

(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
2012 年 4 月 19 日(19.04.2012)



PCT



(10) 国際公開番号
WO 2012/049979 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/072533
- (22) 国際出願日: 2011 年 9 月 30 日(30.09.2011)
- (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 2010-232345 2010 年 10 月 15 日(15.10.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三洋電機株式会社(SANYO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中島 武(NAKASHIMA, Takeshi) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 池部 早人(IKEBE, Hayato) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP). 山田

洋平(YAMADA, Yohei) [JP/JP]; 〒5708677 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所 (YKI Patent Attorneys); 〒1800004 東京都武蔵野市吉祥寺本町一丁目 3 4 番 1 2 号 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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.

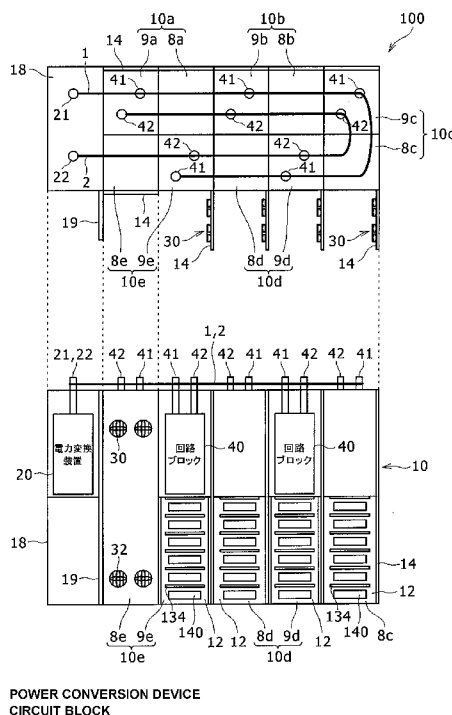
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRICITY STORAGE SYSTEM

(54) 発明の名称: 蓄電システム

[図1]



(57) Abstract: The present invention provides an electricity storage system capable of suppressing power loss when each circuit block and a power conversion device are connected using a power line. The electricity storage system (100) is equipped with secondary battery storage system racks (10a-10e), each of which houses a secondary battery (140) and a circuit block (40), and a power conversion device storage rack (18), which houses a power conversion device (20). The secondary battery storage system racks (10a-10e) are aligned with the power conversion device storage rack (18) such that an approximate U-shape is formed by at least the positive pole bus line (1), which connects the positive pole terminal (21) of the power conversion device (20) and the positive pole terminals (41) of the circuit blocks (40) included in the secondary battery storage system racks (10a-10e), or the negative pole bus line (2), which connects the negative pole terminal (22) of the power conversion device (20) and the negative pole terminals (42) of the circuit blocks (40) included in the secondary battery storage system racks (10a-10e).

(57) 要約: 本発明は、各回路ブロックと電力変換装置とを電力線を用いて配線する場合に、電力ロスを抑制することを可能とする蓄電システムを提供する。蓄電システム100は、二次電池140と回路ブロック40とをそれぞれ収納する二次電池収納システムラック10a~10eと、電力変換装置20を収納する電力変換装置収納ラック18と、を備え、二次電池収納システムラック10a~10eは、電力変換装置20の正極側端子21と二次電池収納システムラック10a~10eに含まれる回路ブロック40の正極側端子41とを接続する正極母線1と、電力変換装置20の負極側端子22と二次電池収納システムラック10a~10eに含まれる回路ブロック40の負極側端子42とを接続する負極母線2との少なくとも一方の形状が略U字形状となるように電力変換

装置収納ラック18と共に整列配置される。



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称 : 蓄電システム

技術分野

[0001] 本発明は、蓄電システム、特に、二次電池を内部に収納する二次電池収納システムラックが複数設けられる蓄電システムに関する。

背景技術

[0002] 二次電池等の蓄電装置を利用することで、エネルギーの有効活用がなされている。例えば、近年、環境に優しいクリーンエネルギーとして太陽光発電システムの開発が盛んに行なわれているが、太陽光を電力に変換する光電変換モジュールは蓄電機能を備えていないため、二次電池と組み合わせて使用されることがある。例えば、光電変換モジュールにより発電された電力を一旦二次電池に充電して、外部負荷の要求等に応じて二次電池から放電する充放電制御によってエネルギーの有効活用が行なわれている。

[0003] 本発明に関連する技術として、例えば、特許文献1には、太陽電池と、この太陽電池で充電される複数の二次電池と、各々の二次電池と太陽電池との間に接続されて二次電池の充電を制御する充電スイッチと、各々の二次電池と負荷との間に接続してなる放電スイッチと、充電スイッチと放電スイッチとを制御する制御回路とを備える太陽電池の電源装置が開示されている。ここでは、制御回路が、複数の充電スイッチを制御して充電する二次電池の優先順位を特定し、優先順位の高い二次電池を優先順位の低い二次電池よりも先に充電し、優先順位の高い二次電池が所定容量充電されると、優先順位の低い二次電池を充電するようにしてなることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2003-111301号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、負荷設備の仕様によっては、十分な充放電容量を確保する必要があるために、二次電池と回路ブロックを内部に収納する二次電池収納システムラックを複数用いることがある。そして、複数の二次電池収納システムラックの各回路ブロックに対して、1つの電力変換装置を共通に設けることがあり、この場合、各回路ブロックと、電力変換装置とを電力線によって接続することがあるが、当該電力線の配線経路を可能な限り短くすることで電力ロスを抑制することが望まれる。

[0006] 本発明の目的は、複数の二次電池収納システムラックの各回路ブロックと、電力変換装置とを電力線を用いて配線する場合に、電力ロスを抑制することを可能とする蓄電システムを提供することである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明に係る蓄電システムは、二次電池と、回路ブロックと、をそれぞれ収納する複数の二次電池収納システムラックと、複数の二次電池収納システムラックの各回路ブロックに対して共通に設けられる電力変換装置と、を備え、複数の二次電池収納システムラックは、電力変換装置の正極側端子と複数の二次電池収納システムラックに含まれる回路ブロックの正極側端子とを接続する正極母線と、電力変換装置の負極側端子と複数の二次電池収納システムラックに含まれる回路ブロックの負極側端子とを接続する負極母線との少なくとも一方の形状が略U字形状となるように整列配置される。

発明の効果

[0008] 上記構成によれば、複数の二次電池収納システムラックは、電力変換装置の正極側端子と複数の二次電池収納システムラックに含まれる回路ブロックの正極側端子とを接続する正極母線と、電力変換装置の負極側端子と複数の二次電池収納システムラックに含まれる回路ブロックの負極側端子とを接続する負極母線との少なくとも一方の形状が略U字形状となるように整列配置される。これにより、正極母線及び負極母線の配線経路を短くすることができるため、電力ロスを抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明に係る実施の形態において、蓄電システムを示す図である。

[図2]本発明に係る実施の形態において、蓄電システムの変形例を示す図である。

[図3]本発明に係る実施の形態において、蓄電システムの変形例を示す図である。

[図4]本発明に係る実施の形態において、蓄電システムの変形例を示す図である。

[図5]図4のB-B線断面図である。

[図6]従来技術の蓄電システムを示す図である。

[図7]本発明に係る実施の形態において、蓄電システムの変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下に図面を用いて、本発明に係る実施の形態を詳細に説明する。以下では、二次電池として、リチウムイオン二次電池を用いるものとして説明するが、これ以外の二次電池であっても良い。例えば、ニッケル水素電池、ニッケルカドミウム電池等を用いてもよい。なお、二次電池は、複数の単電池から構成される組電池として用いる。組電池とするのは、複数の単電池を組み合わせることで所望の高電圧とするためである。したがって、組電池を構成する単電池の数は、仕様に応じ適宜変更することができる。

[0011] また、以下で述べる寸法、形状、材質等は、説明のための例示であり、二次電池収納システムラックの仕様に応じ適宜変更が可能である。また、以下で述べる二次電池ブロックに収納される二次電池の個数、蓄電システムを構成する二次電池収納システムラックの個数等は、例示である。

[0012] また、以下では、全ての図面において同様の要素には同一の符号を付し、重複する説明を省略する。また、本文中の説明においては、必要に応じそれ以前に述べた符号を用いるものとする。

[0013] (第1実施形態)

図1は、蓄電システム100を示す図である。図1には、蓄電システム1

〇〇の上面図（図１の上側）と正面図（図１の下側）とを併せて示している。蓄電システム１００は、電力変換装置収納ラック１８と二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅとを含んで構成される。ここで、図１に示されるように、二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅは、２行５列に整列配置されている。なお、図１には、蓄電システム１００において、電力変換装置収納ラック１８の正面扉１９と、第２収納ラック部９ｅの正面扉１４と、第１収納ラック部８ｄの正面扉１４と、第２収納ラック部９ｄの正面扉１４と、第１収納ラック部８ｃの正面扉１４が開いている様子が示されている。

[0014] 電力変換装置収納ラック１８は、その内部に電力変換装置２０を収納する。電力変換装置収納ラック１８は、上下方向に伸びた箱型で、設置面に接する底面及び天井面が略長方形を有し、三方が外壁部としての側壁部材で囲まれ、残り一方が開閉可能な正面扉１９である。なお、電力変換装置収納ラック１８の側壁部材と正面扉１９は、適当な強度を有する材料、例えば、ステンレス鋼材を用いて形成されている。ここでは、正面扉１９側（正面扉１４側）が正面であるものとして説明するが、もちろん、正面扉１９側（正面扉１４側）以外の側面側を正面とすることが可能である。

[0015] 電力変換装置２０は、系統からの電力を受け取り、二次電池収納システムラック１０に収納される各二次電池１４０を充電するために適切な直流電力に電力変換を行なう機能と、二次電池１４０からの放電電力について、系統側の負荷に電力を供給するための電力変換を行なう機能を有する。

[0016] 電力変換装置２０は、当該装置を動作させるために必要な正極側の電位を供給するための正極側端子２１と、当該装置を動作させるために必要な負極側の電位を供給するための負極側端子２２とを含んで構成される。また、電力変換装置収納ラック１８の天井部から上側に、正極側端子２１と負極側端子２２とが突出するように設けられている。なお、電力変換装置収納ラック１８の寸法の一例を示すと、底面は約７０ｃｍ×約１４０ｃｍであり、高さは、約２４０ｃｍである。

[0017] 二次電池収納システムラック１０ａは、第１収納ラック部８ａと第２収納

ラック部 9 a とを含んで構成される。また、二次電池収納システムラック 1 0 b ~ 1 0 e も二次電池収納システムラック 1 0 a と同様にそれぞれ第 1 収納ラック部と第 2 収納ラック部とを含んで構成される。第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e は、二次電池 1 4 0 を内部に収納するラックとして機能する。第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e は、二次電池 1 4 0 に加えて回路ブロック 4 0 を内部に収納するラックとして機能する。そして、第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e の外形を同一とすることができ、それぞれ、上下方向に細長い箱型で、設置面に接する底面及び天井面が略正方形を有し、三方が外壁部としての側壁部材で囲まれ、残り一方が開閉可能な正面扉 1 4 である。そして、第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と、対応する第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e はそれぞれ隣接して配置される。

[0018] 第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e において、側壁部材と正面扉 1 4 は、適当な強度を有する材料、例えば、ステンレス鋼材を用いて形成されている。第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e の寸法の一例を示すと、底面は約 7 0 c m × 約 7 0 c m であり、高さは、約 2 4 0 c m である。したがって、第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と、対応する第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e がそれぞれ隣接して配置された二次電池収納システムラック 1 0 a ~ 1 0 e の寸法は、それぞれ底面が約 7 0 c m × 約 1 4 0 c m であり、その高さが約 2 4 0 c m となるため、これらは、1 つの電力変換装置収納ラック 1 8 とほぼ同じ大きさとなる。

[0019] 第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e において、それぞれ収納本体部 1 2 の正面扉 1 4 の下部に設けられる吸気ファン部 3 2 は、それぞれ第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e の外部からそれぞれの内部に空気を取り込む機能を有する。また、正面扉 1 4 の上部に設けられる排気ファン部 3 0 は、第 1 収納ラック部 8 a ~ 8 e と第 2 収納ラック部 9 a ~ 9 e の内部から外部に空気を排出する機能を有する。吸気ファン部 3 2 と排気ファン部 3 0 は、正面扉 1 4 に設けられる開口部と、開口部に合わせて正面扉 1 4 に取り付けられるファンとを含んで構成される。

。なお、吸気ファン部 3 2 と排気ファン部 3 0 の動作は、回路ブロック 4 0 の下で制御される。

[0020] 第 2 収納ラック部 9 a ～ 9 e の収納本体部 1 2 の内部に収納される回路ブロック 4 0 は、各々の回路ブロック 4 0 が収納される第 2 収納ラック部 9 a ～ 9 e に収納される二次電池 1 4 0 と、第 1 収納ラック部 8 a ～ 8 e に収納される二次電池 1 4 0 に対応する制御ユニットやブレーカユニットを含んで構成される。また、第 1 収納ラック部 8 a ～ 8 e に収納される二次電池 1 4 0 とこれに対応する第 2 収納ラック部 9 a ～ 9 e に収納される二次電池 1 4 0 とは電氣的に接続されている。制御ユニットは、担当しているブレーカユニットや二次電池 1 4 0 からの情報（電流値・電圧値・異常信号等）や外部から伝送される充放電指令に従って、ブレーカユニットや制御ユニット内に含まれる充放電スイッチ等を制御する充放電制御機能を有する。ブレーカユニットは、制御ユニットの制御の下で、電力変換装置 2 0 と二次電池 1 4 0 との間において充放電電力を遮断する機能を有する。また、回路ブロック 4 0 は、当該装置を動作させるために必要な正極側の電位を供給するための正極側端子 4 1 と、当該装置を動作させるために必要な負極側の電位を供給するための負極側端子 4 2 とを含む。そして、第 2 収納ラック部 9 a ～ 9 e の天井部から上側に、正極側端子 4 1 と負極側端子 4 2 とが突出するように設けられている。なお、ここでは回路ブロック 4 0 は、制御ユニットとブレーカユニットを含むものとして説明したが、全ての要素を必ず含む必要はなく、例えば、ブレーカユニットのみを含むものとしてもよい。

[0021] 二次電池 1 4 0 は、組電池ケースとその内部に収納される複数のリチウムイオン二次電池とで構成されるリチウムイオン組電池である。図 1 の例では、6 つの二次電池 1 4 0 と、6 枚の耐火断熱材板 1 3 4 が、重力方向に沿って上下方向に交互に配置されている。

[0022] 耐火断熱材板 1 3 4 は、隣接する二次電池 1 4 0 の間を、熱的に離隔させるための板材である。具体的には、耐火性・断熱効果・強度に優れているケイ酸カルシウム板が用いられる。耐火断熱材板 1 3 4 は、万一、1 つの二次

電池 140 が発火しても、その発火が隣接する二次電池 140 に及ばないように、板厚方向に気体遮断性を有し、加工孔等の開口を有しない遮蔽平板である。

[0023] 次に、蓄電システム 100 において、電力変換装置収納ラック 18 と二次電池収納システムラック 10a ～ 10e の配置関係について、図 1 を用いて説明する。図 1 には、電力変換装置収納ラック 18 と二次電池収納システムラック 10a ～ 10e とを整列配置させた蓄電システム 100 の様子が示されている。

[0024] 電力変換装置収納ラック 18 は、図 1 に示されるように配置されている。そして、電力変換装置収納ラック 18 の扉 19 のある側を、電力変換装置収納ラック 18 の正面側とすると、電力変換装置収納ラック 18 の背面壁側に、各正面扉 14 が向くようにして、電力変換装置収納ラック 18 側から第 2 収納ラック部 9a、第 1 収納ラック部 8a、第 2 収納ラック部 9b、第 1 収納ラック部 8b 及び第 2 収納ラック部 9c の順に隣接させて配置される。このとき、電力変換装置収納ラック 18 の背面壁の面に各正面扉 14 の面が一致するように配置することがメンテナンス等を行う際に好適である。

[0025] そして、電力変換装置収納ラック 18 の正面扉 19 側に、各正面扉 14 が向くようにして、電力変換装置収納ラック 18 側から第 1 収納ラック部 8e、第 2 収納ラック部 9e、第 1 収納ラック部 8d、第 2 収納ラック部 9d 及び第 1 収納ラック部 8c の順に隣接させて配置される。このとき、電力変換装置収納ラック 18 の正面扉 19 の面に各正面扉 14 の面が一致するように配置することが好適である。

[0026] このように、整列配置された電力変換装置収納ラック 18 と二次電池収納システムラック 10a ～ 10e に対して、各正極側端子同士を接続する正極母線 1 と、各負極側端子同士を接続する負極母線 2 との配線経路について説明する。

[0027] 正極母線 1 は、一方側端部が電力変換装置収納ラック 18 の正極側端子 21 に接続され、そして、電力変換装置収納ラック 18 に隣接する二次電池収

納システムラック 10 a の正極側端子 4 1 に接続され、さらに、二次電池収納システムラック 10 a に隣接する二次電池収納システムラック 10 b の正極側端子 4 1 に接続される。続いて、二次電池収納システムラック 10 b に隣接する二次電池収納システムラック 10 c の正極側端子 4 1 に接続され、さらに、二次電池収納システムラック 10 c に隣接する二次電池収納システムラック 10 d の正極側端子 4 1 に接続される。そして、正極母線 1 の他方側端子が二次電池収納システムラック 10 d に隣接する二次電池収納システムラック 10 e の正極側端子 4 1 に接続される。つまり、正極母線 1 の配線経路が上面視上で U 字形状となるように引き回されている。

[0028] 負極母線 2 は、一方側端部が電力変換装置収納ラック 18 の負極側端子 2 2 に接続され、そして、電力変換装置収納ラック 18 に隣接する二次電池収納システムラック 10 e の負極側端子 4 2 に接続され、さらに、二次電池収納システムラック 10 e に隣接する二次電池収納システムラック 10 d の負極側端子 4 2 に接続される。続いて、二次電池収納システムラック 10 d に隣接する二次電池収納システムラック 10 c の負極側端子 4 2 に接続され、さらに、二次電池収納システムラック 10 c に隣接する二次電池収納システムラック 10 b の負極側端子 4 2 に接続される。そして、負極母線 2 の他方側端子が二次電池収納システムラック 10 b に隣接する二次電池収納システムラック 10 a の負極側端子 4 2 に接続される。つまり、負極母線 2 の配線経路が上面視上で U 字形状となるように引き回されている。

[0029] 続いて、蓄電システム 100 の作用について説明する。蓄電システム 100 において、整列配置された電力変換装置収納ラック 18 と二次電池収納システムラック 10 a ~ 10 e に対して、各正極側端子同士を接続する正極母線 1 と、各負極側端子同士を接続する負極母線 2 が図 1 に示されるように接続されている。ここで、正極母線 1 は、電力変換装置収納ラック 18 の正極側端子 2 1 から二次電池収納システムラック 10 a, 10 b, 10 c, 10 d, 10 e の順番で各正極側端子 4 1 同士を接続しており、一方、負極母線 2 は、電力変換装置収納ラック 18 の負極側端子 2 2 から二次電池収納シ

テムラック 10e、10d、10c、10b、10a の順番で各負極側端子 42 同士を接続している。つまり、正極母線 1 と負極母線 2 において、二次電池収納システムラック 10a、10b、10c、10d、10e の各端子を接続する場合に、正極母線 1 は二次電池収納システムラック 10a、10b、10c、10d、10e の順序で接続し、負極母線 2 はその順序とは逆順の二次電池収納システムラック 10e、10d、10c、10b、10a で接続している。

[0030] このとき、電力変換装置収納ラック 18 の正極側端子 21 から上面視上で U 字形状となるように引き回されて各正極側端子 41 を接続しているため、電力変換装置収納ラック 18 と二次電池収納システムラック 10a～10e が整列配置されていない場合に比べて配線経路を短くすることができ、これにより電力ロスを抑制することができる。また、負極母線 2 についても同様に配線経路を短くすることができ、これにより電力ロスを抑制することができる。

[0031] さらに、二次電池収納システムラック 10a～10e は、それぞれ第 1 収納ラック部 8a～8e と第 2 収納ラック部 9a～9e とを含んで構成される。ここで、第 1 収納ラック部 8a～8e は、回路ブロック 40 を設けずに二次電池 140 だけを設けるラックである。二次電池収納システムラック 10a～10e は、各ラックごとに回路ブロック 40 を設ける必要がないために、回路ブロック 40 の数を抑制することができる。つまり、回路ブロック 40 を収納する第 2 収納ラック部 9a～9e 間には、二次電池 140 だけを設ける第 1 収納ラック部 8a～8e を設けることができる。そして、第 1 収納ラック部 8a～8e を設けない場合に、二次電池 140 の数を増やすためには、第 2 収納ラック部 9a～9e を大きくしたり、回路ブロック 40 を含む第 2 収納ラック部 9a～9e を増やすことが考えられるが、上記構成によれば、第 1 収納ラック部 8a～8e だけを増やすことで対応することができる。

[0032] 図 2 は、蓄電システム 100 の第 1 変形例である蓄電システム 100a を

示す図である。蓄電システム１００aと蓄電システム１００の相違は、上側ラック１７を備える点であるため、その相違点について説明する。

[0033] 上側ラック１７は、電力変換装置収納ラック１８と二次電池収納システムラック１０a～１０eが整列配置された上面側のほぼ全面を覆いかぶさるように取り付けられ、カバー形状を有するラックである。また、上側ラック１７は、電力変換装置収納ラック１８と二次電池収納システムラック１０a～１０eが整列配置された上面側に覆いかぶさったときに、正極母線１と負極母線２の全体を、開口部からその内部に収納する程度の内部容積を有している。上側ラック１７の開口部は、正極母線１と負極母線２の全体を収納できる程度の開口面積があればよく、ここでは、電力変換装置収納ラック１８と二次電池収納システムラック１０a～１０eの上面側の面積の合計とほぼ等しいものとして説明する。なお、上側ラック１７は、電力変換装置収納ラック１８と二次電池収納システムラック１０a～１０eと同様に、適当な強度を有する材料、例えば、ステンレス鋼材を用いて形成されるものとして説明するが、もちろん、異なる材料を用いて形成してもよい。また、上側ラック１７の内部に耐火性・断熱性部材を配置することが好ましい。なお、正極母線１と負極母線２とは、安全性を確保するため絶縁テープ等で表面をコーティングするが、上側ラック１７により、一層の安全性を担保することができる。

[0034] 図３は、蓄電システム１００の第２変形例である蓄電システム１００bを示す図である。蓄電システム１００bと蓄電システム１００の相違は、二次電池収納システムラック１１a～１１dが回路ブロック４０を有する第２収納ラック部９a～９dのみで構成されている点である。また、蓄電システム１００bにおいても正極側端子４１同士及び負極側端子４２同士をＵ字形状となるように引き回されて接続されるので、蓄電システム１００と同様に電力ロスを低減することができる。

[0035] (第２実施形態)

図４は、蓄電システム１０１を示す図である。図５は、図４のＢ－Ｂ線断

面図である。蓄電システム１０１と蓄電システム１００の相違点は、正極母線１と負極母線２が二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅの外部ではなく、二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅの内部において引き回されている点である。

[0036] 電力変換装置収納ラック１８の正極側端子２１及び負極側端子２２は、収納本体部の内部において天井部付近に設けられている。

[0037] 二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅの正極側端子４１及び負極側端子４２は、収納本体部１２の内部においてそれぞれ天井部付近に設けられている。

[0038] 蓄電システム１０１においても蓄電システム１００と同様に正極母線１と負極母線２の配線経路について、上面視上の形状がＵ字形状となるように引き回されるが、このためには、整列配置された電力変換装置収納ラック１８及び二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅの外壁面にはそれぞれ正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４が設けられ、正極母線１と負極母線２はそれぞれ正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４を通して引き回される。

[0039] 第２収納ラック部９ｂの外壁面には、正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４が形成されている。また、第１収納ラック部８ｄの外壁面にも同様に正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４が形成されている。

[0040] 正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４は、同一形状を有し、それぞれの孔面積は、正極母線１及び負極母線２の断面積よりも少し大きい。また、正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４は、孔の中心から放射状に延びる複数の切り欠きが設けられている。なお、正極母線用貫通孔３と負極母線用貫通孔４は、整列配置された電力変換装置収納ラック１８と二次電池収納システムラック１０ａ～１０ｅの各要素の隣接部分に位置する外壁面にそれぞれ設けられている。

[0041] 続いて、蓄電システム１０１の作用について説明する。蓄電システム１０１においても、蓄電システム１００と同様に正極母線１と負極母線２の配線

経路について、上面視上の形状がU字形状となるように引き回されているため、蓄電システム100と同様の効果を有する。さらに、蓄電システム101では正極母線1と負極母線2が、電力変換装置収納ラック18及び二次電池収納システムラック10a～10eの内部に収納されているため、よりコンパクトに蓄電システム101を構築することができる。また、このとき、正極母線1と負極母線2に流れる電流の向きは同方向となるため外壁面に発生する残留磁束が重畳する可能性があるが、正極母線用貫通孔3と負極母線用貫通孔4には、それぞれ孔の中心から放射状に延びた複数の切り欠きを有するため、残留磁束を遮断することができる。なお、上記では正極母線1と負極母線2に流れる電流の向きは同方向となるため、正極母線用貫通孔3と負極母線用貫通孔4というように2つの貫通孔を設けるものとして説明したが、正極母線1と負極母線2に流れる電流の向きが異なる方向の場合には、1つの貫通孔に正極母線1と負極母線2を通すことができる。このとき、当該1つの貫通孔に上述した切り欠きを設けることで残留磁束を遮断することができる。

[0042] ここで、本発明に関連する従来技術について説明する。図6は、電力変換装置収納ラック18及び二次電池収納システムラック13a～13dを有する蓄電システム102において、従来の方法により正極母線1及び負極母線2を接続する場合について説明する図である。正極母線1は、電力変換装置20の正極側端子21から二次電池収納システムラック13a, 13b, 13c, 13dの順番で各正極側端子41同士を接続している。一方、負極母線2は、電力変換装置20の負極側端子22から二次電池収納システムラック13a, 13b, 13c, 13dの順番で各負極側端子42同士を接続している。

[0043] ここで、電力変換装置20の正極側端子21に直接接続される正極側端子41を有する二次電池収納システムラックと、電力変換装置20の負極側端子22に直接接続される負極側端子42を有する二次電池収納システムラックとは、同じ二次電池収納システムラック13aである。このため、二次電

池収納システムラック 13 a に大きな電流集中が起こる。図 6 に示される例では、二次電池収納システムラック 13 a の電流値が最も大きく、二次電池収納システムラック 13 b, 13 c, 13 d の順番で電流値が小さくなる。

[0044] (第 3 実施形態)

図 7 は、蓄電システム 103 を示す図である。蓄電システム 103 と蓄電システム 100 の相違点は、二次電池収納システムラックの整列配置の行列数である。二次電池収納システムラック 13 a ~ 13 d は、1 行 4 列に整列配置されている。

[0045] 電力変換装置収納ラック 18 は、図 7 に示されるように配置されている。そして、電力変換装置収納ラック 18 の正面扉 19 側へ向けて、各正面扉 14 が向くようにして、電力変換装置収納ラック 18 側から第 2 収納ラック部 9 a, 第 2 収納ラック部 9 b, 第 2 収納ラック部 9 c 及び第 1 収納ラック部 9 d の順に隣接させて配置される。このとき、電力変換装置収納ラック 18 側の正面扉 19 に各正面扉 14 の面が一致するように配置することが好適である。

[0046] このように、整列配置された電力変換装置収納ラック 18 と二次電池収納システムラック 13 a ~ 13 d に対して、各正極側端子同士を接続する正極母線 1 と、各負極側端子同士を接続する負極母線 2 との配線経路について説明する。

[0047] 正極母線 1 は、電力変換装置収納ラック 18 の正極側端子 21 から二次電池収納システムラック 13 b の背面側に設けられる突起部 17 に係合し、二次電池収納システムラック 13 a ~ 13 c を迂回して二次電池収納システムラック 13 d の正極側端子 41 に接続され、その後、二次電池収納システムラック 13 c, 13 b, 13 a の順番で接続される。

[0048] 負極母線 2 は、電力変換装置収納ラック 18 の負極側端子 22 から二次電池収納システムラック 13 a, 13 b, 13 c, 13 d の順番で各負極側端子 42 同士を接続している。

[0049] 続いて、蓄電システム 103 の作用について説明する。蓄電システム 10

3において、電力変換装置収納ラック18の正極側端子21に直接接続される正極側端子41を有する二次電池収納システムラックと、電力変換装置収納ラック18の負極側端子22に直接接続される負極側端子42を有する二次電池収納システムラックとは異なる。これにより、電流集中を抑制することができる。

[0050] なお、正極母線1及び負極母線2の配線経路の形状は、上記のように、上面視上でU字形状であるものとして説明したが、当該形状は「上面視上」に限定されない。例えば、蓄電システム100、100a、100b、101、103を横に倒した状態で設置すれば、正極母線1及び負極母線2の配線経路の形状は、側面視上又は正面視上でU字形状であると言える。

また、上記各実施形態では、電力変換装置が電力変換装置収納ラックに収納されているものとして説明をしたが、電力変換装置収納ラックに収納されていない電力変換装置の正極端子と負極端子に対して、正極母線および負極母線を接続することも可能である。

符号の説明

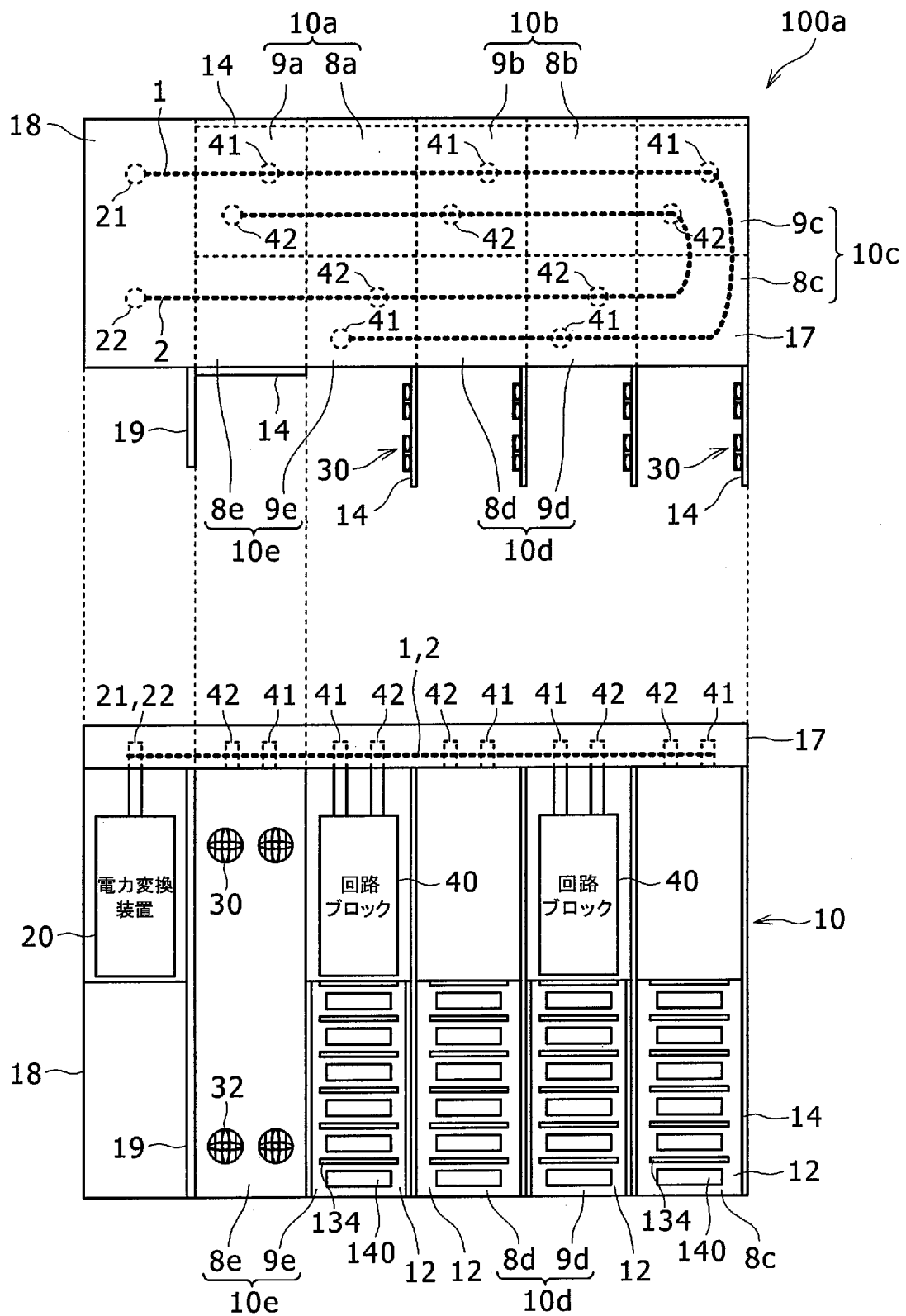
[0051] 1 正極母線、2 負極母線、3 正極母線用貫通孔、4 負極母線用貫通孔、8a、8b、8c、8d、8e 第1収納ラック部、9a、9b、9c、9d、9e 第2収納ラック部、10a、10b、10c、10d、10e 二次電池収納システムラック、12 収納本体部、14 正面扉、18 電力変換装置収納ラック、19 正面扉、20 電力変換装置、21 正極側端子、22 負極側端子、30 排気ファン部、32 吸気ファン部、40 回路ブロック、41 正極側端子、42 負極側端子、100、101 蓄電システム、134 耐火断熱材板、140 二次電池。

請求の範囲

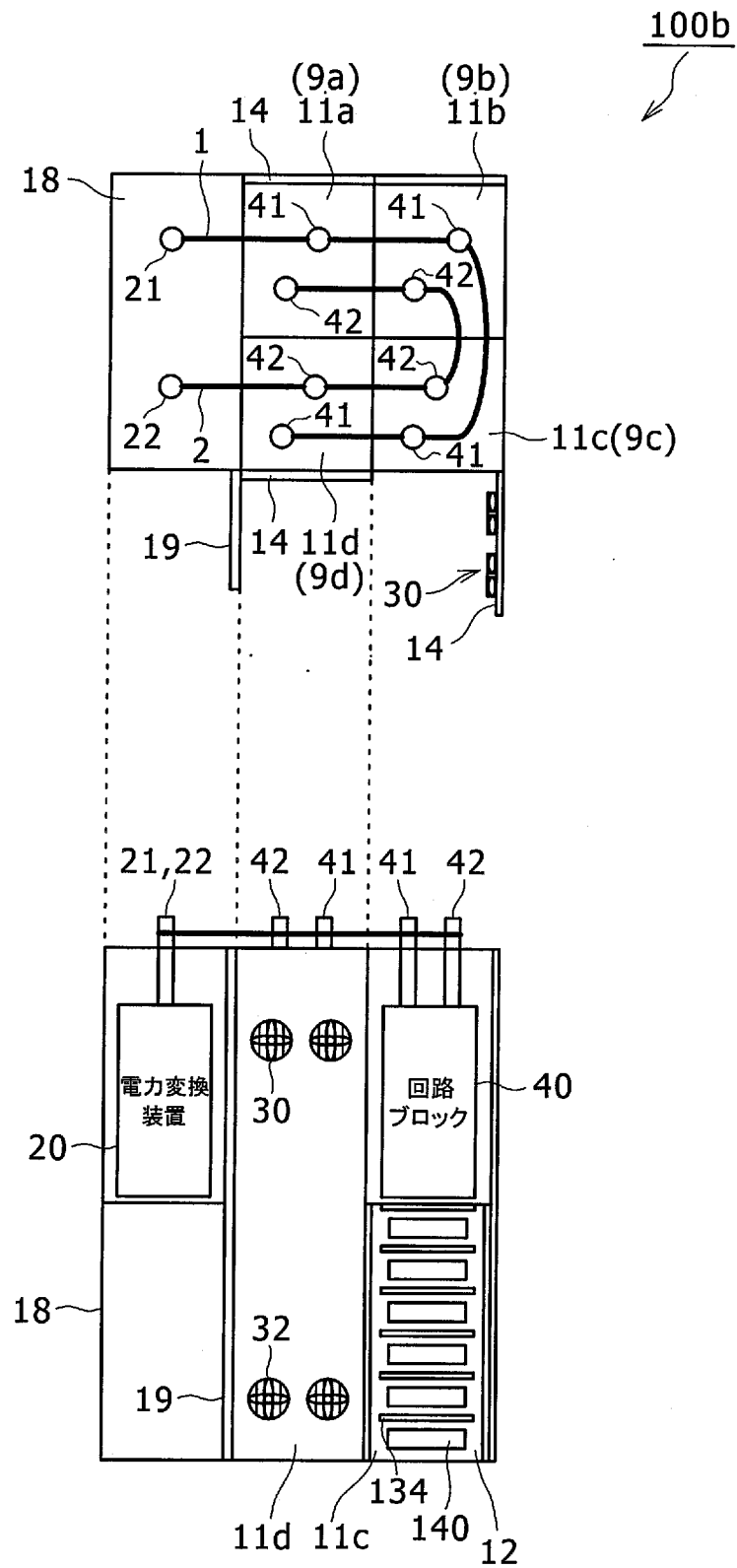
- [請求項1] 二次電池と、回路ブロックと、をそれぞれ収納する複数の二次電池収納システムラックと、
- 前記複数の二次電池収納システムラックの各回路ブロックに対して共通に設けられる電力変換装置と、
- を備え、
- 前記複数の二次電池収納システムラックは、前記電力変換装置の正極側端子と前記複数の二次電池収納システムラックに含まれる回路ブロックの正極側端子とを接続する正極母線と、前記電力変換装置の負極側端子と前記複数の二次電池収納システムラックに含まれる回路ブロックの負極側端子とを接続する負極母線との少なくとも一方の形状が略U字形状となるように整列配置される、蓄電システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の蓄電システムにおいて、
- 前記正極母線及び前記負極母線の上面視上の形状が略U字形状となるように引き回されている、蓄電システム。
- [請求項3] 請求項1または請求項2に記載の蓄電システムにおいて、
- 前記正極母線と前記負極母線は、前記複数の二次電池収納システムラックの外壁面に設けられる貫通孔を通るように引き回されている、蓄電システム。
- [請求項4] 請求項3に記載の蓄電システムにおいて、
- 前記貫通孔は、切り欠部を有する、蓄電システム。
- [請求項5] 請求項1または請求項2に記載の蓄電システムにおいて、
- 前記電力変換装置を収納し前記複数の二次電池収納システムラックと共に整列配置される電力変換装置収納ラックと前記複数の二次電池収納システムラックが整列配置された上面側に覆いかぶさるように取り付けられ、カバー形状を有する上側ラックを備え、
- 前記正極母線と前記負極母線は、前記上側ラックの内部において引き回されている、蓄電システム。

[請求項6] 請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の蓄電システムにおいて、
前記二次電池収納システムラックは、
前記二次電池を収納する第 1 収納ラック部と、
前記第 1 収納ラック部に隣接して配置され、前記二次電池に加えて
さらに前記回路ブロックを収納する第 2 収納ラック部と、を有し、
前記回路ブロックは、前記第 1 収納ラック部及び前記第 2 収納ラック部に収納された前記二次電池の充放電を制御する、蓄電システム。

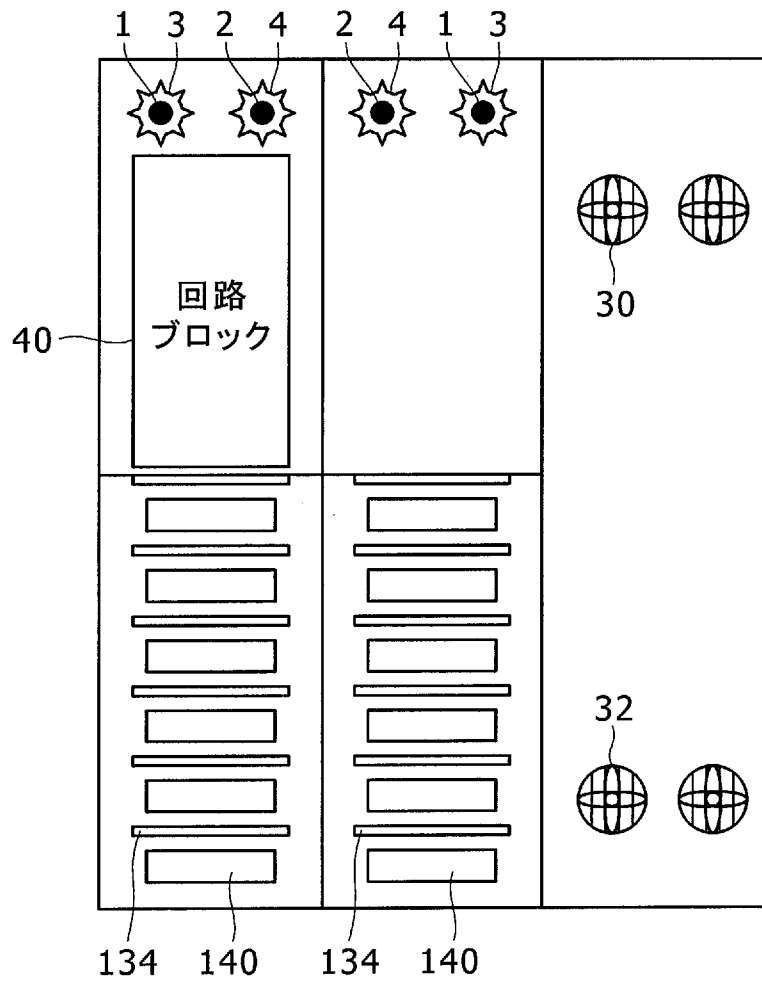
[図2]



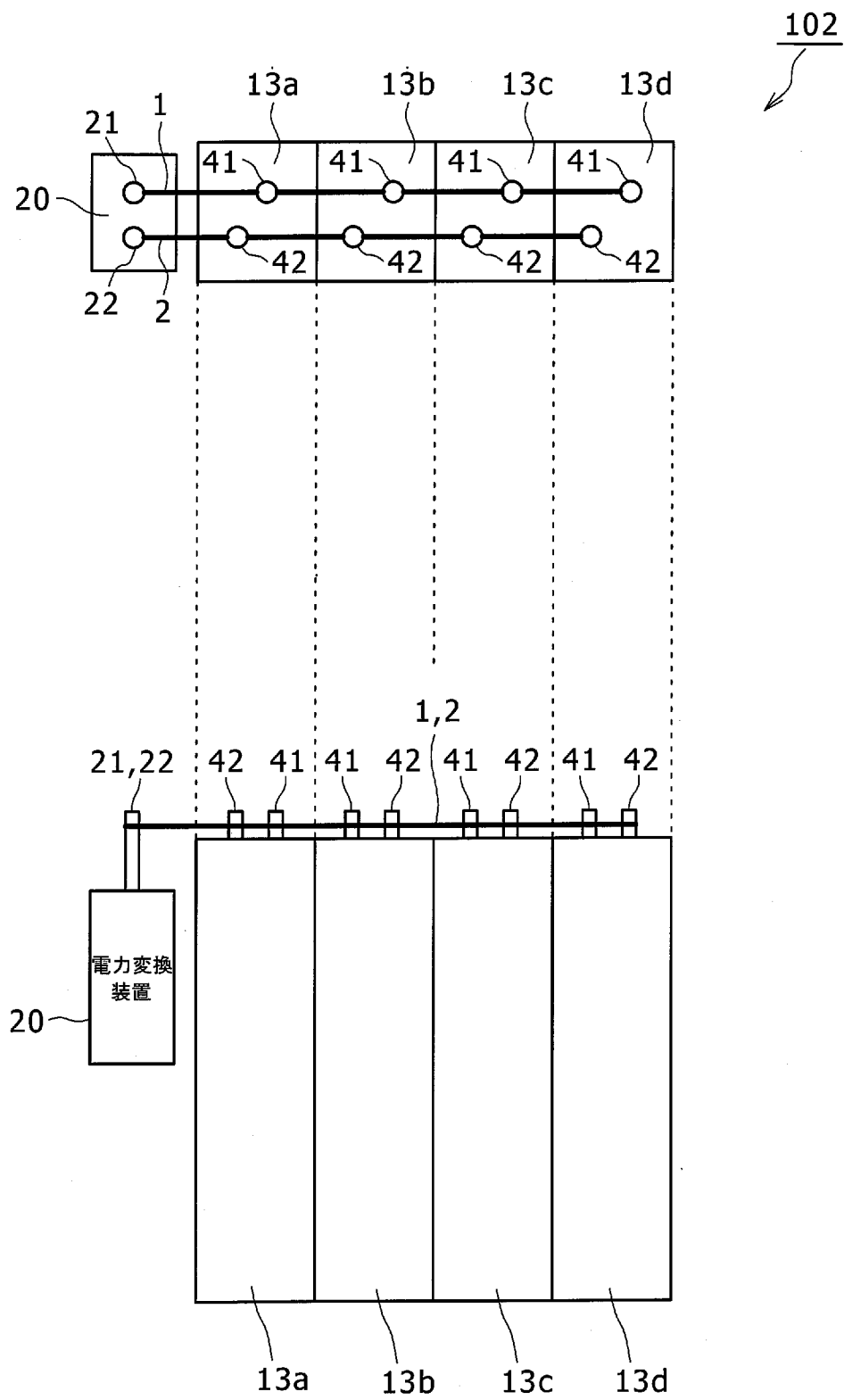
[図3]



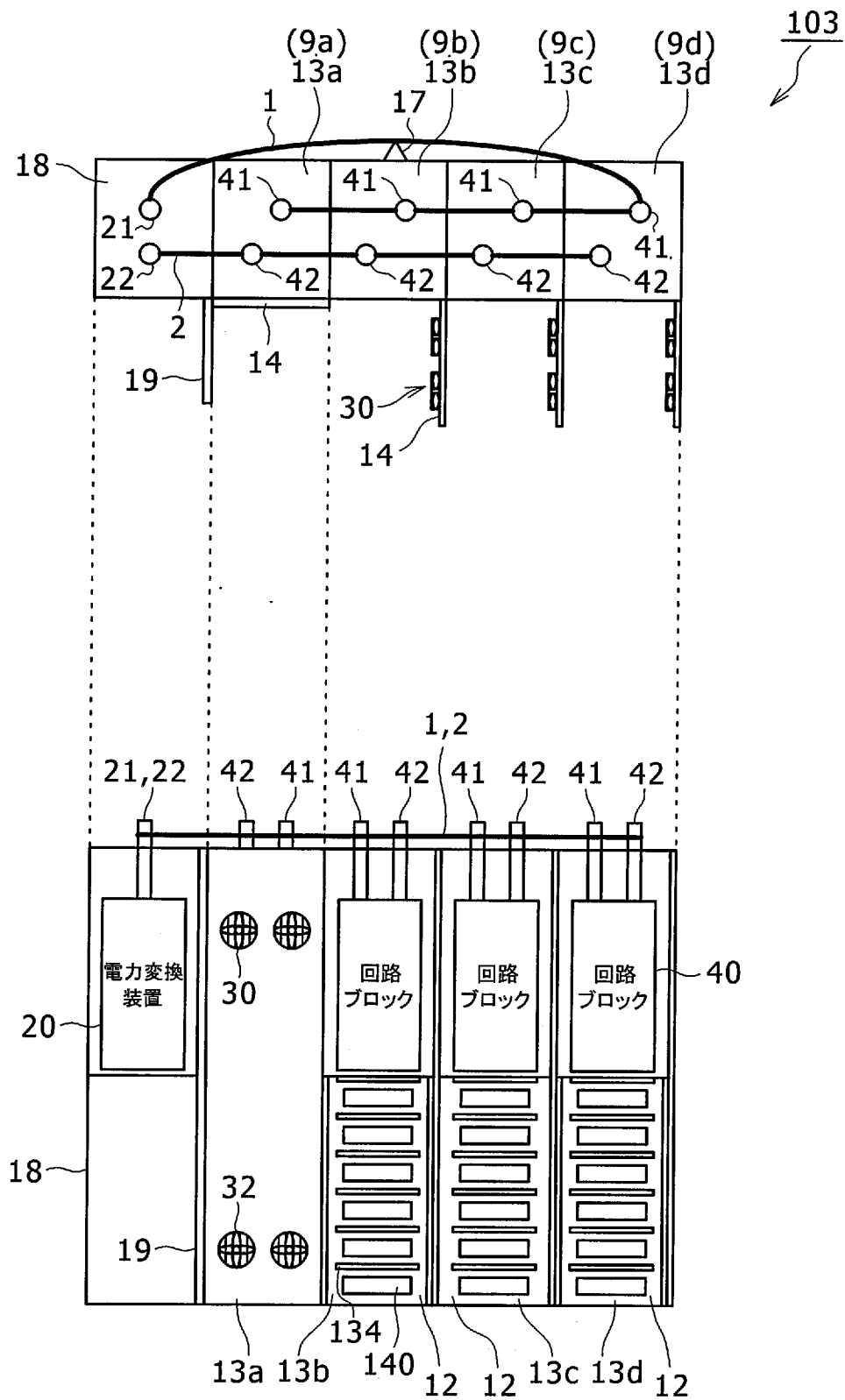
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/072533

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M2/10 (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)

H01M2/10

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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 2002-222641 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 09 August 2002 (09.08.2002), entire text; fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6
A	JP 2010-519677 A (LG Chem, Ltd.), 03 June 2010 (03.06.2010), entire text; fig. 1 to 3 & US 2010/0092854 A1 & WO 2008/050953 A1 & KR 10-2008-0036668 A & CN 101529621 A	1-6

☐ 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
25 October, 2011 (25.10.11)

Date of mailing of the international search report
08 November, 2011 (08.11.11)

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（I P C））

Int.Cl. H01M2/10(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（I P C））

Int.Cl. H01M2/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2002-222641 A（松下電器産業株式会社）2002.08.09, 全文, 図1-4（ファミリーなし）	1-6
A	JP 2010-519677 A（エルジー・ケム・リミテッド）2010.06.03, 全文, 図1-3 & US 2010/0092854 A1 & WO 2008/050953 A1 & KR 10-2008-0036668 A & CN 101529621 A	1-6

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

2 5 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 8 . 1 1 . 2 0 1 1

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）

市川 篤

4 X

9 5 4 4

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 4 7 7