

- (74) 代理人: 特許業務法人サンネクスト国際特許事務所(SUNNEXT INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1400002 東京都品川区東品川二丁目3番12号 シーフォートスクエア センタービルディング16階 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, 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, JO, JP, KE, KG, KH, 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.
- (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), 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))
- 補正された請求の範囲及び説明書 (条約第19条(1))

(57) 要約: 本発明は、複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、複数の機器室に各々設置された複数の圧力開放機構と、を備え、複数の圧力開放機構が、複数の蓄電池ユニットからガスが発生した場合に各々排出する蓄電池装置に関する。また、本発明は、複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、複数の機器室内に各々配置された複数の自動消火機構と、を備え、複数の自動消火機構が、複数の蓄電池ユニットが発火した場合に各々消火する蓄電池装置に関する。

明 細 書

発明の名称：蓄電池電车用蓄電池装置及び蓄電池電車

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電池電車に搭載される蓄電池装置に関する。

背景技術

[0002] 蓄電池電车用動力システムとして、例えば、主変圧器の2次巻線に接続されて主電動機に駆動電力を供給する主変換回路と、主変圧器の3次巻線に接続されて補機に電力を供給する補機用変換回路を備えたものが提案されている（特許文献1参照）。また、主変圧器の3次巻線を廃止した蓄電池電车用動力システムとして、主変圧器の2次巻線に接続されて主電動機に駆動電力を供給する主変換回路であって、コンバータとインバータを含む主変換回路の直流ステージに、補機に電力を供給する静止型インバータを接続するとともに、双方向チョッパを介して蓄電池を接続したものが提案されている（特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-64397号公報

特許文献2：特開2014-64398号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記特許文献には、蓄電池装置の火災対策について記載されていない。

[0005] 本発明の目的は、蓄電池電車に搭載された蓄電池装置が外部短絡や圧壊などした場合、蓄電池装置の発火を防止したり、消火したりすることに関する。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明は、複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、複数の機器室に各々設置された

複数の圧力開放機構と、を備え、複数の圧力開放機構が、複数の蓄電池ユニットからガスが発生した場合に各々排出する蓄電池装置に関する。

[0007] また、本発明は、複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、複数の機器室内に各々配置された複数の自動消火機構と、を備え、複数の自動消火機構が、複数の蓄電池ユニットが発火した場合に各々消火する蓄電池装置に関する。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、主回路蓄電池箱が小さな領域に区分され、それぞれに圧力開放機構が設けられ、蓄電池が収納されているため、仮にある蓄電池から発火性ガスが発生しても、小さな領域内の圧力は直ぐに高まり、発火性ガスは圧力開放機構から排出される（小さな領域に区分設置されていないと、発火性ガスが発生しても圧力が高まらず、圧力開放機構から放出されず、火災になる）。

[0009] また、本発明によれば、仮に蓄電池から発火したとしても、自動消火機構のある小さな領域のそれぞれに蓄電池が配置されているため、その領域のみで鎮火できる。他の領域に火災が広がることはない。

[0010] 従って、蓄電池電車に搭載される蓄電池装置の異常に伴う状態が発生した場合、蓄電池装置の異常に伴う状態を自動的に抑制したり、回復したりすることができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]実施例にかかる蓄電池電車の要部正面図である。

[図2]実施例にかかる蓄電池電车用動力システムの全体構成図である。

[図3]実施例にかかる主回路蓄電池箱の斜視図である。

[図4]実施例にかかる蓄電池ユニットの斜視図である。

[図5]実施例にかかる蓄電池モジュールの斜視図である。

[図6]実施例にかかる自動消火機構の要部構成図である。

[図7]実施例にかかる圧力開放機構の要部構成図である。

発明を実施するための形態

- [0012] 実施例では、複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、複数の機器室に各々設置された複数の圧力開放機構と、を備え、複数の圧力開放機構が、複数の蓄電池ユニットからガスが発生した場合に各々排出する蓄電池装置を開示する。
- [0013] また、実施例では、主回路蓄電池箱が、当該主回路蓄電池箱内のガスを外部に排出する圧力開放機構を備えることを開示する。
- [0014] また、実施例では、複数の圧力開放機構が、主回路蓄電池箱の下部に設置されていることを開示する。
- [0015] また、実施例では、圧力開放機構が、機器室の圧力が所定の圧力を超えた場合に、当該機器室内のガスを外部に排出する弁であることを開示する。
- [0016] また、実施例では、複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、複数の機器室内に各々配置された複数の自動消火機構と、を備え、複数の自動消火機構は、複数の蓄電池ユニットが発火した場合に各々消火する蓄電池装置を開示する。
- [0017] また、実施例では、主回路蓄電池箱が、発火した蓄電池ユニットを消火する自動消火機構を備えることを開示する。
- [0018] また、実施例では、複数の自動消火機構が、同じ機器室内に收容される複数の蓄電池ユニットの上部に各々配置されることを開示する。
- [0019] また、実施例では、複数の自動消火機構が、各機器室の天板に設置されていることを開示する。
- [0020] また、実施例では、自動消火機構が、その周囲温度が所定温度を超えたときに、少なくともその一部が溶けて消火液を排出する消火液収納チューブであることを開示する。
- [0021] また、実施例では、蓄電池ユニットが、略枠体の内部に複数の蓄電池が配置され、当該蓄電池の表面の少なくとも一部が露出していることを開示する。
- [0022] 以下、上記及びその他の本発明の新規な特徴と効果について図面を参酌して説明する。なお、図面は専ら発明の理解のために用いるものであり、権利

範囲を限縮するものではない。

[0023] (実施例)

図1は、本実施例を示す蓄電池電車の要部正面図である。図1において、蓄電池電車10の車体12の下方には、複数の主回路蓄電池箱14が3バンク分配置されている。各主回路蓄電池箱14は、複数の蓄電池（図示せず）を収納する箱体として構成され、各蓄電池は、架線に接続された主変圧器（図示せず）からの交流電力を直流電力に変換するコンバータと、コンバータの出力による直流電力を三相交流電力に変換して主電動機（車輪駆動用誘導電動機）に出力するインバータとを有する主変換装置（いずれも図示せず）の直流回路に直流電力を供給する直流電源として構成される。

[0024] 図2は、本実施例にかかる蓄電池電車用動力システムの全体構成図である。蓄電池電車用動力システムは、主変圧器52と、主変換装置54と、断流器箱300と、断路器400と、主回路蓄電池500及び補助電源装置600を備えている。主変圧器52は、1次巻線56と、複数の2次巻線58、60を有し、1次巻線56の一端は、真空遮断器（VCB）62と、パンタグラフ64を介して架線（AC20kV、60Hz）66に接続され、1次巻線56の他端は、車輪の接地ブラシ68を介して接地される。各2次巻線58、60は主変換装置54に接続される。

[0025] 主変換装置54は、複数の接触子70、72、74、76と、抵抗78、80と、コンバータ82、84と、インバータ86、88を備えて構成される。この際、接触子70、72と抵抗78は、充電回路として構成され、接触子74、76と抵抗80は、充電回路として構成される。なお、接触子70、72、74、76は、コンバータ82、84、インバータ86、88を制御するためのコントローラ（図示せず）によって、その開閉が制御される。また、コントローラは、制御手段として、例えば、CPU（Central Processing Unit）、メモリ、入出力インタフェース等の情報処理資源を備えたコンピュータ装置で構成される。なお、コンバータ82、84の出力側には、コンデンサ220、224が接続されている。

- [0026] 断流器箱300は、複数の抵抗302、304と、複数の接触子306、308、310、312、314を有し、入力側（各抵抗302、304の一端側）が、各コンバータ82、84と各インバータ86、88とを結ぶ直流回路（直流ステージ）に接続され、出力側（接触子314の一端側）が、断路器400を介して主回路蓄電池500に接続される。断路器400は、スイッチ402と、スイッチ404から構成され、スイッチ402の一端側が接触子314に接続され、他端側が主回路蓄電池500の高電位側に接続され、スイッチ404の一端側がコンバータ84の低電位側に接続され、他端側が主回路蓄電池500の低電位側に接続されている。
- [0027] 主回路蓄電池500は、複数の接触子502、504、506、508、510、512と、複数の蓄電池514、516、518から構成される。補助電源装置600は、補機（空調装置、照明装置）に電力を供給するための補助電源装置として構成され、例えば、入力された直流電圧を半導体素子でスイッチングし、スイッチングされた電圧をコンデンサ等で平滑化して交流電圧として出力する静止形インバータで構成される。
- [0028] ここで、架線走行（力行）時には、インバータ消費電力と補機消費電力を架線66から主変圧器52を介して主変換装置54に取り込み、各インバータ86、88により各主電動機250、252、254、256を駆動し、各コンバータ82、84の出力電力を、補助電源装置600を介して補機に供給する。この際、コントローラにより、各インバータ86、88と各コンバータ82、84の電力変換動作が実行され、各コンバータ82、84の出力電力で主回路蓄電池500を充電することができる。
- [0029] 架線走行（回生）時には、各主電動機250、252、254、256からの回生電力（回生エネルギー）を、各インバータ86、88を介して主変換装置54に取り込み、取り込んだ回生電力で主回路蓄電池500を充電すると共に、取り込んだ回生電力を、補助電源装置600を介して補機に供給する。なお、充電完了後、回生電力は架線に回生される。
- [0030] 架線走行（惰行・停車）時には、補機消費電力と蓄電池充電電力を架線6

6から主変圧器52を介して主変換装置54に取り込み、各コンバータ82、84の出力電力で主回路蓄電池500を充電し、各コンバータ82、84の出力電力を、補助電源装置600を介して補機に供給する。充電完了後、各コンバータ82、84の運転は停止され、主回路蓄電池500から補助電源装置600を介して補機に給電される。

[0031] 蓄電池走行（力行）時には、各コンバータ82、84の運転が停止され、主回路蓄電池500からの電力を主変換装置54に取り込み、各インバータ86、88により各主電動機250～256を駆動し、主回路蓄電池500からの電力を、補助電源装置600を介して補機に供給する。この際、コントローラにより、各インバータ86、88の電力変換動作が実行され、各コンバータ82、84の電力変換動作が停止される。

[0032] 蓄電池走行（回生）時には、各コンバータ82、84の運転が停止され、各主電動機250～256からの回生電力（回生エネルギー）を、各インバータ86、88を介して主変換装置54に取り込み、取り込んだ回生電力で主回路蓄電池500を充電すると共に、取り込んだ回生電力を、補助電源装置600を介して補機に供給する。

[0033] 蓄電池走行（惰行・停車）時には、各コンバータ82、84、各インバータ86、88の運転が停止され、主回路蓄電池500からの電力を、補助電源装置600を介して補機に供給する。

[0034] 図3は、本実施例にかかる主回路蓄電池箱の斜視図である。図3において、主回路蓄電池箱14は、蓄電池電车用蓄電池装置の主構成要素として、金属製の箱体16で構成され、箱体16内は、複数の仕切板18によって、複数（6個）の機器室20と複数の備品室22に分離されている。各機器室20内には、図4に示すように、蓄電池ユニット24が収納される。各備品室22には、コントローラや接触子などの備品（いずれも図示せず）が収納される。

[0035] 蓄電池ユニット24は、複数の金属フレーム26等によって、略直方体形状の枠体として構成される。蓄電池ユニット24内には、図5に示すように

、蓄電池モジュール28が12個収納される。蓄電池モジュール28は、蓄電池（セル）30を6個収納する蓄電池収納ケースとして構成される。蓄電池モジュール28も、略直方体形状の枠体として構成される。この際、6個の蓄電池30が収納された蓄電池モジュール28が12個蓄電池ユニット24に収納されるので、蓄電池ユニット24には、全体として72個の蓄電池30が収納される。蓄電池ユニット24及び蓄電池モジュール28が枠体として構成されているため、収納された蓄電池30の長手表面は露出している。また、蓄電池ユニット24に収納された蓄電池モジュール28は、導体バー32を介して互いに直列に接続され（図4参照）、各蓄電池30は、蓄電池モジュール28内で互いに直列に接続される。即ち、蓄電池ユニット24内の72個の蓄電池30は、互いに直列に接続される。蓄電池30としては、例えば、リチウムイオン電池を用いることができる。

[0036] 各機器室20に収納される蓄電池ユニット24の上部（天板）には、図6に示すように放充電により発熱する蓄電池30を冷却するための複数の冷却用ファン38と、自動消火機構34が配置されている。自動消火機構34は、消火液収納容器又は消火液収納手段としての消火液収納チューブ36を有し、消火液収納チューブ36内には、消火液（図示せず）が収納されている。蓄電池ユニット24の上部に自動消火機構34が配置されているため、蓄電池30が発火すると、上昇気流により、自動消火機構34の周囲温度は直ちに上昇する。消火液収納チューブ36は、周囲温度が設定温度を超えたときに、少なくともその一部が溶けて、消火液を排出する材質のもので構成される。この際、例えば、蓄電池30が短絡したり、蓄電池30が外部からの圧力によってつぶれたりして、蓄電池30から発火し、周囲温度が設定温度を超えた場合、消火液収納チューブ36の一部が溶けて、消火液が蓄電池ユニット24内に排出される。自動消火機構34の下部に蓄電池ユニット24が配置されているため、排出された消火液は、蓄電池ユニット24の下部まで自然に浸透し、発火した蓄電池30を覆う。このため、いずれかの蓄電池30から発火しても、蓄電池ユニット24内の蓄電池30を自動的に且つ迅

速に消火することができ、蓄電池ユニット 24 及び主回路蓄電池箱 14 の安全性を高めることができる。また、消火液収納チューブ 36 としては、周囲温度に基づいて消火液を放出する構成とすることができる。例えば、消火液収納チューブ 36 に、周囲温度に応じて開閉する弁を設け、消火液収納チューブ 36 内の消火液の温度が設定温度を超えた場合、弁を開いて消火液を放出する。さらに、消火液収納チューブ 36 の代わりに、周囲温度を検知する温度センサーの検出温度が設定温度を超えたときに、消火液を放出する消火器を用いることもできる。また、消火液の代わりに、消火粉末や消火ガスを用いた消火器でもよい。

[0037] 一方、主回路蓄電池箱 14 のうち各蓄電池ユニット 24 の底部に対向した部位（底部）であって、各機器室 20 の底部には、図 7 に示すように、圧力開放機構 40 が配置される。圧力開放機構 40 は、機器室 20 毎に配置されており、機器室 20 の下部の底板（カバー）42 には、圧力開放機構 40 の一要素として複数の開口 44 が形成されている。圧力開放機構 40 は、例えば、蓄電池 30 の異常に伴って、機器室 20 内の圧力が設定圧力を超えたときに、機器室 20 内のガスを機器室 20 外に放出することができる。放出されたガスは高温であるが、機器室 20 の底板にある開口 44 から下方に向けて噴出するため、仮に蓄電池電車の周囲に人がいたとしても、人体に直接当ることは無い。また、圧力開放機構 40 は、蓄電池 30 を挟んで自動消火機構 40 と対向するように機器室 20 の底部に配置されているため、自動消火機構 40 から排出された消火液が無駄に外部に放出されることはなく、消火液が機器室 20 の底部まで速やかに浸透することに寄与する。

[0038] 本実施例によれば、蓄電池電車 10 に搭載される蓄電池 30 の異常に伴う状態が発生した場合、蓄電池 30 の異常に伴う状態を自動的に抑制することができる。即ち、主回路蓄電池箱 14 内を複数の機器室 20 に分離し、各機器室 20 に自動消火機構 34 を配置したので、いずれかの蓄電池 30 から発火しても、蓄電池ユニット 24 内の蓄電池 30 を自動的に且つ迅速に消火することができる。仮に発火したとしても、蓄電池が配置されている小さな領

域のそれぞれに消火剤が配置されているため、その領域のみで鎮火でき、蓄電池ユニット24及び主回路蓄電池箱14の安全性を高めることができる。また、必要な個所のみ消火することにより、消火剤を浴びて使用できなくなる蓄電池ユニット24を最小化でき、消火液（消火剤）の量も削減することができる。

[0039] また、本実施例によれば、主回路蓄電池箱14内を複数の機器室20に分離し、各機器室20に圧力開放機構40を配置したので、各機器室20で圧力が上昇しやすくなり、各機器室20内の圧力が設定圧力を超えたときには、各機器室20内のガスを各機器室20外に迅速に放出することができる。このため、仮に、ある蓄電池から発火性のガスが発生しても、小さな領域内の圧力は直ぐにたまり、弁から解放される（小さな領域に区分設置されていないと、ガスが発生しても圧力が高まらず、弁から開放されず、火災になる）。従って、蓄電池ユニット24及び主回路蓄電池箱14の安全性を高めることができる。

[0040] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、主回路蓄電池箱14の底部のいずれかに、主回路蓄電池箱内の圧力が設定圧力を超えたときに、主回路蓄電池箱内のガスを主回路蓄電池箱外に放出する圧力開放機構を配置することもできる。この際、ガス放出時の周囲や客室への影響を最小化することができる。上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

符号の説明

[0041] 10 蓄電池電車、12 車体、14 主回路蓄電池箱、20 機器室、24 蓄電池ユニット、28 蓄電池モジュール、30 蓄電池、34 自動消火機構、36 消火液収納チューブ、40 圧力開放機構、52 主変圧器、54 主変換装置、82、84 コンバータ、86、88 インバー

タ、130、196 パワーユニット、204、206 冷却器、250、
252、254、256 主電動機

請求の範囲

- [請求項1] 蓄電池電車に搭載される蓄電池装置であって、
複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、
前記複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、
前記複数の機器室内に各々配置された複数の自動消火機構と、を備え、
前記複数の自動消火機構は、前記複数の蓄電池ユニットが発火した場合に各々消火することを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の蓄電池装置において、
前記複数の自動消火機構が、同じ機器室内に收容される複数の蓄電池ユニットの上部に各々配置されることを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の蓄電池装置において、
前記複数の自動消火機構が、各機器室の天板に設置されていることを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載の蓄電池装置において、
前記自動消火機構が、その周囲温度が所定温度を超えたときに、少なくともその一部が溶けて消火液を排出する消火液収納チューブであることを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項5] 請求項1～4のいずれかに記載の蓄電池装置において、
前記蓄電池ユニットが、略枠体の内部に複数の蓄電池が配置され、当該蓄電池の表面の少なくとも一部が露出していることを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれかに記載の蓄電池装置において、
前記主回路蓄電池箱が、当該主回路蓄電池箱内のガスを外部に排出する圧力開放機構を備えることを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項7] 蓄電池電車に搭載される蓄電池装置であって、
複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、
前記複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、

前記複数の機器室に各々設置された複数の圧力開放機構と、を備え

、

前記複数の圧力開放機構は、前記複数の蓄電池ユニットからガスが発生した場合に各々排出することを特徴とする蓄電池装置。

[請求項8]

請求項7に記載の蓄電池装置において、

前記複数の圧力開放機構が、前記主回路蓄電池箱の下部に設置されていることを特徴とする蓄電池装置。

[請求項9]

請求項7～8のいずれかに記載の蓄電池装置において、

前記圧力開放機構が、前記機器室の圧力が所定の圧力を超えた場合に、当該機器室内のガスを外部に排出する弁であることを特徴とする蓄電池装置。

[請求項10]

請求項7～9のいずれかに記載の蓄電池装置において、

前記蓄電池ユニットが、略枠体の内部に複数の蓄電池が配置され、当該蓄電池の表面の少なくとも一部が露出していることを特徴とする蓄電池装置。

[請求項11]

請求項7～10のいずれかに記載の蓄電池装置において、

前記主回路蓄電池箱が、発火した前記蓄電池ユニットを消火する自動消火機構を備えることを特徴とする蓄電池装置。

[請求項12]

請求項1～11のいずれかに記載の蓄電池装置を搭載した蓄電池電車。

補正された請求の範囲
[2018年2月19日(19.02.2018)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 蓄電池電車に搭載される蓄電池装置であって、
各々上部が開口する複数の機器室に分割された主回路蓄電池箱と、
前記複数の機器室内に各々収納される複数の蓄電池ユニットと、
前記複数の機器室内に各々配置された複数の自動消火機構と、
前記機器室ごとに設けられ、対応する前記機器室内の圧力が設定圧力を超えたときに、当該機器室内のガスを外部に排出する圧力開放機構と
を備え、
前記自動消火機構は、その周囲温度が所定温度を超えたときに、少なくともその一部が溶けて消火液を排出する消火液収納チューブであり、各前記機器室の天板にそれぞれ設置され、
各前記機器室内に各々収納される前記蓄電池ユニットは、略枠体の内部に複数の蓄電池が配置されて形成され、当該蓄電池の表面の少なくとも一部が露出しており、
前記圧力開放機構は、対応する前記機器室の下部に設けられたことを特徴とする蓄電池装置。
- [請求項2] (削除)
- [請求項3] (削除)
- [請求項4] (削除)
- [請求項5] (削除)
- [請求項6] (削除)
- [請求項7] (削除)
- [請求項8] (削除)
- [請求項9] (削除)
- [請求項10] (削除)
- [請求項11] (削除)
- [請求項 12] (補正後) 請求項 1 に記載の蓄電池装置を搭載した蓄電池電車。

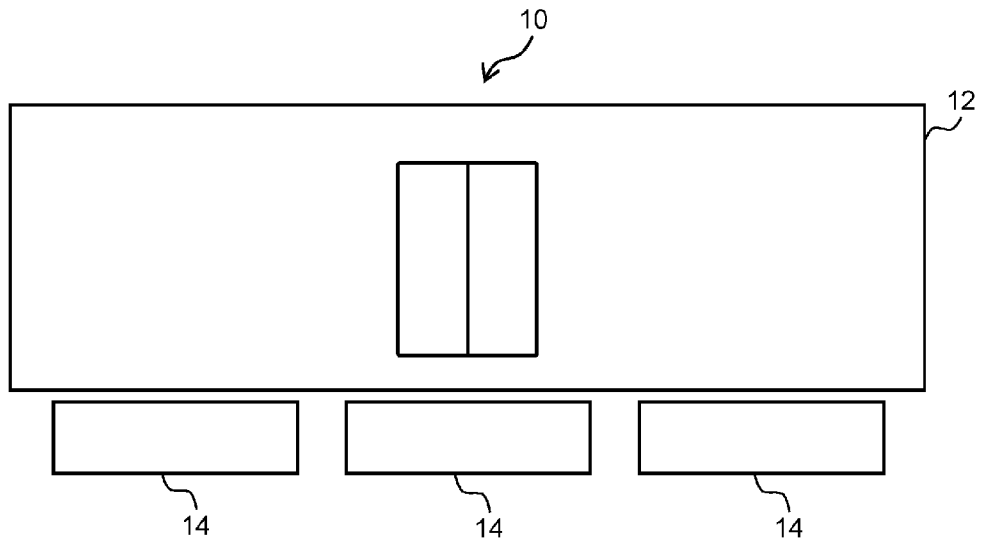
条約第19条(1)に基づく説明書

現請求項1の補正は、補正前の請求項1～請求項11の記載、及び、図3～図7の記載に基づくものである。特に、現請求項1における「各々上部が開口する」という補正事項は、図3の記載に基づくものである。

また現請求項2は、補正前の請求項12の記載に基づくものである。

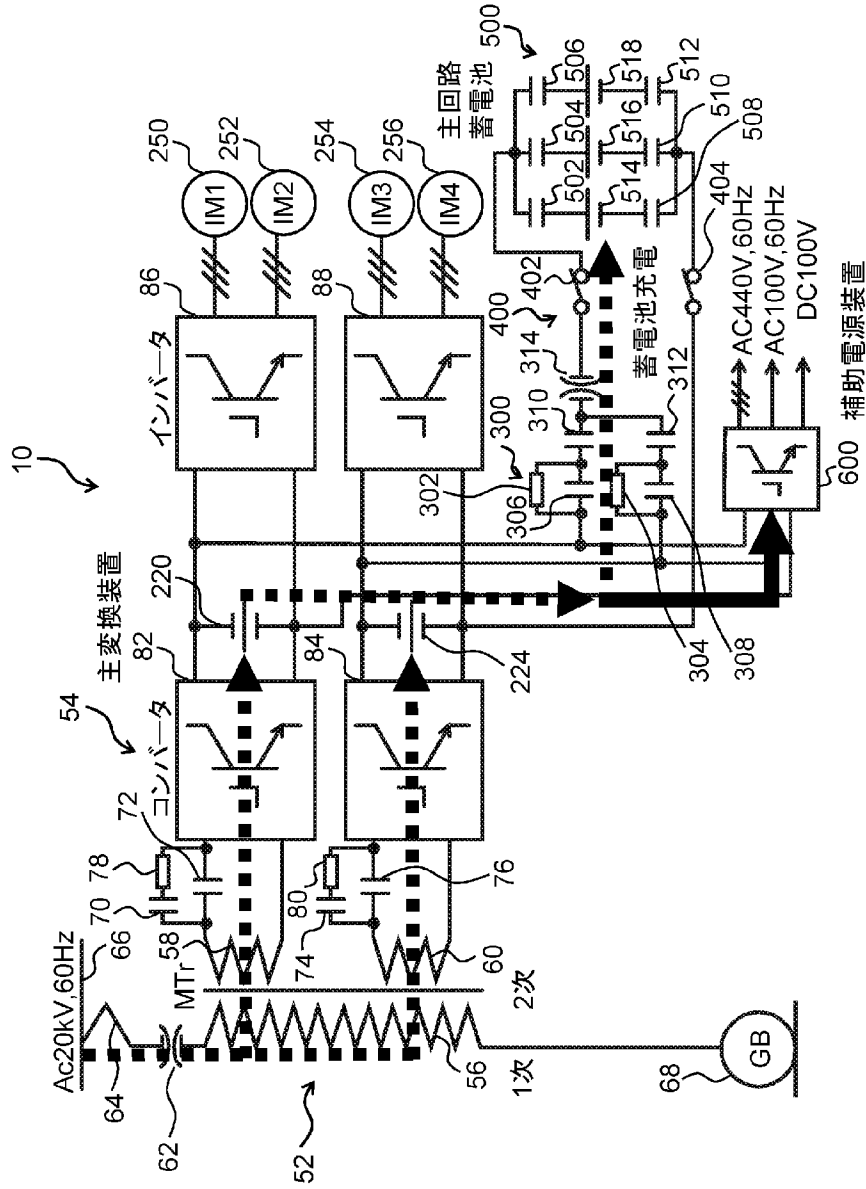
[図1]

図 1



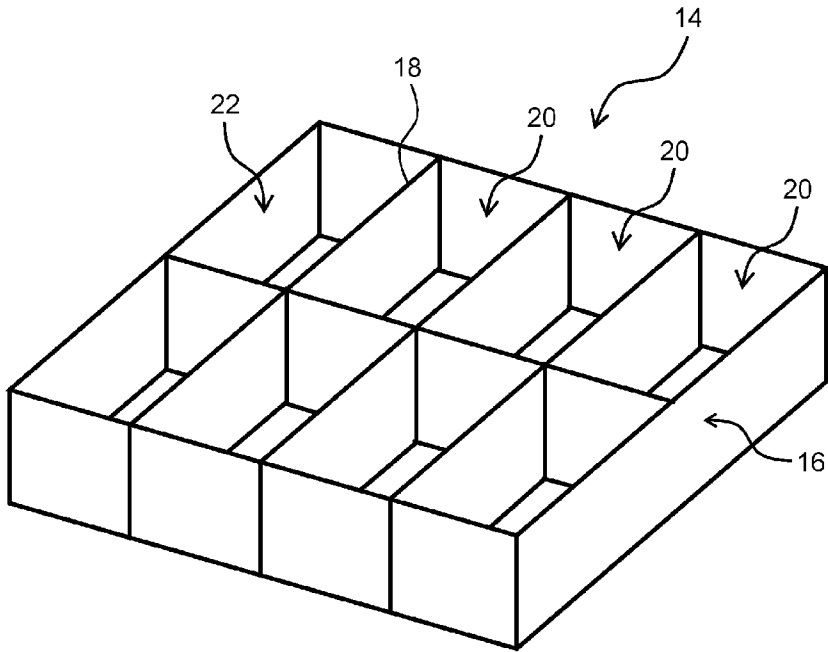
[図2]

図 2



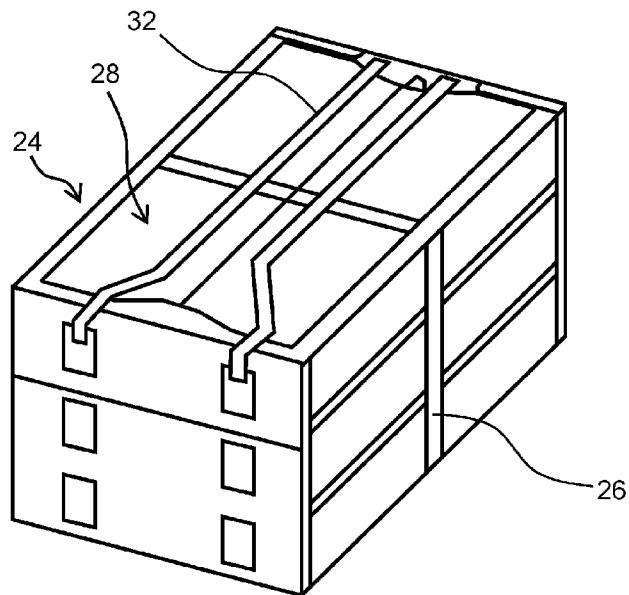
[図3]

図 3



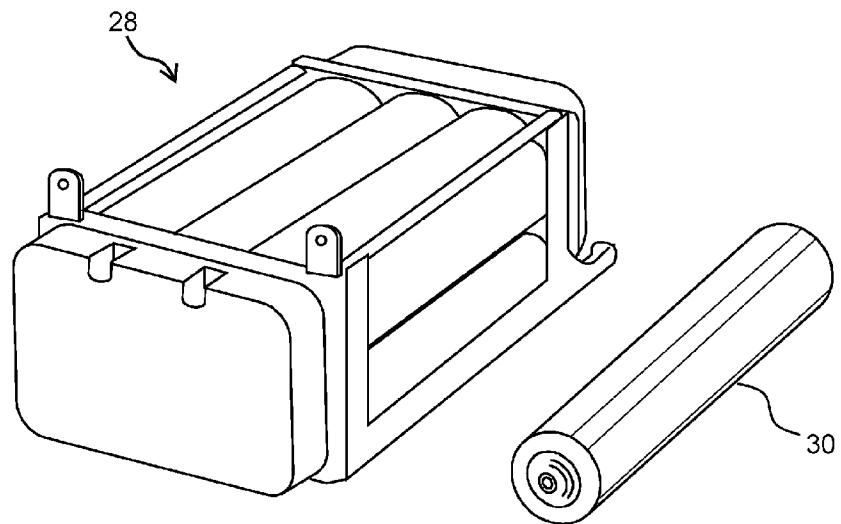
[図4]

図 4



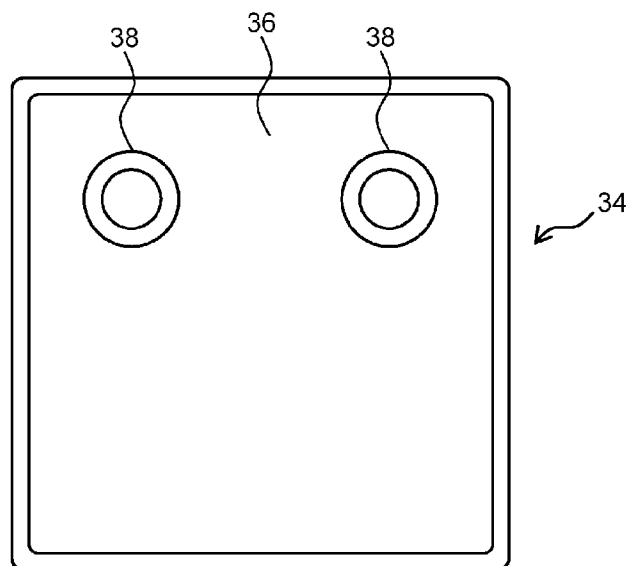
[図5]

図 5



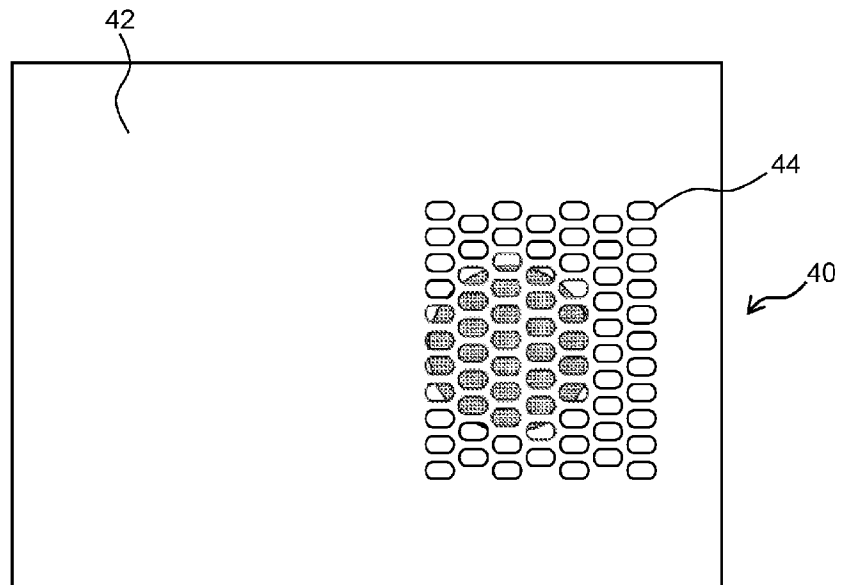
[図6]

図 6



[図7]

図 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/037051

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A62C3/16(2006.01)i, A62C3/07(2006.01)i, A62C35/10(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B61C3/02(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H02J7/00(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)
A62C3/16, A62C3/07, A62C35/10, B60L3/00, B61C3/02, H01M2/10, H02J7/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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.
Y	JP 2012-129138 A (Hitachi, Ltd.), 05 July 2012 (05.07.2012), paragraphs [0001] to [0010], [0016] to [0021]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-12
Y	JP 2014-82108 A (Hochiki Corp.), 08 May 2014 (08.05.2014), paragraphs [0001], [0004], [0008] to [0010], [0022], [0043], [0056] to [0062], [0087] to [0091]; fig. 2, 5 to 6 (Family: none)	1-12

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 10 November 2017 (10.11.17)	Date of mailing of the international search report 21 November 2017 (21.11.17)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/037051

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2016-150199 A (Kabushiki Kaisha Safety 1), 22 August 2016 (22.08.2016), paragraphs [0001], [0015] to [0020], [0026]; fig. 1, 5 (Family: none)	4-6
Y	JP 2014-49226 A (Shin-Kobe Electric Machinery Co., Ltd.), 17 March 2014 (17.03.2014), paragraphs [0001], [0037] to [0040]; fig. 3 (Family: none)	4-6
Y	WO 2014/034057 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 06 March 2014 (06.03.2014), paragraph [0024]; fig. 2 (Family: none)	5-6,10-12
Y	JP 2013-196907 A (Toyota Motor Corp.), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraphs [0020] to [0021]; fig. 1 to 2 (Family: none)	5-6,10-12
Y	JP 2014-235845 A (Toyota Industries Corp.), 15 December 2014 (15.12.2014), paragraphs [0001] to [0002], [0026], [0035] to [0038]; fig. 4 to 6 (Family: none)	6-12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. A62C3/16(2006.01)i, A62C3/07(2006.01)i, A62C35/10(2006.01)i, B60L3/00(2006.01)i, B61C3/02(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H02J7/00(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. A62C3/16, A62C3/07, A62C35/10, B60L3/00, B61C3/02, H01M2/10, H02J7/00

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2012-129138 A (株式会社日立製作所) 2012.07.05, 段落0001-0010, 0016-0021, 図1-2 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2014-82108 A (ホーチキ株式会社) 2014.05.08, 段落0001, 0004, 0008-0010, 0022, 0043, 0056-0062, 0087-0091, 図2, 5-6 (ファミリーなし)	1-12

☑ 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

10.11.2017

国際調査報告の発送日

21.11.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/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)

首藤 崇聡

3G

6100

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

C (続き) . 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
Y	JP 2016-150199 A (株式会社セーフティー1) 2016.08.22, 段落0001, 0015-0020, 0026, 図1, 5 (ファミリーなし)	4-6
Y	JP 2014-49226 A (新神戸電機株式会社) 2014.03.17, 段落0001, 0037-0040, 図3 (ファミリーなし)	4-6
Y	WO 2014/034057 A1 (三洋電機株式会社) 2014.03.06, 段落0024, 図2 (ファミリーなし)	5-6, 10-12
Y	JP 2013-196907 A (トヨタ自動車株式会社) 2013.09.30, 段落0020-0021, 図1-2 (ファミリーなし)	5-6, 10-12
Y	JP 2014-235845 A (株式会社豊田自動織機) 2014.12.15, 段落0001-0002, 0026, 0035-0038, 図4-6 (ファミリーなし)	6-12