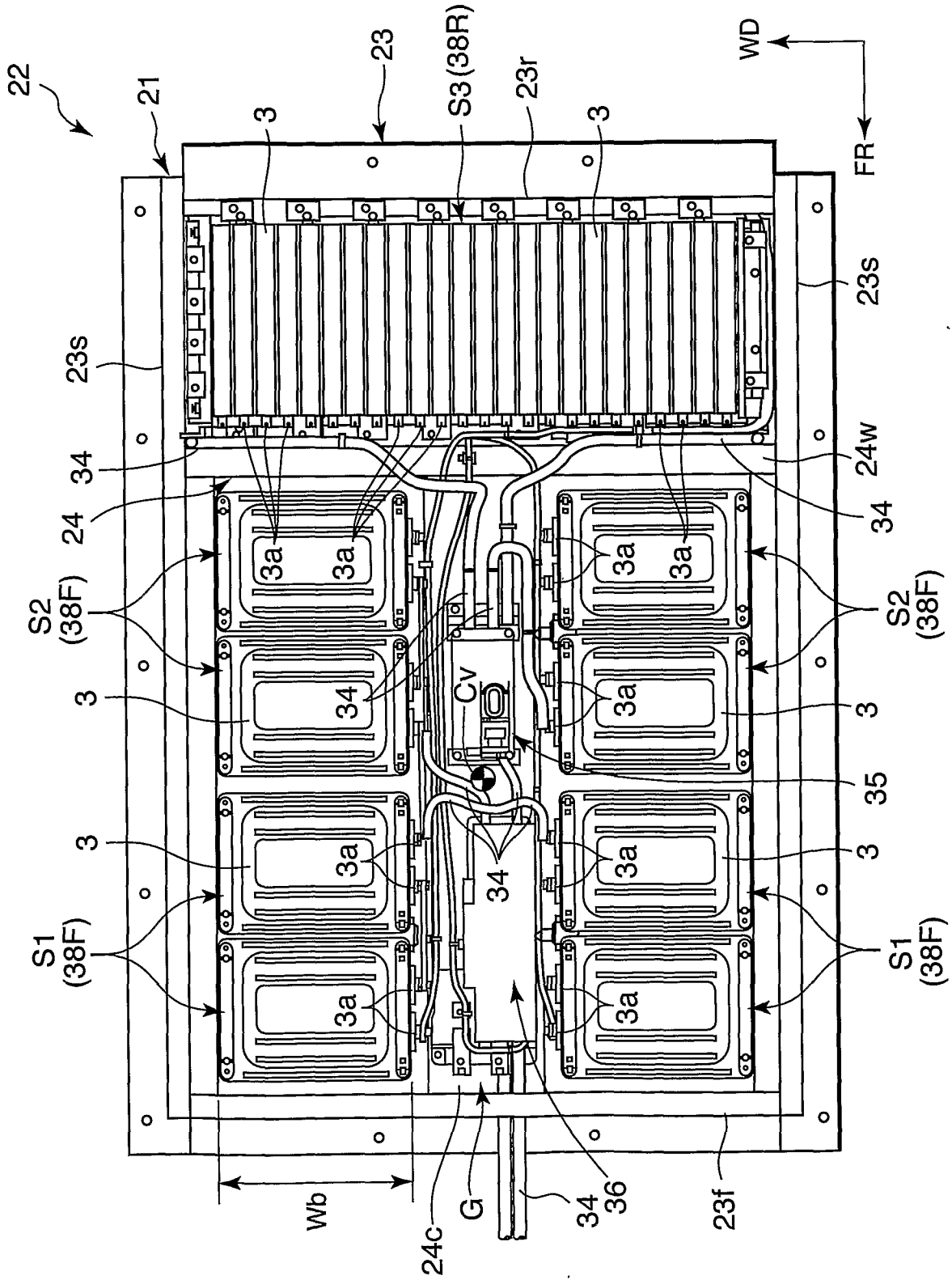


図 3



4

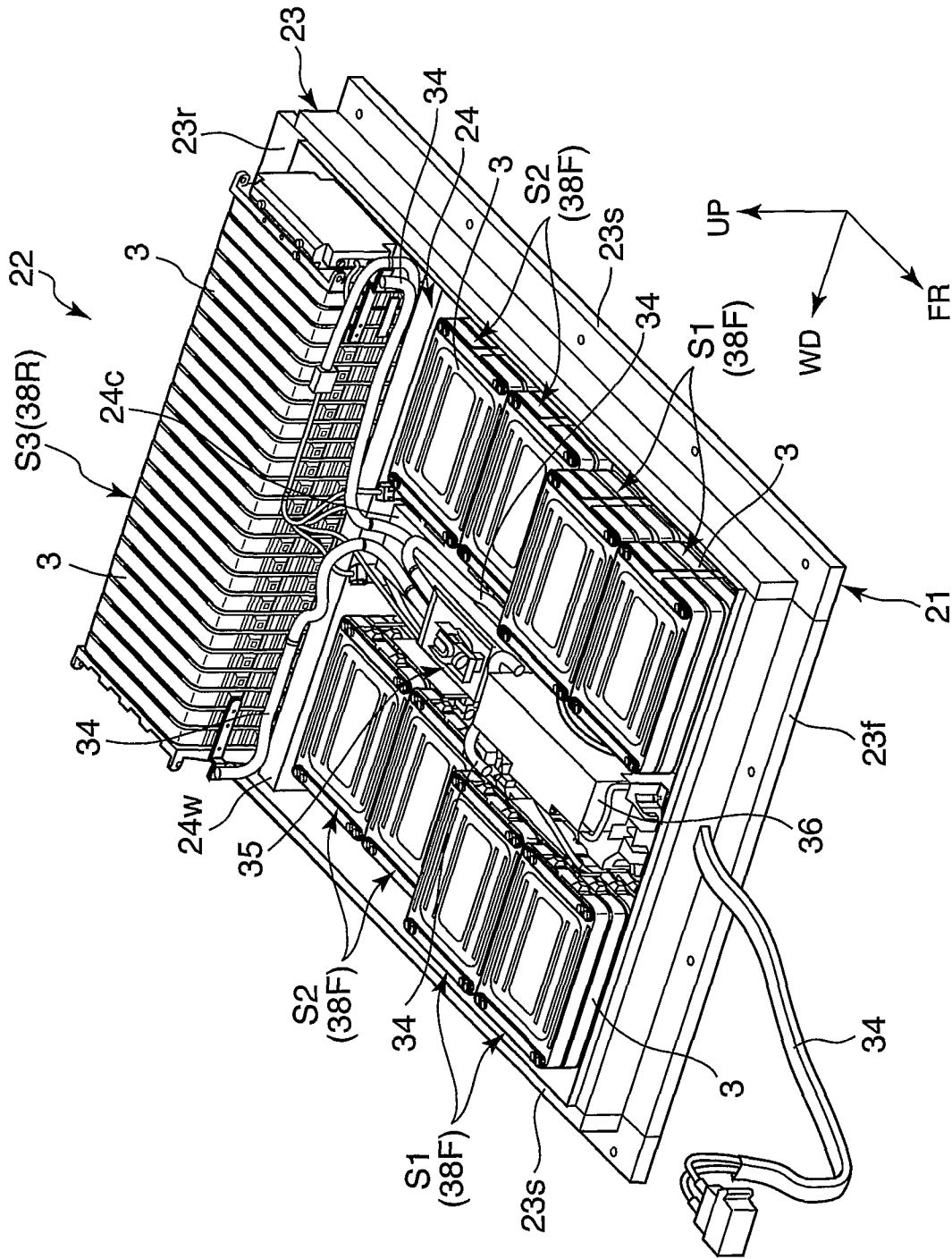


図 5

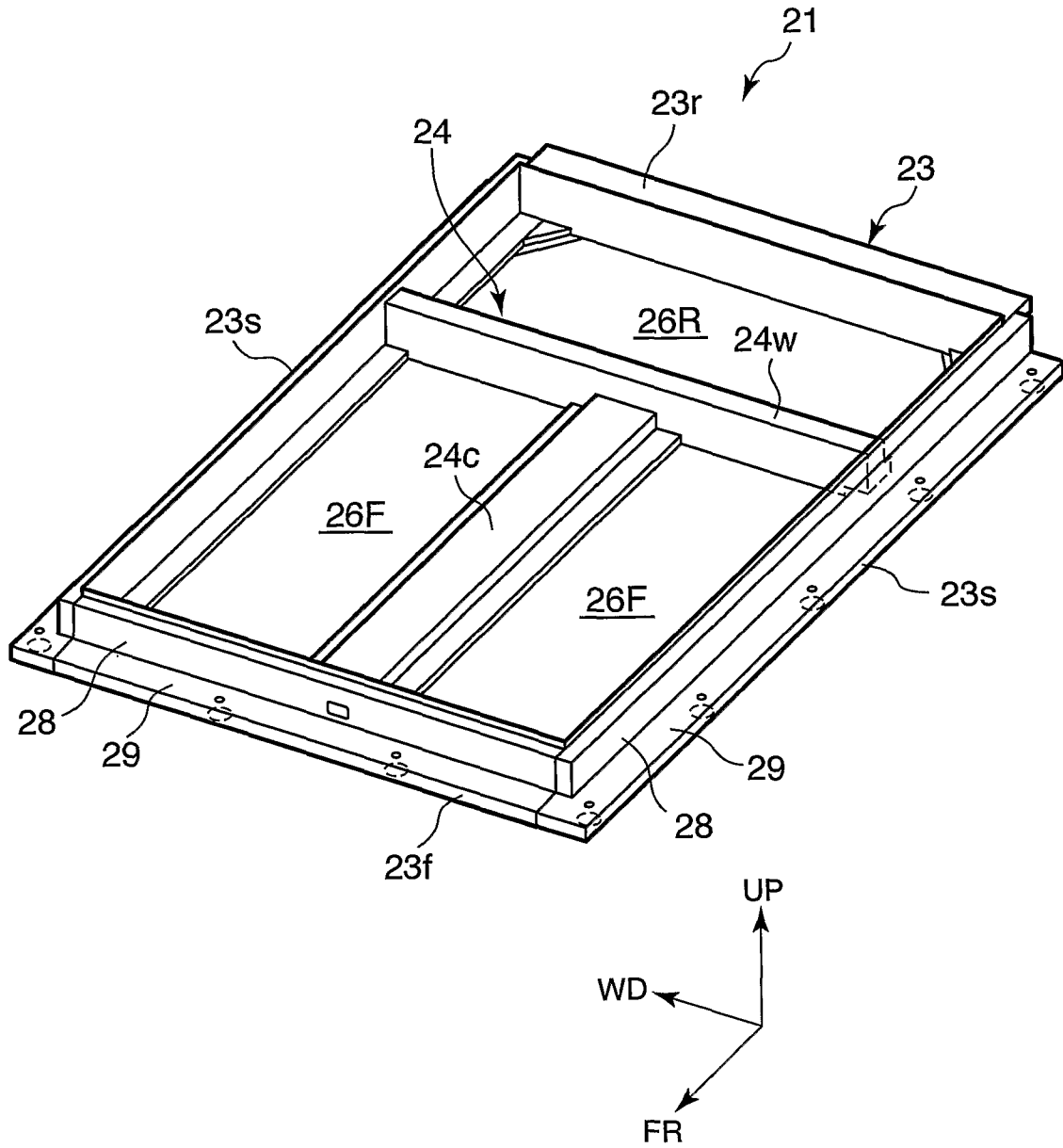


図 6

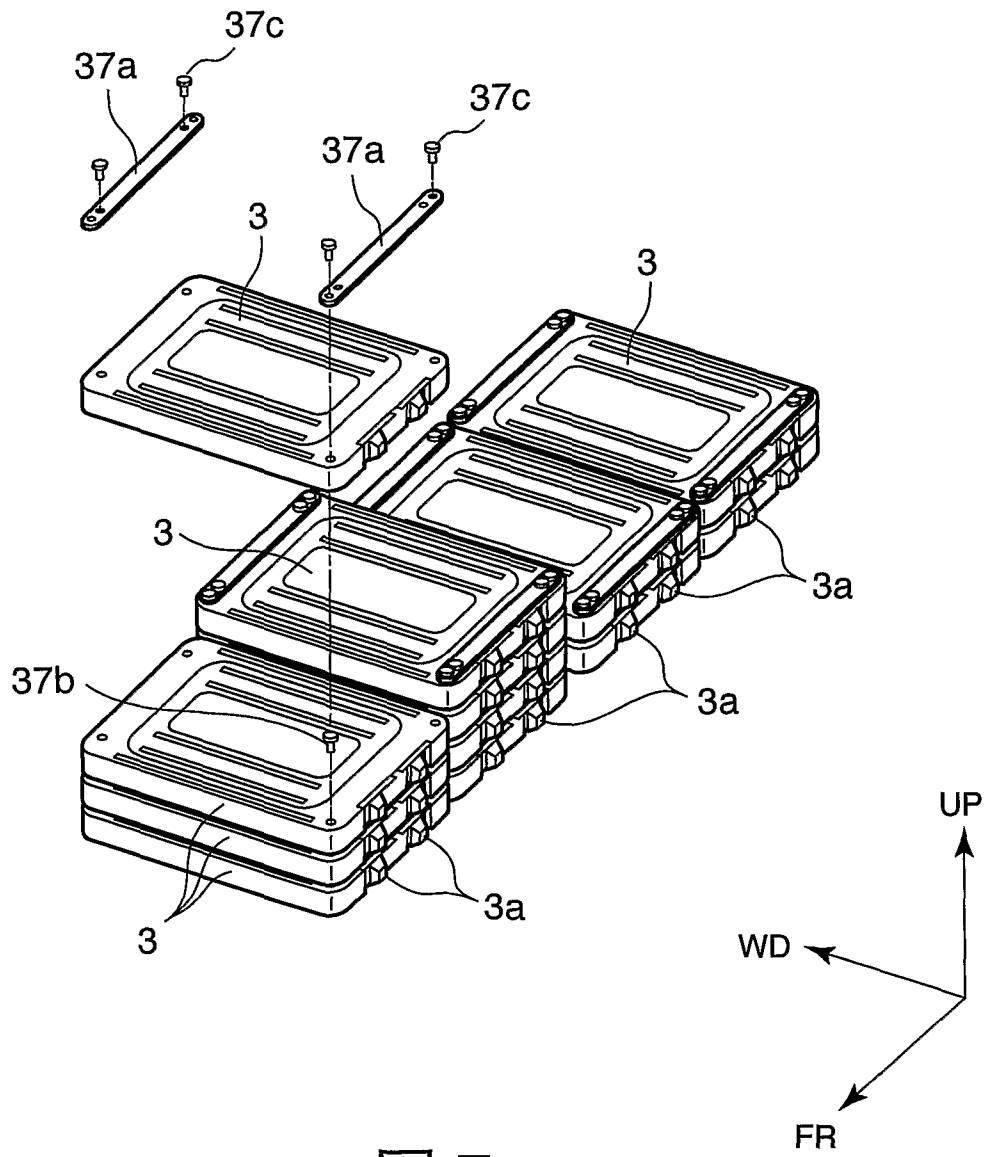
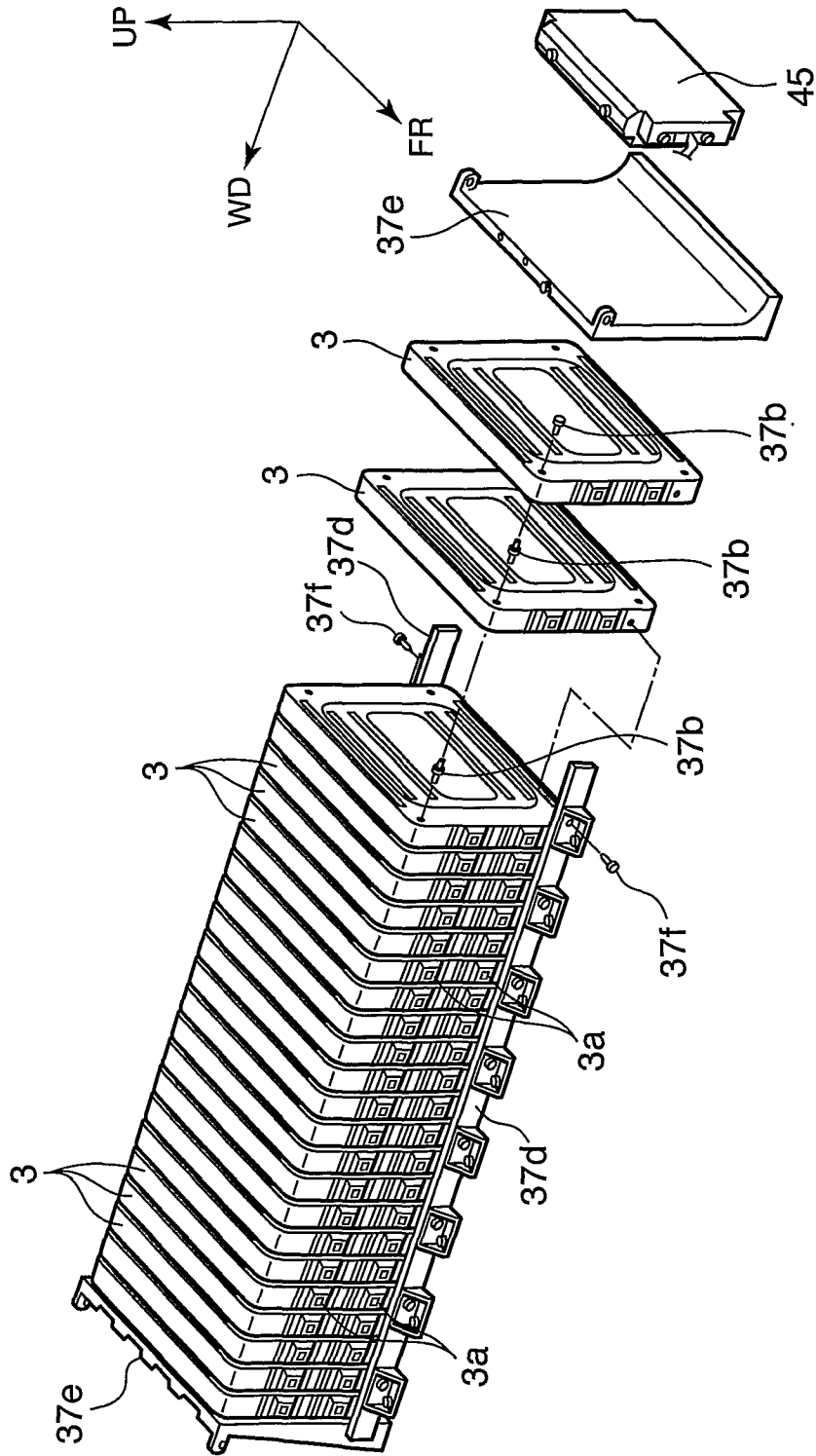


図 7



8

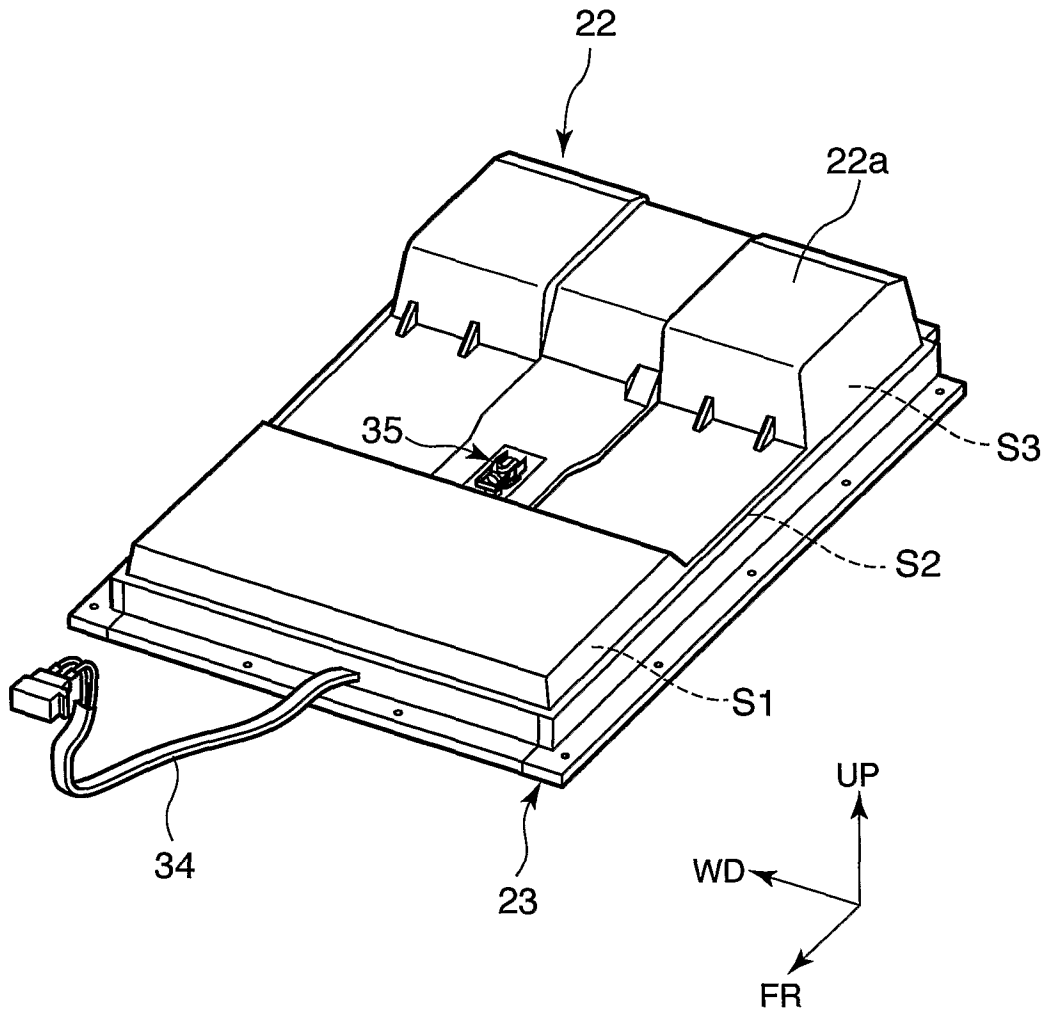


図 9

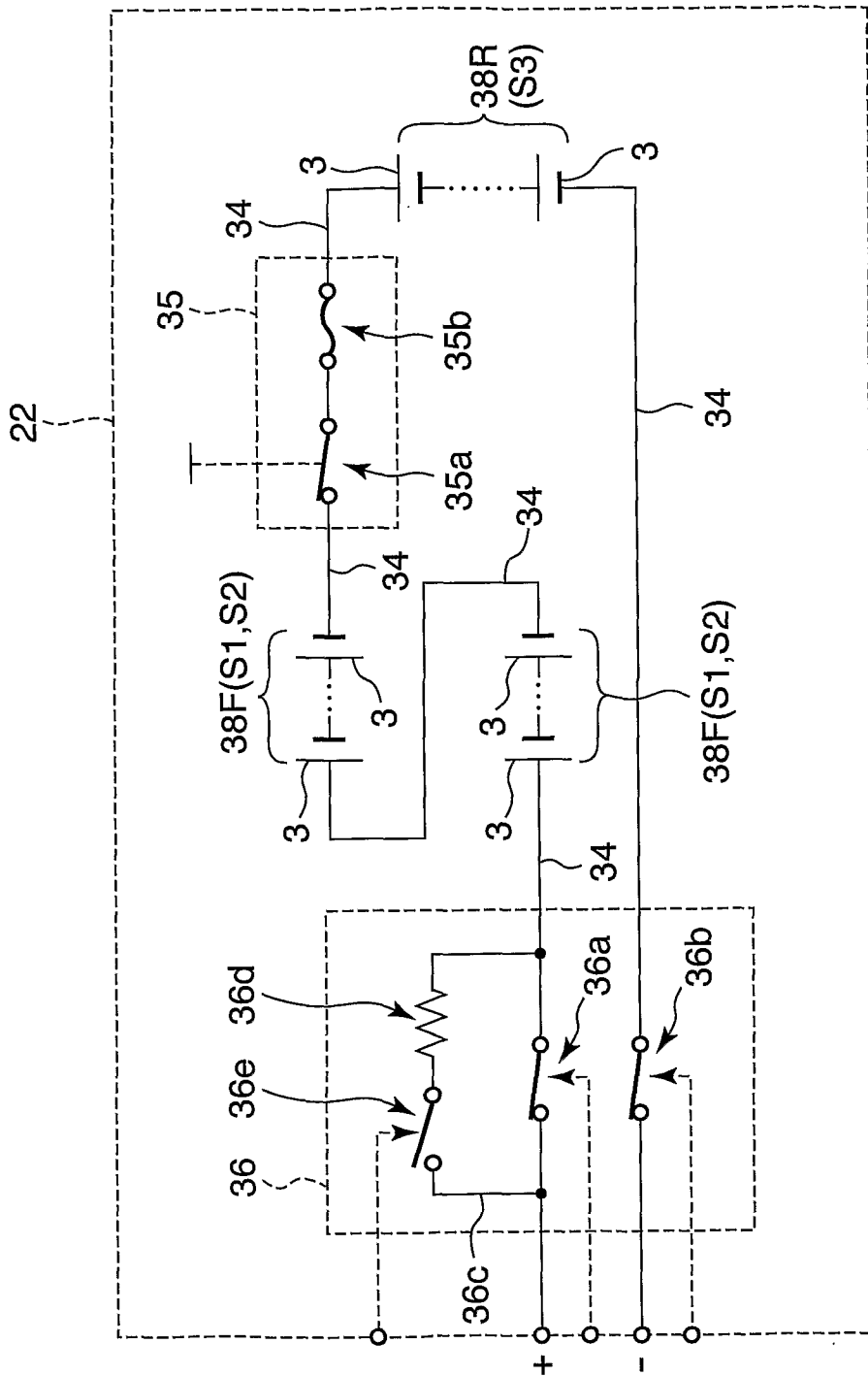


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/052589

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K1/04(2006.01) i, B62D21/00(2006.01) i, B62D25/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60K1/04, B62D21/00, B62D25/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2010
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2010	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-179053 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 24 June 2004 (24.06.2004), fig. 10, 12 (Family: none)	1-17
A	JP 2008-260382 A (Toyota Motor Corp.), 30 October 2008 (30.10.2008), fig. 1, 2 & WO 2008/125946 A1	1-17
P, A	JP 2009-137408 A (Mitsubishi Motors Corp.), 25 June 2009 (25.06.2009), fig. 1, 6, 10, 11 & US 2009/0145676 A1 & EP 2072308 A2 & CN 101450605 A & KR 10-2009-0059041 A	1-17

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
02 April, 2010 (02.04.10)Date of mailing of the international search report
13 April, 2010 (13.04.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B60K1/04(2006.01)i, B62D21/00(2006.01)i, B62D25/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野
 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
 Int.Cl. B60K1/04, B62D21/00, B62D25/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの
 日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2010年
 日本国実用新案登録公報 1996-2010年
 日本国登録実用新案公報 1994-2010年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2004-179053 A (日産自動車株式会社) 2004.06.24, 図10, 図12 (ファミリーなし)	1-17
A	JP 2008-260382 A (トヨタ自動車株式会社) 2008.10.30, 図1, 図2 & WO 2008/125946 A1	1-17
P, A	JP 2009-137408 A (三菱自動車工業株式会社) 2009.06.25, 図1, 図6, 図10, 図11 & US 2009/0145676 A1 & EP 2072308 A2 & CN 101450605 A & KR 10-2009-0059041 A	1-17

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
 02.04.2010

国際調査報告の発送日
 13.04.2010

国際調査機関の名称及びあて先
 日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
 三澤 哲也
 3D 9827
 電話番号 03-3581-1101 内線 3341