

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017 年 5 月 18 日(18.05.2017)



(10) 国際公開番号

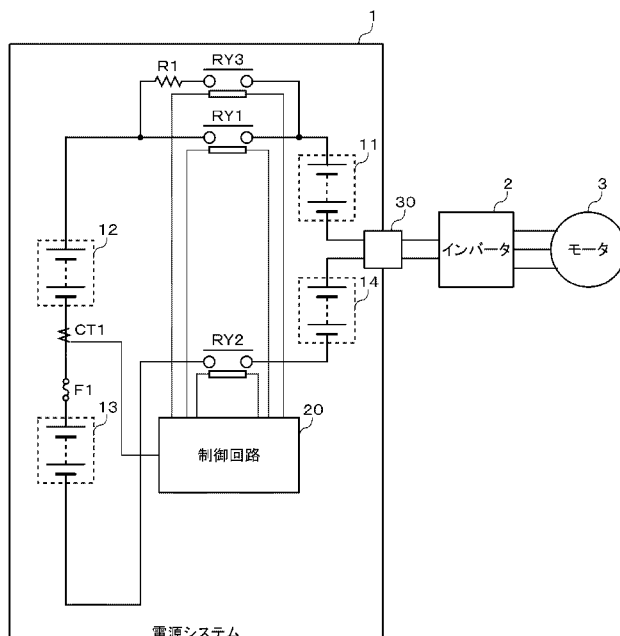
WO 2017/081846 A1

- | | |
|--|--|
| <p>(51) 国際特許分類:
 <i>H02J 7/00</i> (2006.01) <i>H01M 2/34</i> (2006.01)
 <i>H01M 2/10</i> (2006.01) <i>H01M 10/44</i> (2006.01)
 <i>H01M 2/20</i> (2006.01) <i>H02J 7/02</i> (2016.01)</p> | <p>(74) 代理人: 徳田 佳昭, 外(TOKUDA, Yoshiaki et al.);
 〒5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
 パナソニック株式会社内 Osaka (JP).</p> |
| <p>(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/004697</p> | <p>(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.</p> |
| <p>(22) 国際出願日: 2016 年 10 月 26 日(26.10.2016)</p> | <p>(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR),</p> |
| <p>(25) 国際出願の言語: 日本語</p> | |
| <p>(26) 国際公開の言語: 日本語</p> | |
| <p>(30) 優先権データ:
 特願 2015-221292 2015 年 11 月 11 日(11.11.2015) JP</p> | |
| <p>(71) 出願人: 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5748534 大阪府大東市三洋町 1 番 1 号 Osaka (JP).</p> | |
| <p>(72) 発明者: 湯郷 政樹(YUGOU, Masaki), 西川 誠人(NISHIKAWA, Masato).</p> | |

[続葉有]

(54) Title: POWER SUPPLY SYSTEM

(54) 発明の名称：電源システム



- 1 Power supply system
- 2 Inverter
- 3 Motor
- 20 Control circuit

(57) Abstract: In order to reduce costs and increase safety with respect to the infiltration of water in a power supply system, in this power supply system (1) a plurality of power storage modules (11) - (14) are connected in series. A fuse (F1) is inserted into the path in which the plurality of power storage modules (11) - (14) are serially connected, the fuse being inserted at a position dividing the plurality of power storage modules (11) - (14) into a first group and a second group. A positive-pole-side connector (RY1) is inserted at a position dividing the plurality of power storage modules belonging to the first group into a first sub-group and a second sub-group. A negative-pole-side connector (RY2) is inserted at a position dividing the plurality of power storage modules belonging to the second group into a first sub-group and a second-sub group.

(57) 要約: 電源システムにおいてコストを抑えつつ、浸水に対する安全性を高めるために、電源システム(1)において、複数の蓄電モジュール(11) - (14)は、直列接続される。ヒューズ(F1)は、複数の蓄電モジュール(11) - (14)を直列に接続する経路において、複数の蓄電モジュール(11) - (14)を第1グループと第2グループに分割する位置に挿入される。正極側コンタクト(RY1)は、第1グループに属する複数の蓄電モジュールを第1サブグループと第2サブグループに分割する位置に挿入される。負極側コンタクト(RY2)は、第2グループに属する複数の蓄電モジュールを第1サブグループと第2サブグループに分割する位置に挿入される。

WO 2017/081846 A1

WO 2017/081846 A1



OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：電源システム

技術分野

[0001] 本発明は、直列接続された複数の蓄電モジュールを備える電源システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、ハイブリッド車（HV）、プラグインハイブリッド車（PHV）、電気自動車（EV）が普及してきている。これらの車両には、走行用モータに駆動電力を供給するための蓄電モジュールを多段直列に接続した電源システムが搭載される。高電圧が要求される走行用モータの場合、蓄電モジュールの直列数を多くして電源システムの高電圧化が図られる。

[0003] 車両に搭載される電源システムは、車両の水没や冷却用冷媒液の液漏れにより浸水すると、近接する蓄電池セルが直接短絡する可能性、または蓄電池セルが金属筐体を介して短絡する可能性がある。高電位差でセルが短絡するとアーク放電が発生し、アーク放電により電池缶に孔が開く可能性があり、電解液等が漏れ出して発火に至るリスクがある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2009-238644号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] セルの耐圧を高めるには絶縁距離を長くしたり、高仕様な部品を使用することが有効であるが、電源システムの大型化、コスト増大を招く。

[0006] 本発明はこうした状況に鑑みなされたものであり、その目的は、電源システムにおいてコストを抑えつつ、浸水に対する安全性を高める技術を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 上記課題を解決するために、本発明のある態様の電源システムは、直列接続された複数の蓄電モジュールと、前記複数の蓄電モジュールを直列に接続する経路上において、前記複数の蓄電モジュールを第１グループと第２グループに分割する位置に挿入されるヒューズと、前記第１グループに属する複数の蓄電モジュールを第１サブグループと第２サブグループに分割する位置に挿入される正極側コンタクトと、前記第２グループに属する複数の蓄電モジュールを第１サブグループと第２サブグループに分割する位置に挿入される負極側コンタクトと、を備える。

[0008] なお、以上の構成要素の任意の組み合わせ、本発明の表現を方法、装置、システムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、電源システムにおいてコストを抑えつつ、浸水に対する安全性を高めることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]車載用の電源システムの一般的な回路構成例を示す図である。

[図2]本発明の実施の形態に係る車載用の電源システムの回路構成例を示す図である。

[図3]図2の電源システムの各構成要素の筐体内の配置を上から見た模式図である。

[図4]図3のA-A'断面を右側から見た模式図である。

[図5]図3のB-B'断面を下側から見た模式図である。

発明を実施するための形態

[0011] 図1は、車載用の電源システム1の一般的な回路構成例を示す図である。電源システム1は、モータ3に供給するための電力を蓄える蓄電システムである。電源システム1は車両内において、補機用の12V系の二次電池（通常、鉛電池が使用される）と別に設けられる。

[0012] インバータ2は力行時、電源システム1から供給される直流電力を交流電力に変換してモータ3に供給する。回生時、モータ3から供給される交流電

力を直流電力に変換して電源システム 1 に供給する。モータ 3 には例えば、三相交流同期モータを使用する。以下本明細書では、300V 以上の高圧のモータを想定する。モータ 3 は力行モードでは、インバータ 2 から供給される電力をもとに回転し、車両を走行させる。回生モードでは、車両の減速エネルギーにもとづく回転により発電し、インバータ 2 を介して電源システム 1 を充電する。

[0013] 電源システム 1 は、直列接続された複数の蓄電モジュール 11-14、制御回路 20、コネクタ 30、正極側コンタクタ RY1、負極側コンタクタ RY2、プリチャージ抵抗 R1、プリチャージコンタクタ RY3、電流センサ CT1 及びヒューズ F1 を備え、これらは筐体に収納される。

[0014] 各蓄電モジュール 11-14 は、直列接続された複数の単セルを含む。単セルは、1 個ないし複数個の単電池が並列に接続されて構成される。単セルには、リチウムイオンセル、ニッケル水素セル、電気二重層キャパシタセル等を用いることができる。以下、本明細書ではリチウムイオンセル（公称電圧：3.6-3.7V）を使用する例を想定し、直列数を 20 前後に設計する例を想定する。さらに、このような構成を持つ蓄電モジュールを 4 個直列に接続する例を想定する。

[0015] コネクタ 30 は、電源システム 1 の電流入出力端子であり、高圧仕様のものである。コネクタ 30 は、インバータ 2 に繋がるワイヤーハーネスの先端のコネクタと嵌合するオス型またはメス型の端子を備える。

[0016] 正極側コンタクタ RY1 は、コネクタ 30 に繋がるプラス配線と、複数の蓄電モジュール 11-14 の正極端子（図 1 では、第 1 蓄電モジュール 11 の正極端子）に繋がるプラス配線との間に挿入される。負極側コンタクタ RY2 は、コネクタ 30 に繋がるマイナス配線と、複数の蓄電モジュール 11-14 の負極端子（図 1 では、第 4 蓄電モジュール 14 の負極端子）に繋がるマイナス配線との間に挿入される。

[0017] 正極側コンタクタ RY1 と並列にプリチャージ回路が接続される。プリチャージ回路は、直列接続されたプリチャージ抵抗 R1 とプリチャージコンタ

クタ R Y 3 を有する。正極側コンタクタ R Y 1、負極側コンタクタ R Y 2 及びプリチャージコンタクタ R Y 3 には、大型のリレーを使用することができる。

[0018] プリチャージコンタクタ R Y 3 は、負極側コンタクタ R Y 2 とともに、正極側コンタクタ R Y 1 が閉じられる前に閉じられ、モータ 3 と並列に接続されたプリチャージコンデンサ（不図示）を充電する。その後、正極側コンタクタ R Y 1 が閉じられ、モータ 3 への給電が開始する。この制御手順によりモータ 3 への突入電流を抑制できる。

[0019] 4 個の蓄電モジュール 1 1 - 1 4 を直列に接続する電流経路上に、電流センサ C T 1 とヒューズ F 1 が挿入される。電流センサ C T 1 は当該電流経路を流れる電流の値を検出し、制御回路 2 0 に出力する。電流センサ C T 1 には、クランプ式の電流センサ、シャント抵抗を用いた電流センサ、ホール素子を用いた電流センサ等を使用することができる。ヒューズ F 1 は、規定値以上の大電流が流れると溶断し、当該電流経路を遮断する。

[0020] 制御回路（電池 E C U ともいう）2 0 は、複数の蓄電モジュール 1 1 - 1 4 を管理・制御する。制御回路 2 0 は電流センサ C T 1 から、直列接続された複数の蓄電モジュール 1 1 - 1 4 を流れる電流の値を取得する。また制御回路 2 0 は各蓄電モジュール 1 1 - 1 4 内の電圧センサ（不図示）、温度センサ（不図示）により検出された電圧値および温度値を取得する。

[0021] 制御回路 2 0 は、取得した電流値、電圧値、及び温度値にもとづき、複数の蓄電モジュール 1 1 - 1 4 の少なくとも 1 つに異常（例えば、過電圧、過電流）が発生している場合、正極側コンタクタ R Y 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 を開く（ターンオフ）。

[0022] 図 2 は、本発明の実施の形態に係る車載用の電源システム 1 の回路構成例を示す図である。以下、図 1 に示した一般的な回路構成との相違点を中心に説明する。電流センサ C T 1 及びヒューズ F 1 は、複数の蓄電モジュール 1 1 - 1 4 を直列に接続する電流経路上において、当該複数の蓄電モジュール 1 1 - 1 4 を第 1 グループと第 2 グループに 2 分割する位置に挿入される。

図1、2では第1グループに第1蓄電モジュール11と第2蓄電モジュール12が含まれ、第2グループに第3蓄電モジュール13と第4蓄電モジュール14が含まれる。即ち、電流センサCT1及びヒューズF1は、第2蓄電モジュール12と第3蓄電モジュール13との間に挿入される。

[0023] 図2に示す実施の形態に係る回路構成において正極側コンタクタRY1は、第1グループに属する複数の蓄電モジュールを2分割する位置に挿入される。本実施の形態では正極側コンタクタRY1は、第1蓄電モジュール11と第2蓄電モジュール12との間に挿入される。負極側コンタクタRY2は、第2グループに属する複数の蓄電モジュールを2分割する位置に挿入される。本実施の形態では負極側コンタクタRY2は、第3蓄電モジュール13と第4蓄電モジュール14の間に挿入される。

[0024] このように正極側コンタクタRY1、ヒューズF1、負極側コンタクタRY2は、複数の蓄電モジュール11-14を4分割する位置にそれぞれ挿入される。なお電流センサCT1は、正極側コンタクタRY1と負極側コンタクタRY2より内部であれば、第2蓄電モジュール12と第3蓄電モジュール13の間に限るものではなく、他の位置に挿入されてもよい。

[0025] 図3は、図2の電源システム1の各構成要素の筐体内の配置を上から見た模式図である。筐体内は5つのエリアに分割され、各エリアは、絶縁材で形成されたパーティーションにより仕切られている。図3の点線はパーティーションを示している。

[0026] 図3において右上のエリア1に第1蓄電モジュール11が配置され、左上のエリア2に第2蓄電モジュール12が配置され、左下のエリア3に第3蓄電モジュール13が配置され、右下のエリア4に第4蓄電モジュール14が配置される。各蓄電モジュール11-14の筐体は、周囲から電氣的に絶縁された状態で設置される。車載用途では堅牢性が要求されるため、蓄電モジュールの筐体には金属製の筐体を使用されることが多い。各蓄電モジュール11-14を収納している金属筐体は、他の蓄電モジュールの筐体および電源システム1全体の筐体から絶縁された状態で設置される。

- [0027] 中央のエリア5に、コネクタ30、制御回路20、正極側コンタクタRY1、負極側コンタクタRY2、プリチャージコンタクタRY3、プリチャージ抵抗R1、電流センサCT1及びヒューズF1が配置される。
- [0028] 図4は、図3のA-A'断面を右側から見た模式図である。図5は、図3のB-B'断面を下側から見た模式図である。図4、図5に示すように筐体の最下部にコネクタ30が配置される。その1段上に第1蓄電モジュール11、第2蓄電モジュール12、第3蓄電モジュール13及び第4蓄電モジュール14が配置される。その1段上に制御回路20が配置される。最上部に正極側コンタクタRY1、負極側コンタクタRY2、プリチャージコンタクタRY3、プリチャージ抵抗R1、電流センサCT1及びヒューズF1が配置される。
- [0029] 図4に示すようにエリア1-4は、所定の長さ（例えば、数cm）上げ底になっている。エリア5は、第1蓄電モジュール11-第4蓄電モジュール14の上面の高さと、略同一の高さまで上げ底になっている。当該上げ底部分は、第1蓄電モジュール11及び第2蓄電モジュール12と、第3蓄電モジュール13及び第4蓄電モジュール14間の絶縁壁としての作用も担っている。
- [0030] 第1蓄電モジュール11-第4蓄電モジュール14の上面からは正極端子と負極端子が延び出ており、各正極端子および各負極端子は、図2に示した回路図に示した接続関係に従い、接続先の端子とバスバーで接続される。なお第1蓄電モジュール11の正極端子はワイヤーハーネスでコネクタ30の正極端子に接続され、第4蓄電モジュール14の負極端子はワイヤーハーネスでコネクタ30の負極端子に接続される。図5に示すようにエリア5の上げ底部分には、1段下がった部分があり、その部分に制御回路20が配置される。
- [0031] 以上の配置例において電源システム1が浸水した場合の挙動について説明する。まずコネクタ30が浸水し、コネクタ30の正極端子と負極端子間が短絡すると、第1蓄電モジュール11-第4蓄電モジュール14間に大電流

が流れ、ヒューズF 1が溶断する。この段階で第1蓄電モジュール1 1及び第2蓄電モジュール1 2と、第3蓄電モジュール1 3及び第4蓄電モジュール1 4が電氣的に分離される。

[0032] 次に水位が上がり、制御回路2 0の一部が浸水すると、制御回路2 0は回路異常の検知に起因して正極側コンタクタR Y 1及び負極側コンタクタR Y 2を開く（ターンオフ）。この段階で第1蓄電モジュール1 1と第2蓄電モジュール1 2が電氣的に分離され、第3蓄電モジュール1 3と第4蓄電モジュール1 4が電氣的に分離される。即ち第1蓄電モジュール1 1－第4蓄電モジュール1 4が全て電氣的に分離される。なおこの段階では、第1蓄電モジュール1 1－第4蓄電モジュール1 4の上部は浸水しておらず、第1蓄電モジュール1 1－第4蓄電モジュール1 4の正極端子と負極端子は浸水していない。また制御回路2 0の高電圧回路部分も浸水していない。

[0033] さらに水位が上がり、第1蓄電モジュール1 1－第4蓄電モジュール1 4の全体が浸水し、各蓄電モジュール内のセルが短絡する。

[0034] 以上説明したように本実施の形態によれば、コネクタ3 0、第1蓄電モジュール1 1－第4蓄電モジュール1 4、ヒューズF 1、正極側コンタクタR Y 1及び負極側コンタクタR Y 2の配置に高低差をつけることにより、浸水による短絡の発生順を制御することができる。即ちコネクタ3 0をヒューズF 1より低い位置に配置することにより、コネクタ3 0が浸水した段階でヒューズF 1が正常に溶断する状態を担保することができる。また制御回路2 0を正極側コンタクタR Y 1及び負極側コンタクタR Y 2より低い位置に配置することにより、制御回路2 0が浸水した段階で正極側コンタクタR Y 1及び負極側コンタクタR Y 2が正常に動作する状態を担保することができる。

[0035] また制御回路2 0をコネクタ3 0より高い位置に配置することにより、正極側コンタクタR Y 1及び負極側コンタクタR Y 2による電流経路の遮断が、ヒューズF 1による電流経路の遮断より時間的に後に発生するように制御することができる。両者の遮断タイミングが同じ場合、過渡電流が大きくな

るが、本実施の形態では両者の遮断タイミングに時間差が発生するため過渡電流を小さく抑えることができる。

[0036] 通常の設置状態ではコネクタ30の方が先に浸水するが、コネクタ30が浸水しただけの状態では電源システム1への浸水が停止した場合（水位上昇が停止した場合）、制御回路20は浸水しないことになる。この場合、ヒューズF1とコネクタ30を新たなものに交換すれば、制御回路20を交換する必要がないため、修理費用を安価に抑えることができる。また制御回路20を交換する場合に生じる配線の付け替え作業も発生しない。

[0037] また直列接続された複数の蓄電モジュールを4等分するように、正極側コンタクタRY1、ヒューズF1及び負極側コンタクタRY2が配置される。これによりセルの短絡時にセル間にかかる電圧を低減することができる。正極側コンタクタRY1、ヒューズF1及び負極側コンタクタRY2は、電源システム1において一般的に使用される素子であり、新たに追加される素子ではない。従って、新たな素子を追加することによるコストの増大および回路規模の増大が発生しない。正極側コンタクタRY1、ヒューズF1及び負極側コンタクタRY2の配置の変更により、浸水によるセル短絡時にセルにかかる最大電圧を略1/4に低減することができる。従って安全性を確保しつつ、セルの耐压構造の仕様を低コストなものに抑えることができる。

[0038] また金属筐体で覆われた蓄電モジュールを、他の蓄電モジュールやシステムの筐体と電氣的に絶縁した状態で配置することにより、金属筐体を介して短絡するセル間にかかる電圧を低減することができる。またセルを収容している電池缶と金属筐体間に絶縁材を挟んだり、電池缶と金属筐体間の距離を大きくすることによっても、金属筐体を介して短絡するセル間にかかる電圧を低減することができる。これらの対策を施すことにより、浸水に対する安全性をさらに高めることができる。

[0039] 以上、本発明を実施の形態をもとに説明した。これら実施の形態は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能で、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解

されるところである。

[0040] 上述の実施の形態では、直列接続される複数の蓄電モジュールが4個の例を説明したが、5個以上の場合にも適用可能である。例えば、複数の蓄電モジュールが8個の場合、2個ずつに分割する位置に正極側コンタクタ R Y 1、ヒューズ F 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 がそれぞれ配置される。また複数の蓄電モジュールが6個の場合、2個、1個、2個、1個に分割する位置に正極側コンタクタ R Y 1、ヒューズ F 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 がそれぞれ配置される。また複数の蓄電モジュールが7個の場合、2個、2個、2個、1個に分割する位置に正極側コンタクタ R Y 1、ヒューズ F 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 がそれぞれ配置される。

[0041] また上述の実施の形態では制御回路 20 を、正極側コンタクタ R Y 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 より1段低い位置に設置する例を説明したが、当該位置に水没センサを設置することにより、正極側コンタクタ R Y 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 と同じ高さに設置してもよい。当該水没センサは水没を検知すると制御回路 20 に検知信号を出力し、制御回路 20 は当該検知信号を受信すると、正極側コンタクタ R Y 1 及び負極側コンタクタ R Y 2 を開く。

[0042] また上述の実施の形態では電源システム 1 を車両用電源装置に利用する例を想定したが、車載用途に限らず、航空用電源装置、船舶用電源装置、定置型蓄電システム等、他の用途にも利用可能である。

[0043] なお、実施の形態は、以下の項目によって特定されてもよい。

[0044] [項目 1]

直列接続された複数の蓄電モジュール (11-14) と、

前記複数の蓄電モジュール (11-14) を直列に接続する経路上において、前記複数の蓄電モジュール (11-14) を第1グループと第2グループに分割する位置に挿入されるヒューズ (F 1) と、

前記第1グループに属する複数の蓄電モジュール (11、12) を第1サブグループと第2サブグループに分割する位置に挿入される正極側コンタク

タ（R Y 1）と、

前記第2グループに属する複数の蓄電モジュール（1 3、1 4）を第1サブグループと第2サブグループに分割する位置に挿入される負極側コンタクタ（R Y 2）と、

を備えることを特徴とする電源システム（1）。

これによれば、浸水によるセル短絡時において、セル間にかかる電圧を低減することができる。

[項目2]

前記複数の蓄電モジュール（1 1－1 4）を略4等分する位置に、前記正極側コンタクタ（R Y 1）、前記ヒューズ（F 1）、及び前記負極側コンタクタ（R Y 2）がそれぞれ挿入されることを特徴とする項目1に記載の電源システム（1）。

これによれば、浸水によるセル短絡時において、セル間にかかる最大電圧を略1／4に低減することができる。

[項目3]

前記複数の蓄電モジュール（1 1－1 4）の両端と、外部の負荷（3）を接続するためのコネクタ（3 0）をさらに備え、

本電源システム（1）の規定の設置状態において、前記コネクタ（3 0）は、前記ヒューズ（F 1）より低い位置に設置されることを特徴とする項目1または2に記載の電源システム（1）。

これによれば、コネクタ（3 0）が浸水した時点で、ヒューズ（F 1）が正常に溶断する状態にあることを担保することができる。

[項目4]

前記正極側コンタクタ（R Y 1）及び前記負極側コンタクタ（R Y 2）を制御する制御回路（2 0）をさらに備え、

本電源システム（1）の規定の設置状態において、前記コネクタ（3 0）が最も下側に設置され、前記制御回路（2 0）が次に下側に設置され、前記ヒューズ（F 1）、前記正極側コンタクタ（R Y 1）及び前記負極側コンタ

クタ（R Y 2）が最も上側に設置されることを特徴とする項目 3 に記載の電源システム（1）。

これによれば、ヒューズ（F 1）の溶断タイミングと、正極側コンタクタ（R Y 1）及び負極側コンタクタ（R Y 2）が開くタイミングに時間差を発生させることができる。

[項目 5]

前記複数の蓄電モジュール（1 1－1 4）はそれぞれ、本電源システム（1）の規定の設置状態において、上面に電極が配置される向きに設置され、前記ヒューズ（F 1）、前記正極側コンタクタ（R Y 1）及び前記負極側コンタクタ（R Y 2）は、前記複数の蓄電モジュール（1 1－1 4）の電極と、略水平な位置に設置されることを特徴とする項目 4 に記載の電源システム（1）。

これによれば、蓄電モジュール（1 1－1 4）の電極、ヒューズ（F 1）、正極側コンタクタ（R Y 1）及び負極側コンタクタ（R Y 2）の浸水を遅らせることができ、ヒューズ（F 1）、正極側コンタクタ（R Y 1）及び負極側コンタクタ（R Y 2）による遮断機構を、浸水後できるだけ長く正常に保つことができる。

符号の説明

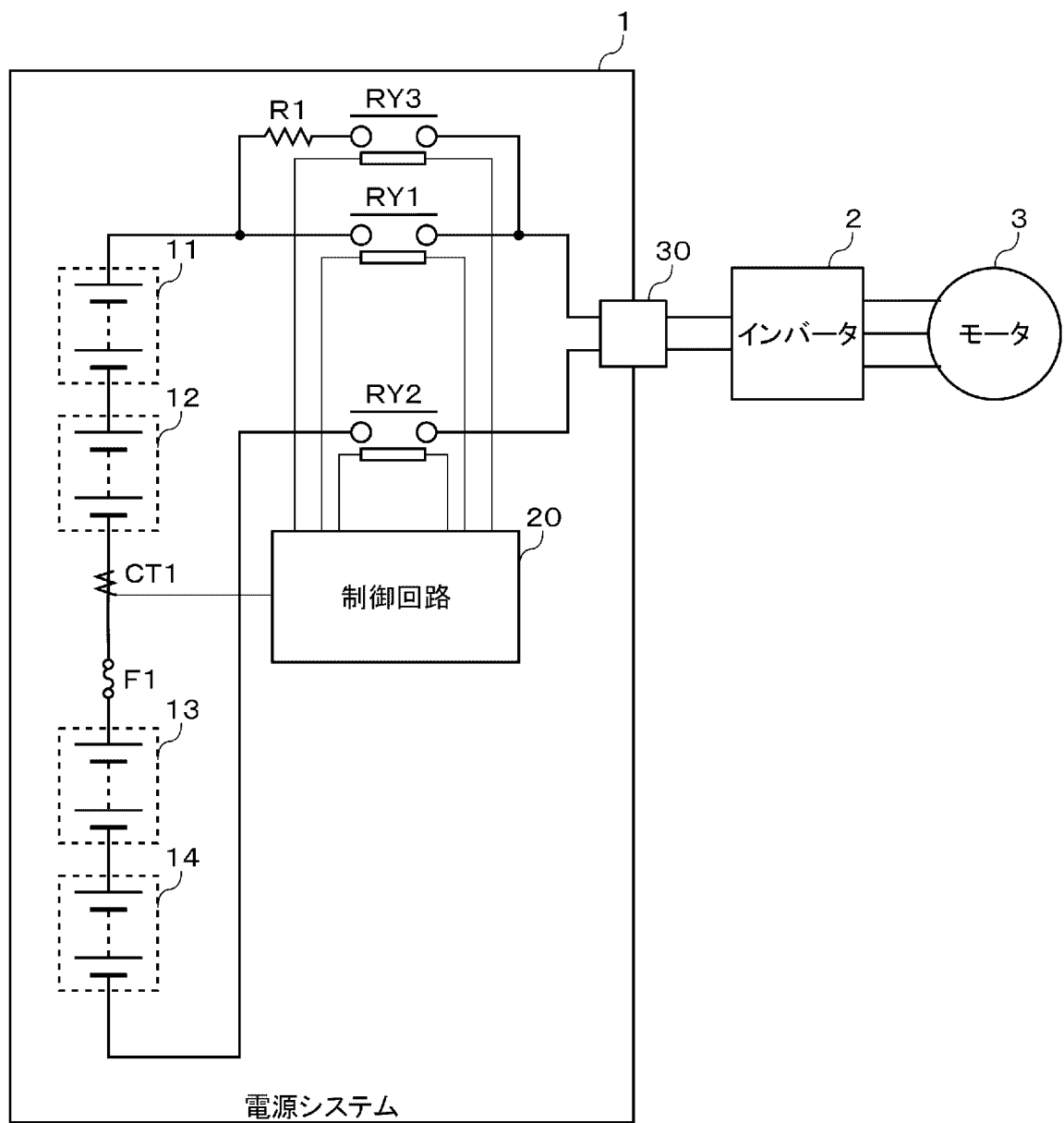
[0045] 1 電源システム、 2 インバータ、 3 モータ、 1 1 第 1 蓄電モジュール、 1 2 第 2 蓄電モジュール、 1 3 第 3 蓄電モジュール、 1 4 第 4 蓄電モジュール、 R Y 1 正極側コンタクタ、 R Y 2 負極側コンタクタ、 R Y 3 プリチャージコンタクタ、 R 1 プリチャージ抵抗、 C T 1 電流センサ、 F 1 ヒューズ、 2 0 制御回路、 3 0 コネクタ。

請求の範囲

- [請求項1] 直列接続された複数の蓄電モジュールと、
前記複数の蓄電モジュールを直列に接続する経路上において、前記複数の蓄電モジュールを第1グループと第2グループに分割する位置に挿入されるヒューズと、
前記第1グループに属する複数の蓄電モジュールを第1サブグループと第2サブグループに分割する位置に挿入される正極側コンタクタと、
前記第2グループに属する複数の蓄電モジュールを第1サブグループと第2サブグループに分割する位置に挿入される負極側コンタクタと、
を備えることを特徴とする電源システム。
- [請求項2] 前記複数の蓄電モジュールを略4等分する位置に、前記正極側コンタクタ、前記ヒューズ、及び前記負極側コンタクタがそれぞれ挿入されることを特徴とする請求項1に記載の電源システム。
- [請求項3] 前記複数の蓄電モジュールの両端と、外部の負荷を接続するためのコネクタをさらに備え、
本電源システムの規定の設置状態において、前記コネクタは、前記ヒューズより低い位置に設置されることを特徴とする請求項1または2に記載の電源システム。
- [請求項4] 前記正極側コンタクタ及び前記負極側コンタクタを制御する制御回路をさらに備え、
本電源システムの規定の設置状態において、前記コネクタが最も下側に設置され、前記制御回路が次に下側に設置され、前記ヒューズ、前記正極側コンタクタ及び前記負極側コンタクタが最も上側に設置されることを特徴とする請求項3に記載の電源システム。
- [請求項5] 前記複数の蓄電モジュールはそれぞれ、本電源システムの規定の設置状態において、上面に電極が配置される向きに設置され、

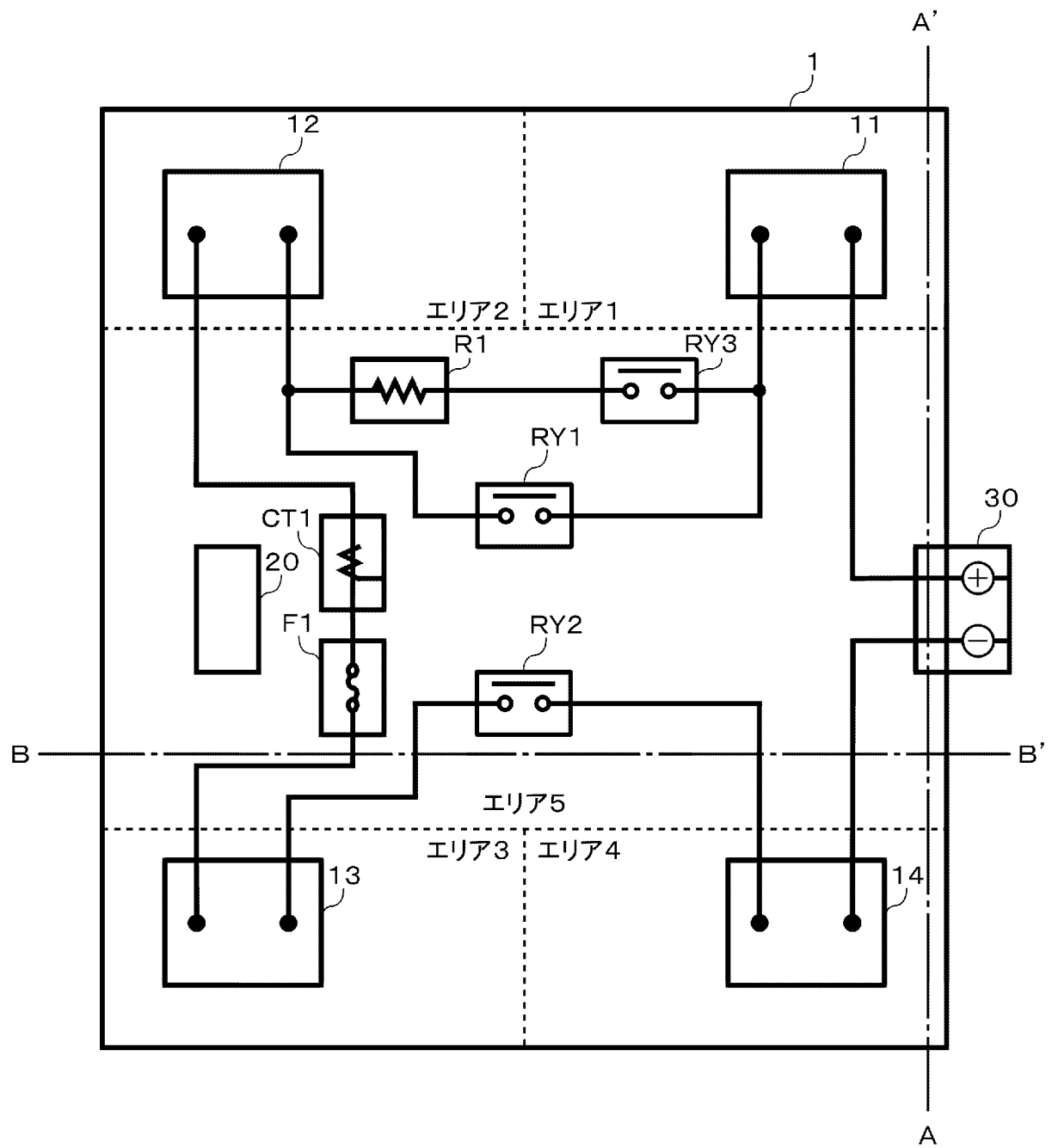
前記ヒューズ、前記正極側コンタクタ及び前記負極側コンタクタは、前記複数の蓄電モジュールの電極と、略水平な位置に設置されることを特徴とする請求項 4 に記載の電源システム。

[図1]

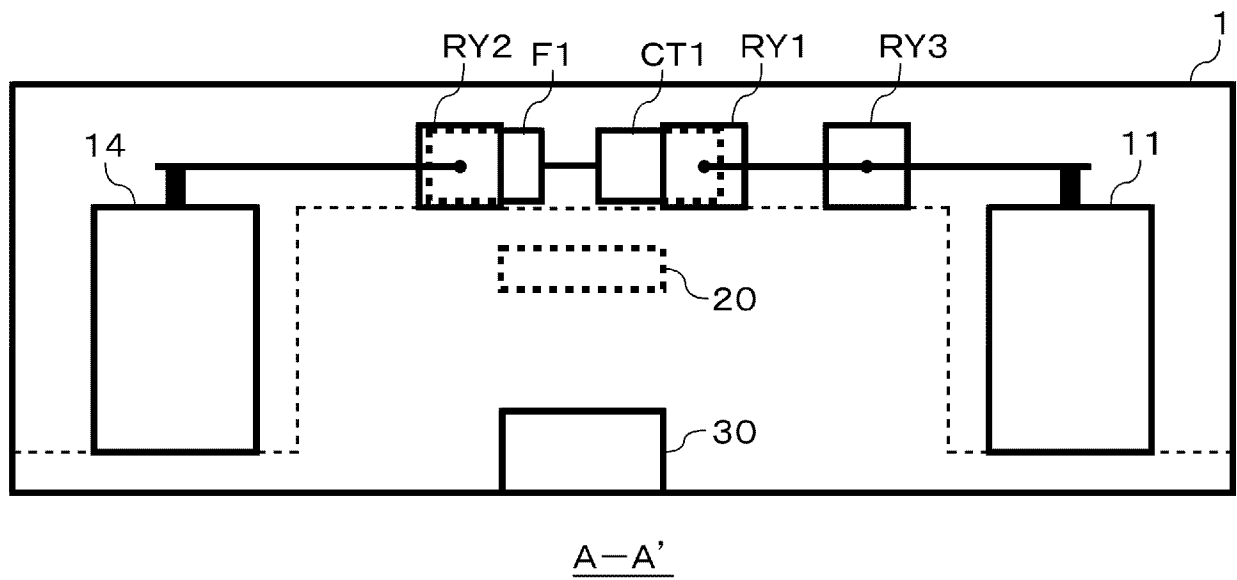


電源システム

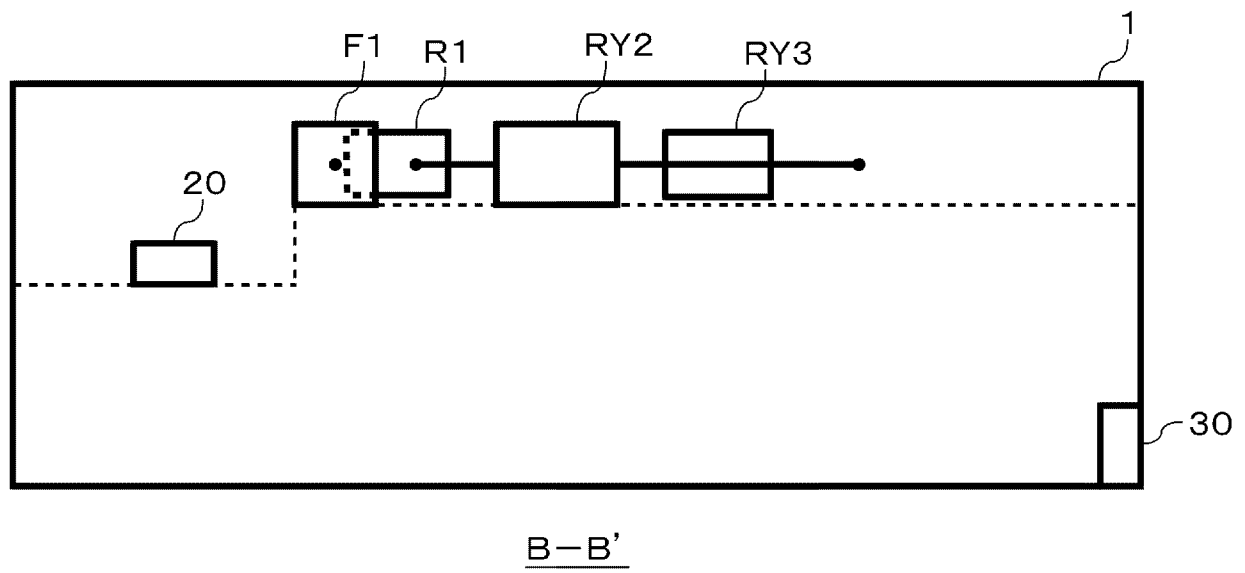
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/004697

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H02J7/02(2016.01)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)

H02J7/00, H01M2/10, H01M2/20, H01M2/34, H01M10/44, H02J7/02

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2011-078174 A (Hitachi, Ltd.), 14 April 2011 (14.04.2011), paragraphs [0024] to [0040]; fig. 2 (Family: none)	1-5
A	WO 2013/084665 A1 (Honda Motor Co., Ltd.), 13 June 2013 (13.06.2013), paragraphs [0018] to [0023]; fig. 1 & US 2014/0300180 A1 paragraphs [0023] to [0031]; fig. 1 & CN 103370847 A	1-5
A	JP 2004-007919 A (Fuji Heavy Industries Ltd.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0062] to [0074]; fig. 7 (Family: none)	1-5

☐ 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
16 December 2016 (16.12.16)

Date of mailing of the international search report
27 December 2016 (27.12.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M2/20(2006.01)i, H01M2/34(2006.01)i,
H01M10/44(2006.01)i, H02J7/02(2016.01)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（I P C））

Int.Cl. H02J7/00, H01M2/10, H01M2/20, H01M2/34, H01M10/44, H02J7/02

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2011-078174 A（株式会社日立製作所）2011.04.14, 段落[0024]ー[0040], 第2図（ファミリーなし）	1-5
A	W0 2013/084665 A1（本田技研工業株式会社）2013.06.13, 段落[0018]ー[0023], 第1図 & US 2014/0300180 A1 段落[0023]ー[0031], 第1図 & CN 103370847 A	1-5
A	JP 2004-007919 A（富士重工業株式会社）2004.01.08, 段落[0062]ー[0074], 第7図（ファミリーなし）	1-5

❏ 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

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「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

「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）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「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

「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

「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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

16.12.2016

国際調査報告の発送日

27.12.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

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）

赤穂 嘉紀

電話番号 03-3581-1101 内線 3568

5 T

7891