

(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
2017年3月16日(16.03.2017)



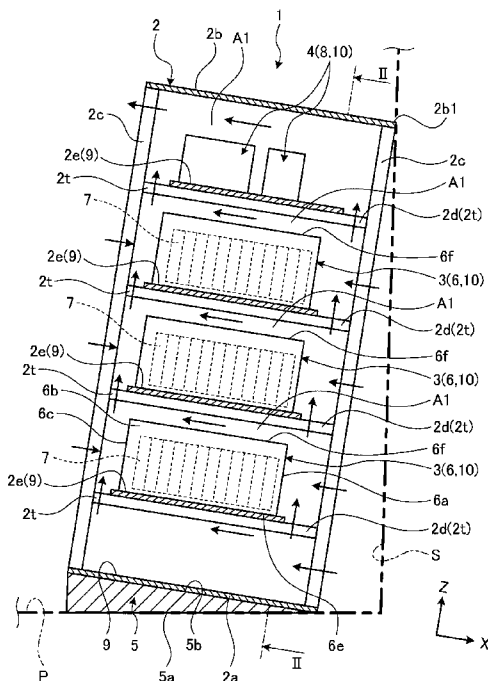
(10) 国際公開番号

WO 2017/042893 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/6557 (2014.01) H01M 10/613 (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/075513
- (22) 国際出願日: 2015年9月8日(08.09.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社東芝 (KABUSHIKI KAISHA TOSHIBA) [JP/JP]; 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 中濱 敬文 (NAKAHAMA, Takafumi); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP). 小林 武則 (KOBAYASHI, Takenori); 〒1058001 東京都港区芝浦一丁目1番1号 株式会社東芝 知的財産室内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所 (SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号 虎の門三井ビルディング 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, 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, 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))

(54) Title: ELECTRIC DEVICE

(54) 発明の名称: 電気装置



明 細 書

発明の名称 : 電気装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、電気装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、筐体内で床面から離れる方向に隣接する二つのモジュールの間に、床面に沿って延びる空気通路が設けられた電気装置が、知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-84486号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種の電気装置では、例えば、モジュールの放熱性をより高めることが可能な新規な構成が得られれば、好ましい。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態の電気装置は、例えば、複数のモジュールと、筐体と、を備える。複数のモジュールは、発熱する。筐体には、床面から離れる第一の方向に並んでモジュールのそれぞれを支持する複数の棚部が設けられ、第一の方向に隣接する二つのモジュールの間に、床面に対して傾斜する第二の方向に沿って延びた第一の空気通路が設けられる。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は、第1実施形態の電気装置の例示的な側面図（一部断面図）である。

[図2]図2は、図1のII-II断面図である。

[図3]図3は、第2実施形態の電気装置の例示的な側面図（一部断面図）である。

[図4]図4は、図3のIV-IV断面図である。

[図5]図5は、第3実施形態の電気装置の例示的な側面図（一部断面図）である。

[図6]図6は、図5のVI-VI断面図である。

[図7]図7は、第4実施形態の電気装置の例示的な側面図（一部断面図）である。

[図8]図8は、第5実施形態の電気装置の例示的な側面図（一部断面図）である。

[図9]図9は、図8のIX-IX断面図である。

[図10]図10は、第6実施形態の電気装置の例示的な側面図（一部断面図）である。

[図11]図11は、図10のXI-XI断面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用および結果（効果）は、一例である。本発明は、以下の実施形態が開示される構成以外によっても実現可能である。また、本発明によれば、構成によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）のうち少なくとも一つが得られうる。

[0008] また、以下に開示される複数の実施形態には、同様の構成要素が含まれる。よって、以下では、それら同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される。なお、以下の実施形態では、電気装置が蓄電池装置として構成された場合が例示されるが、本実施形態の電気装置はこれには限定されず、例えば、制御盤装置等、筐体内に発熱する複数のモジュール（電子部品）が設けられる種々の電気装置として構成されうる。

[0009] <第1実施形態>

図1、2に示されるように、蓄電池装置1（組電池装置、電池ラック、電気装置）は、例えば、筐体2と、複数のモジュール10としての電池モジュール3および制御モジュール4と、支持部材5と、を備える。モジュール1

0は、ユニット等とも称され、筐体2は、第一の筐体等とも称されうる。本実施形態では、例えば、複数の蓄電池装置1がコンテナ内に搭載され、これら複数の蓄電池装置1が直列あるいは並列に接続されることにより蓄電池システムが構成される。このコンテナ型の蓄電池システムは、例えば、屋外の設備等の電源や、非常用の電源として使用されうる。

[0010] 支持部材5は、例えば、図1に示される視線（側面視）では、直角三角形状あるいはくさび形状に構成されている。支持部材5は、コンテナの床面Pと面する第一の面5aと、第一の面5aとは反対側を向いて筐体2を支持する第二の面5bと、を有する。第二の面5bは、床面P（平面）に対して傾斜している。第二の面5bは、例えば、コンテナの側壁S（縦壁、立壁）側の端部から側壁Sとは反対側の端部に向かって徐々に床面Pから離れるように傾斜している。図1に示される視線で、床面Pと第二の面5bとの交わる角度は、例えば45°以下、好ましくは15°以下、本実施形態では、例えば5°の鋭角である。なお、支持部材5は、筐体2を傾斜した状態に支持できる構造であればよく、支持部材5の形状は、図1に示されるものには限定されない。第二の面5bは、傾斜面の一例である。

[0011] 筐体2は、縦方向（上下方向）に長い直方体状に構成されている。筐体2は、例えば、複数の壁部2a、2bや、複数の柱部2c、複数の梁部2d等を有する。図1に示されるように、筐体2は、複数の壁部2a、2bのうちいずれか一つの壁部（例えば、壁部2a）が第二の面5b（傾斜面）に沿った姿勢で、設置される。壁部2aは、第一の壁部の一例である。なお、以下では、便宜上、壁部2aが第二の面5bに沿った姿勢を基準として方向を規定する。X方向は、筐体2の奥行方向（前後方向）、Y方向は、筐体2の幅方向（短手方向）、Z方向は、筐体2の高さ方向（長手方向）である。X方向、Y方向、およびZ方向は、互いに直交している。本実施形態では、X方向は、床面Pに対して傾斜する第二の方向の一例であり、Y方向は、第二の方向と交差し壁部2aに沿う第三の方向の一例であり、Z方向は、床面Pから離れる第一の方向の一例である。

[0012] 図1, 2に示されるように、壁部2aおよび壁部2bは、いずれも、Z方向と直交する方向（X方向およびY方向）に沿っており、Z方向に間隔をあけて互いに平行に設けられている。壁部2aは、下壁部や、底壁部等と称されうる。壁部2aは、第二の面5bと面し、支持部材5を介して、コンテナの床面Pと重なっている。また、壁部2bは、上壁部や、天壁部等と称され、コンテナの天井面（図示されず）と面する。本実施形態では、壁部2bのX方向の一方側、すなわち床面P側、図1の右側の端部2b1は、コンテナの側壁Sと当接し、当該側壁Sに支持されている。なお、壁部2bには、端部2b1から側壁Sに沿って張り出すフランジ部が設けられ、当該フランジ部と側壁Sとが結合具（例えば、ボルトやネジ等）によって互いに結合されてもよい。壁部2a, 2bは、パネル等とも称されうる。

[0013] 複数（例えば、四つ）の柱部2cは、いずれも、Z方向に沿って延びた棒状に構成されている。柱部2cは、例えば、中空の角柱状に構成されうる。図1, 2に示されるように、柱部2cは、壁部2a, 2bの四つの角部のそれぞれに設けられ、壁部2aと壁部2bとの間に亘っている。柱部2cは、第一の構造材や、縦壁部、フレーム等とも称されうる。壁部2a, 2bと柱部2cとは、例えば、ネジ等の結合具や、接着剤等によって、互いに結合されうる。

[0014] 複数（例えば、八つ）の梁部2dは、いずれも、X方向に沿って延びた棒状に構成されている。梁部2dは、例えば、中空の角柱状に構成されうる。梁部2dは、いずれも、壁部2aと壁部2bとの間に位置され、X方向に並んだ二つの柱部2cの間に亘っている。図2に示されるように、本実施形態では、Y方向の一方側に位置された四つの梁部2dが、Z方向に互いに等間隔で設けられるとともに、Y方向の他方側に位置された四つの梁部2dが、Z方向に互いに等間隔で設けられている。梁部2dは、第二の構造材や、横壁部、フレーム等とも称されうる。柱部2cと梁部2dとは、例えば、ネジ等の結合具や、接着剤等によって、互いに結合されうる。なお、柱部2cおよび梁部2dは、その断面がL字状のアングル材であってもよい。

[0015] また、本実施形態では、例えば、筐体 2 内には、壁部 2 a, 2 b に沿った複数の壁部 2 e が設けられている。図 2 に示されるように、壁部 2 e は、いずれも、壁部 2 a と壁部 2 b との間に位置され、Y 方向に並んだ二つの梁部 2 d の間に亘っている。壁部 2 e は、第三の構造材や、棚板、仕切壁、支持壁、トレイ部材等とも称されうる。梁部 2 d と壁部 2 e とは、例えば、ネジ等の結合具や、接着剤等によって、互いに結合されうる。なお、図 1 に示されるように、壁部 2 e の X 方向に沿った幅は、梁部 2 d の X 方向に沿った幅よりも小さく（短く）構成され、壁部 2 e は、梁部 2 d の X 方向の中央部側に寄せて位置されている。すなわち、壁部 2 e の X 方向の一方側および他方側には、それぞれ、Y 方向に並んだ二つの梁部 2 d の間を貫通する開口部 2 t が形成されている。この開口部 2 t において、図 1 に示される上向きの空気流の通過が許容されている。

[0016] また、図 2 に示されるように、本実施形態では、壁部 2 e は、壁部 2 a および壁部 2 b とともに Z 方向に互いに間隔をあけて設けられている。これにより、筐体 2 内には、モジュール 10 のそれぞれを支持する複数の棚部 9 が形成されている。棚部 9 は、収容部や、収容室、収容領域等とも称されうる。図 1, 2 に示されるように、本実施形態では、Z 方向に並んだ複数の棚部 9 のうち最も上段の棚部 9 には、制御モジュール 4 が収容され、最も下段の棚部 9 には、モジュール 10 は設けられていない。また、上段の棚部 9 と下段の棚部 9 との間の複数（例えば、三つ）の棚部 9 には、それぞれ、電池モジュール 3 が収容されている。

[0017] 上述したように、筐体 2 は、Z 方向に互いに離間した壁部 2 a, 2 b, 2 e 以外に、壁部を有さない。すなわち、柱部 2 c および梁部 2 d を除き、筐体 2 の X 方向の両側の端部、および Y 方向の両側の端部は、開放されている。

[0018] 電池モジュール 3 は、例えば、筐体 6 や、複数の電池セル 7 等を有する。電池セル 7 は、発熱部品の一例である。電池セル 7 は、例えば、リチウムイオン二次電池等で構成されうる。なお、電池セル 7 は、ニッケル水素電池や

、ニッケルカドミウム電池、鉛蓄電池等、他の二次電池であってもよい。図 1 に示されるように、本実施形態では、複数（例えば、十二個）の電池セル 7 は、X 方向に沿って一例に並んだ状態で、筐体 6 に収容されている。電池モジュール 3 は、組電池等とも称され、電池セル 7 は、単電池等とも称されうる。また、筐体 6 は、第二の筐体等とも称されうる。

[0019] 筐体 6 は、横方向（左右方向）に長い直方体状に構成されている。筐体 6 は、複数の壁部 6 a ～ 6 f を有する。図 1 の下側に示されるように、壁部 6 a および壁部 6 c は、いずれも、X 方向と直交する方向（Y 方向および Z 方向）に沿っており、X 方向に間隔をあけて互いに平行に設けられている。また、図 2 の下側に示されるように、壁部 6 b および壁部 6 d は、いずれも、Y 方向と直交する方向（X 方向および Z 方向）に沿っており、Y 方向に間隔をあけて互いに平行に設けられている。壁部 6 a ～ 6 d は、側壁部等と称されうる。また、壁部 6 a, 6 c は、側壁部のうちの短辺部の一例であり、壁部 6 b, 6 d は、側壁部のうちの長辺部の一例である。また、壁部 6 e および壁部 6 f は、いずれも、Z 方向と直交する方向（X 方向および Y 方向）に沿っており、Z 方向に間隔をあけて互いに平行に設けられている。壁部 6 e は、下壁部や、底壁部等と称され、壁部 6 f は、上壁部や、天壁部等と称されうる。

[0020] 制御モジュール 4 は、例えば、筐体 8 や、筐体 8 内に収容される不図示の発熱部品等を有する。筐体 8 内には、例えば、電子部品が実装された基板等が含まれている。筐体 8 は、電池モジュール 3 の筐体 6 と同様に、複数の壁部を有している。筐体 8 は、第三の筐体等とも称されうる。複数のモジュール 10（電池モジュール 3 および制御モジュール 4）は、筐体 2 内のそれぞれの壁部 2 e（棚部 9）に、例えば、ネジ等の結合具や、接着剤等によって、固定（結合）されうる。なお、複数のモジュール 10 は、それぞれの筐体 6, 8 を支持するトレイ部材等を有してもよい。

[0021] また、図 1, 2 に示されるように、本実施形態では、Z 方向に隣接する二つのモジュール 10 の間、およびモジュール 10 と壁部 2 b との間には、そ

れぞれ、空気通路A 1 が設けられている。筐体2 は、上述したように、鉛直方向および水平方向に対して傾いて設置されている。よって、壁部6 f（上壁部）や、壁部2 e，2 b等で定まる空気通路A 1 は、水平方向（床面P）に対して傾斜している。空気通路A 1 は、第一の空気通路の一例である。仮に、二つのモジュール1 0の間、およびモジュール1 0と壁部2 bとの間の空気通路が水平方向に沿って延びている場合、モジュール1 0との熱交換によって暖められた空気が、滞留しやすくなってしまう虞がある。その点、本実施形態によれば、空気通路A 1 が水平方向に対して傾斜しているため、例えば、モジュール1 0との熱交換によって暖められた空気を、空気通路A 1 の上側、すなわち、X方向の他方側（床面Pとは反対側、図1の左側）に向けてガイドすることができるようになる。これにより、図1に示される左上向きの空気流（斜流）が生成されうる。よって、本実施形態によれば、例えば、モジュール1 0との熱交換によって暖められて上昇する空気が、空気通路A 1 に滞留するのが抑制されやすくなり、すなわち、空気通路A 1 から排出されやすくなり、ひいてはモジュール1 0の放熱性を高めることができる。

[0022] なお、本実施形態では、Z方向に隣接する二つのモジュール1 0の間に壁部2 eが設けられ、空気通路A 1には、壁部2 eとモジュール1 0の壁部6 f（上壁部）とが面した場合が例示されたが、これには限定されず、例えば、空気通路A 1には、二つのモジュール1 0のうち一方の壁部6 e（下壁部）と他方の壁部6 f（上壁部）とが面するように構成されてもよい。この場合、モジュール1 0には、例えば、Y方向に張り出すフランジ部が設けられ、当該フランジ部と梁部2 dとが、ネジ等の結合具や、接着剤等によって、互いに結合されうる。また、本実施形態では、筐体2の壁部2 aがX方向に沿った姿勢で配置されることにより、筐体2内に、X方向に沿って延びる空気通路A 1 が設けられた場合が例示されたが、これには限定されず、例えば、筐体2の壁部2 aが床面Pに沿った姿勢で配置されるとともに、壁部2 b，2 eの空気通路A 1に面した面に、X方向に沿った傾斜面が設けられても

よい。この場合でも、モジュール１０との熱交換によって暖められた空気を、傾斜面によって、Ｘ方向の他方側（床面Ｐとは反対側）に誘導することができる。また、本実施形態では、モジュール１０のＸ方向の一方側の端部と他方側の端部との間に亘って傾斜した空気通路Ａ１が設けられた場合が例示されたが、これには限定されず、例えば、部分的に傾斜した空気通路Ａ１が設けられてもよい。また、本実施形態では、筐体２の壁部２ｂがコンテナの側壁Ｓに当接して設置された場合が例示されたが、これには限定されず、例えば、筐体２の壁部２ｂがコンテナの側壁Ｓから離間して設置されてもよい。この場合、筐体２のＸ方向の一方側（床面Ｐ側）の端部から、筐体２内に空気が入りやすくなるという利点がある。

[0023] 以上のように、本実施形態では、例えば、蓄電池装置１（電気装置）は、発熱する複数のモジュール１０と、床面Ｐから離れるＺ方向（第一の方向）に並んでモジュール１０のそれぞれを支持する複数の棚部９が設けられた筐体２と、を備え、Ｚ方向に隣接する二つのモジュール１０の間に、床面Ｐ（水平方向）に対して傾斜するＸ方向（第二の方向）に沿って延びた空気通路Ａ１（第一の空気通路）が設けられている。よって、本実施形態によれば、例えば、傾斜した空気通路Ａ１によって、モジュール１０との熱交換によって暖められた空気が、空気通路Ａ１に滞留するのが抑制されやすくなり、すなわち、空気通路Ａ１を通じて排出されやすくなり、ひいてはモジュール１０の放熱性を高めることができる。

[0024] また、本実施形態では、例えば、筐体２は、床面Ｐと重なり、Ｘ方向（第二の方向）に沿った姿勢で配置された壁部２ａ（第一の壁部）を有する。よって、本実施形態によれば、例えば、筐体２の壁部２ａをＸ方向に沿った姿勢で配置するといった比較的簡素な構成で、床面Ｐ（水平方向）に対して傾斜した空気通路Ａ１（第一の空気通路）が設けられた蓄電池装置１（電気装置）が実現されうる。

[0025] また、本実施形態では、例えば、筐体２の、Ｘ方向（第二の方向）の両側の端部、およびＸ方向と交差し壁部２ａ（第一の壁部）に沿うＹ方向（第三

の方向)の両側の端部が、開放されている。よって、本実施形態によれば、例えば、開放されたX方向の両側の端部、およびY方向の両側の端部から空気通路A1に空気が入りやすくなり、ひいてはモジュール10の放熱性がより一層高まりやすい場合がある。

[0026] また、本実施形態では、例えば、モジュール10としての電池モジュール3は、X方向(第二の方向)に沿って並んだ複数の電池セル7(発熱部品)を有する。よって、本実施形態によれば、例えば、複数の電池セル7がX方向と交差する方向(例えば、Z方向)に並んで配置された場合と比べて、複数の電池セル7の冷却効果(温度)にばらつきが生じるのが抑制されやすく、ひいては電池モジュール3の寿命が延びやすい場合がある。

[0027] <第2実施形態>

図3、4に示される実施形態の蓄電池装置1Aは、上記第1実施形態の蓄電池装置1と同様の構成を備えている。よって、本実施形態によっても、上記第1実施形態と同様の構成に基づく同様の結果(効果)が得られる。

[0028] ただし、本実施形態では、例えば、図3に示されるように、筐体2は、壁部2fを有している。壁部2fは、壁部2a、2bのX方向の一方側(床面P側、図3の右側)の端部に位置され、壁部2aと壁部2bとの間に亘ってZ方向に沿って延びている。そして、本実施形態では、壁部2fと複数のモジュール10との間に、Z方向に沿って延びる空気通路A2が設けられている。壁部2fは、第二の壁部の一例であり、空気通路A2は、第二の空気通路の一例である。本実施形態では、壁部2a、2b、2e、2fによって、柱部2cおよび梁部2dを除き、筐体2の、X方向の他方側(床面Pとは反対側、図3の左側)の端部、およびY方向の両側の端部は、開放されている。

[0029] 図3に示されるように、空気通路A2は、Z方向、すなわち略上下方向に延びるとともに、図3の左右両側から、壁部6aと壁部2fとで挟まれている。よって、空気通路A2では煙突効果が得られる。具体的には、モジュール10との熱交換によって暖められた空気が上昇し、その空気の上昇に伴っ

て空気通路 A 2 の上流側、すなわち下側に筐体 2 外から空気が導入される。よって、本実施形態によれば、空気通路 A 2 における暖められた空気の排出性が向上することにより、冷却性能が高まりやすい。また、空気通路 A 2 での空気流の上昇に伴って空気通路 A 2 の上流側で筐体 2 外から比較的温度の低い空気が導入されるため、より一層冷却性能が高まりやすい。

[0030] また、図 3, 4 に示されるように、本実施形態では、壁部 2 b の、空気通路 A 2 の少なくとも一部と Z 方向に重なる位置には、開口部 2 g が設けられている。開口部 2 g は、第一の開口部の一例であり、壁部 2 b は、第四の壁部の一例である。本実施形態では、壁部 2 b に開口部 2 g が設けられたことにより、筐体 2 内を流れる空気の排出性が高まる。よって、本実施形態によれば、例えば、空気通路 A 1, A 2 に沿って流れる空気流の流量が増大しやすくなり、空気流によるモジュール 10 すなわち電池セル 7（発熱部品）の冷却効果がより高まりやすい。また、開口部 2 g は、壁部 2 f の近傍に配置され、壁部 6 a と壁部 2 f との間の隙間、および開口部 2 t と、Z 方向に並んでいる。すなわち、開口部 2 g は、空気通路 A 2 の下流側に臨んでいる。よって、本実施形態では、開口部 2 g が空気通路 A 2 の下流側の端部を構成しているため、空気抵抗が減りやすくなり、空気通路 A 2 における空気の排出性がさらに高まる。よって、空気流によるモジュール 10 すなわち電池セル 7（発熱部品）の冷却効果がより一層高まりやすい。

[0031] <第 3 実施形態>

図 5, 6 に示される実施形態の蓄電池装置 1 B は、上記第 2 実施形態の蓄電池装置 1 A と同様の構成を備えている。よって、本実施形態によっても、上記第 2 実施形態と同様の構成に基づく同様の結果（効果）が得られる。

[0032] ただし、本実施形態では、例えば、図 5 に示されるように、筐体 2 は、壁部 2 h を有している。壁部 2 h は、壁部 2 a, 2 b の X 方向の他方側（床面 P とは反対側、図 5 の左側）の端部に位置され、壁部 2 a と壁部 2 b との間に亘って Z 方向に沿って延びている。そして、本実施形態では、壁部 2 h と複数のモジュール 10 との間に、Z 方向に沿って延びる空気通路 A 3 が設け

られている。壁部 2 h は、第三の壁部の一例であり、空気通路 A 3 は、第三の空気通路の一例である。本実施形態では、壁部 2 a, 2 b, 2 e, 2 f, 2 h によって、柱部 2 c および梁部 2 d を除き、筐体 2 の、Y 方向の両側の端部は、開放されている。

[0033] 本実施形態でも、上記第 2 実施形態と同様の空気通路 A 2 が設けられている。よって、本実施形態でも、空気通路 A 2 による効果が得られる。また、本実施形態では、空気通路 A 3 が設けられている。図 5 に示されるように、空気通路 A 3 は、Z 方向、すなわち略上下方向に延びるとともに、図 5 の左右両側から、壁部 6 c と壁部 2 h とで挟まれている。よって、空気通路 A 3 では煙突効果が得られる。具体的には、モジュール 10 との熱交換によって暖められた空気が上昇し、その空気の上昇に伴って空気通路 A 3 の上流側、すなわち下側に筐体 2 外から空気が導入される。よって、本実施形態によれば、空気通路 A 3 における暖められた空気の排出性が向上することにより、冷却性能が高まりやすい。また、空気通路 A 3 での空気流の上昇に伴って空気通路 A 3 の上流側で筐体 2 外から比較的温度の低い空気が導入されるため、より一層冷却性能が高まりやすい。また、空気通路 A 1 は、煙突効果が得られる空気通路 A 2, A 3 の上流側または下流側に繋がっている。よって、空気通路 A 1 における空気流の流量が、増大しやすくなり、空気通路 A 1 に沿って流れる空気流によるモジュール 10 すなわち電池セル 7（発熱部品）の冷却効果がより一層高まりやすい。

[0034] また、本実施形態でも、上記第 2 実施形態と同様に、壁部 2 b には、開口部 2 g が設けられている。よって、空気通路 A 1, A 2, A 3 に沿って流れる空気流の流量が増大しやすくなり、空気流によるモジュール 10 すなわち電池セル 7（発熱部品）の冷却効果がより高まりやすい。なお、本実施形態では、開口部 2 g が壁部 2 b の空気通路 A 2 と Z 方向に重なる位置に設けられた場合が例示されたが、これには限定されず、例えば、開口部 2 g が壁部 2 b の空気通路 A 3 と Z 方向に重なる位置に設けられてもよいし、複数の開口部 2 g が壁部 2 b の空気通路 A 2, A 3 のそれぞれと Z 方向に重なる位置

に設けられてもよい。開口部 2 g が、空気通路 A 3 の下流側に臨むように配置された場合にあっては、同様の効果が得られる。

[0035] <第 4 実施形態>

図 7 に示される実施形態の蓄電池装置 1 C は、上記第 3 実施形態の蓄電池装置 1 B と同様の構成を備えている。よって、本実施形態によっても、上記第 3 実施形態と同様の構成に基づく同様の結果（効果）が得られる。

[0036] ただし、本実施形態では、例えば、図 7 に示されるように、壁部 2 h の Z 方向の他方側（床面 P 側、図 7 の下側）の端部に、開口部 2 i が設けられている。コンテナ内には、複数の蓄電池装置 1 C が、互いに同じ姿勢で Y 方向（図 6 参照）に並べられて設置される場合がある。この場合、開放された Y 方向の両側の端部から筐体 2 内に空気が入り難くなり、筐体 2 に流入する空気量を確保し難くなってしまふ虞がある。その点、本実施形態によれば、Y 方向と交差する方向（X 方向）に開放された開口部 2 i が設けられているため、当該開口部 2 i によって、筐体 2 に流入する空気量を確保しやすくなり、ひいてはモジュール 1 0 の放熱性が高まりやすい場合がある。

[0037] <第 5 実施形態>

図 8, 9 に示される実施形態の蓄電池装置 1 D は、上記第 3 実施形態の蓄電池装置 1 B と同様の構成を備えている。よって、本実施形態によっても、上記第 3 実施形態と同様の構成に基づく同様の結果（効果）が得られる。

[0038] ただし、本実施形態では、例えば、図 8, 9 に示されるように、蓄電池装置 1 D は、伝熱部 1 5 を備えている。伝熱部 1 5 は、例えば、モジュール 1 0 の壁部 6 d に沿って延びた複数の伝熱板 1 2 を有する。そして、本実施形態では、複数の伝熱板 1 2 は、それぞれ、モジュール 1 0 の壁部 6 d および壁部 2 e と接触して設けられ、熱的に接続されている。伝熱板 1 2 は、熱伝導率の高い材料で構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、伝熱板 1 2 によって、壁部 2 e への伝熱量が増大するため、モジュール 1 0 の放熱性がより一層高まりやすい。すなわち、本実施形態によれば、モジュール 1 0 の電池セル 7（発熱部品）の熱を、伝熱板 1 2 を介した熱伝達によ

り、壁部 2 e ひいては筐体 2 の柱部 2 c や、梁部 2 d 等に逃がすことができる。なお、本実施形態では、モジュール 10 の壁部 6 d に伝熱板 12（伝熱部 15）が設けられた場合が例示されたが、これには限定されず、例えば、ヒートシンク等の放熱部が設けられてもよい。

[0039] <第 6 実施形態>

図 10, 11 に示される実施形態の蓄電池装置 1 E は、上記第 5 実施形態の蓄電池装置 1 D と同様の構成を備えている。よって、本実施形態によっても、上記第 5 実施形態と同様の構成に基づく同様の結果（効果）が得られる。

[0040] ただし、本実施形態では、例えば、図 10, 11 に示されるように、伝熱部 15 は、例えば、モジュール 10 の壁部 6 e（下壁部）に沿って延びた複数の伝熱シート 13 を有している。そして、本実施形態では、複数の伝熱シート 13 は、それぞれ、モジュール 10 の壁部 6 e および壁部 2 e と接触して設けられ、熱的に接続されている。伝熱シート 13 は、例えば、熱伝導性フィラー（金属材料）が含有された合成樹脂材料等、熱伝導率の高い材料で構成されうる。よって、本実施形態によれば、例えば、伝熱シート 13 によって、壁部 2 e への伝熱量が増大するため、モジュール 10 の放熱性がより一層高まりやすい。すなわち、本実施形態によれば、モジュール 10 の電池セル 7（発熱部品）の熱を、伝熱シート 13 を介した熱伝達により、壁部 2 e ひいては筐体 2 の柱部 2 c や、梁部 2 d 等に逃がすことができる。

[0041] 以上、本発明の実施形態を例示したが、上記実施形態はあくまで一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。上記実施形態は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。本発明は、上記実施形態に開示される構成以外によっても実現可能であるとともに、基本的な構成（技術的特徴）によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）を得ることが可能であ

る。また、各構成要素のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

請求の範囲

- [請求項1] 発熱する複数のモジュールと、
床面から離れる第一の方向に並んで前記モジュールのそれぞれを支持する複数の棚部が設けられた筐体と、
を備え、
前記第一の方向に隣接する二つの前記モジュールの間に、前記床面に対して傾斜する第二の方向に沿って延びた第一の空気通路が設けられた、電気装置。
- [請求項2] 前記筐体は、前記床面と重なり、前記第二の方向に沿った姿勢で配置された第一の壁部、を有した、請求項1に記載の電気装置。
- [請求項3] 前記筐体の、前記第二の方向の両側の端部、および前記第二の方向と交差し前記第一の壁部に沿う第三の方向の両側の端部が、開放された、請求項2に記載の電気装置。
- [請求項4] 前記筐体は、前記第一の壁部の、前記第二の方向の前記床面側の端部に位置され、前記第一の方向に沿って延びた第二の壁部、を有し、
前記第二の壁部と前記モジュールとの間に、前記第一の方向に沿って延びた第二の空気通路が設けられ、
前記筐体の、前記第二の方向の前記床面とは反対側の端部、および前記第二の方向と交差し前記第一の壁部に沿う第三の方向の両側の端部が、開放された、請求項2に記載の電気装置。
- [請求項5] 前記筐体は、
前記第一の壁部の、前記第二の方向の前記床面側の端部に位置され、前記第一の方向に沿って延びた第二の壁部と、
前記第一の壁部の、前記第二の方向の前記床面とは反対側の端部に位置され、前記第一の方向に沿って延びた第三の壁部と、
を有し、
前記第二の壁部と前記モジュールとの間に、前記第一の方向に沿って延びた第二の空気通路が設けられ、

前記第三の壁部と前記モジュールとの間に、前記第一の方向に沿って延びた第三の空気通路が設けられ、

前記筐体の、前記第二の方向と交差し前記第一の壁部に沿う第三の方向の両側の端部が、開放された、請求項 2 に記載の電気装置。

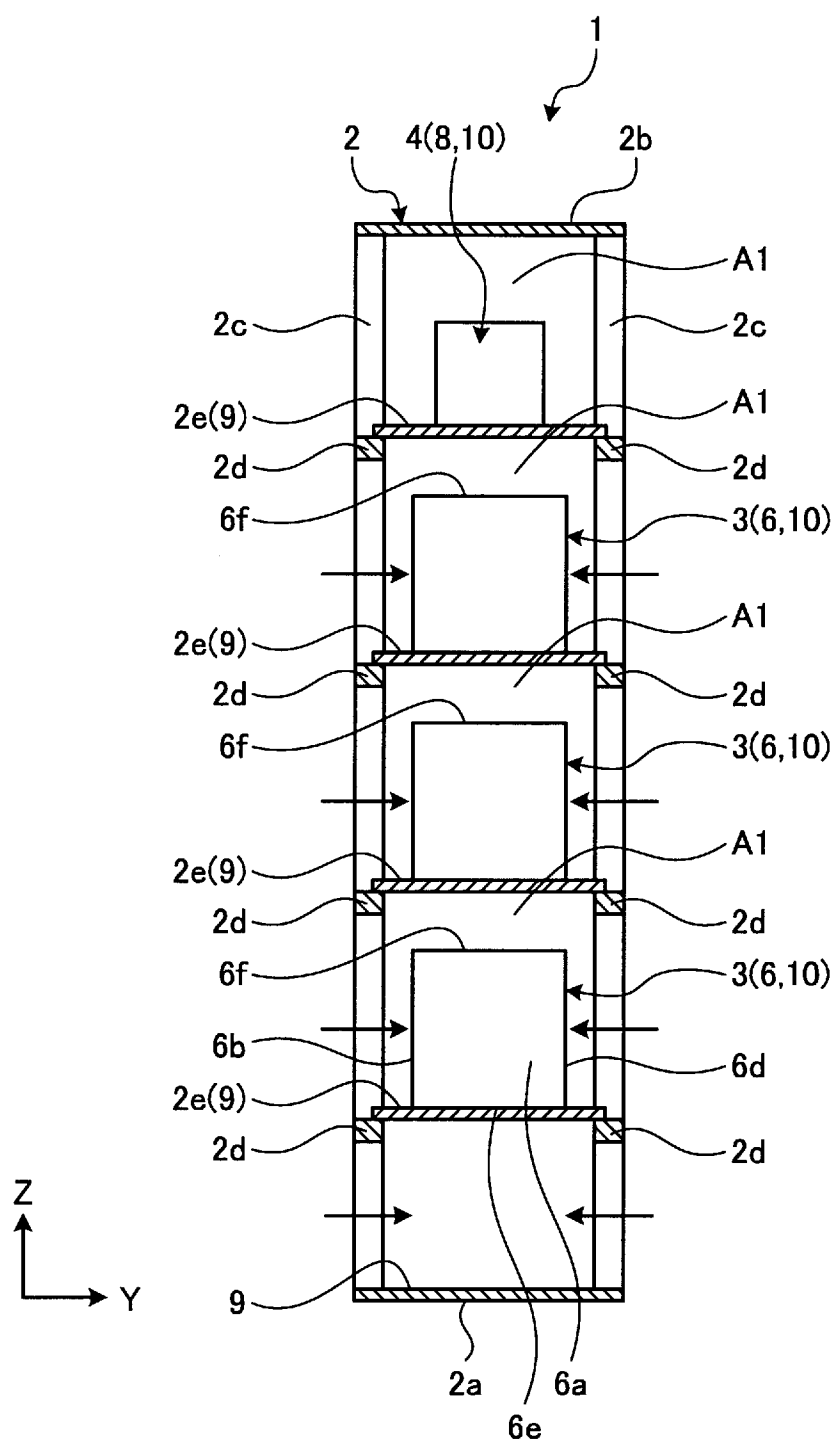
[請求項6] 前記筐体は、前記第一の方向の前記第一の壁部とは反対側の端部に位置され、前記第一の壁部に沿った第四の壁部、を有し、

前記第四の壁部の、前記第二の空気通路および前記第三の空気通路のうち少なくとも一方と前記第一の方向に重なる位置に、第一の開口部が設けられた、請求項 4 または 5 に記載の電気装置。

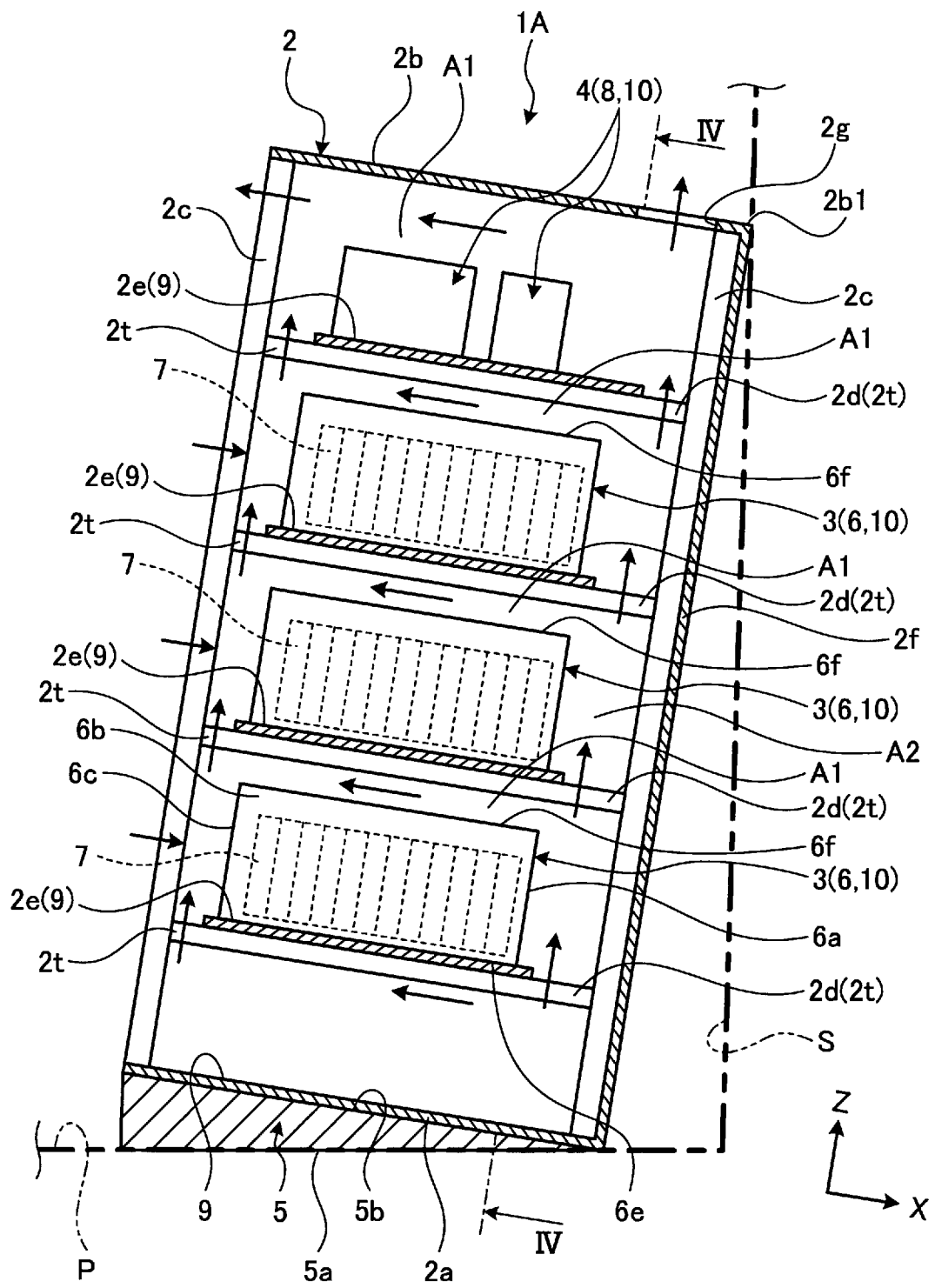
[請求項7] 前記モジュールは、前記第二の方向に沿って並んだ複数の発熱部品、を有した、請求項 1 ～ 6 のうちいずれか一つに記載の電気装置。

[請求項8] 前記モジュールの熱を前記筐体に伝達する伝熱部、を備えた、請求項 1 ～ 7 のうちいずれか一つに記載の電気装置。

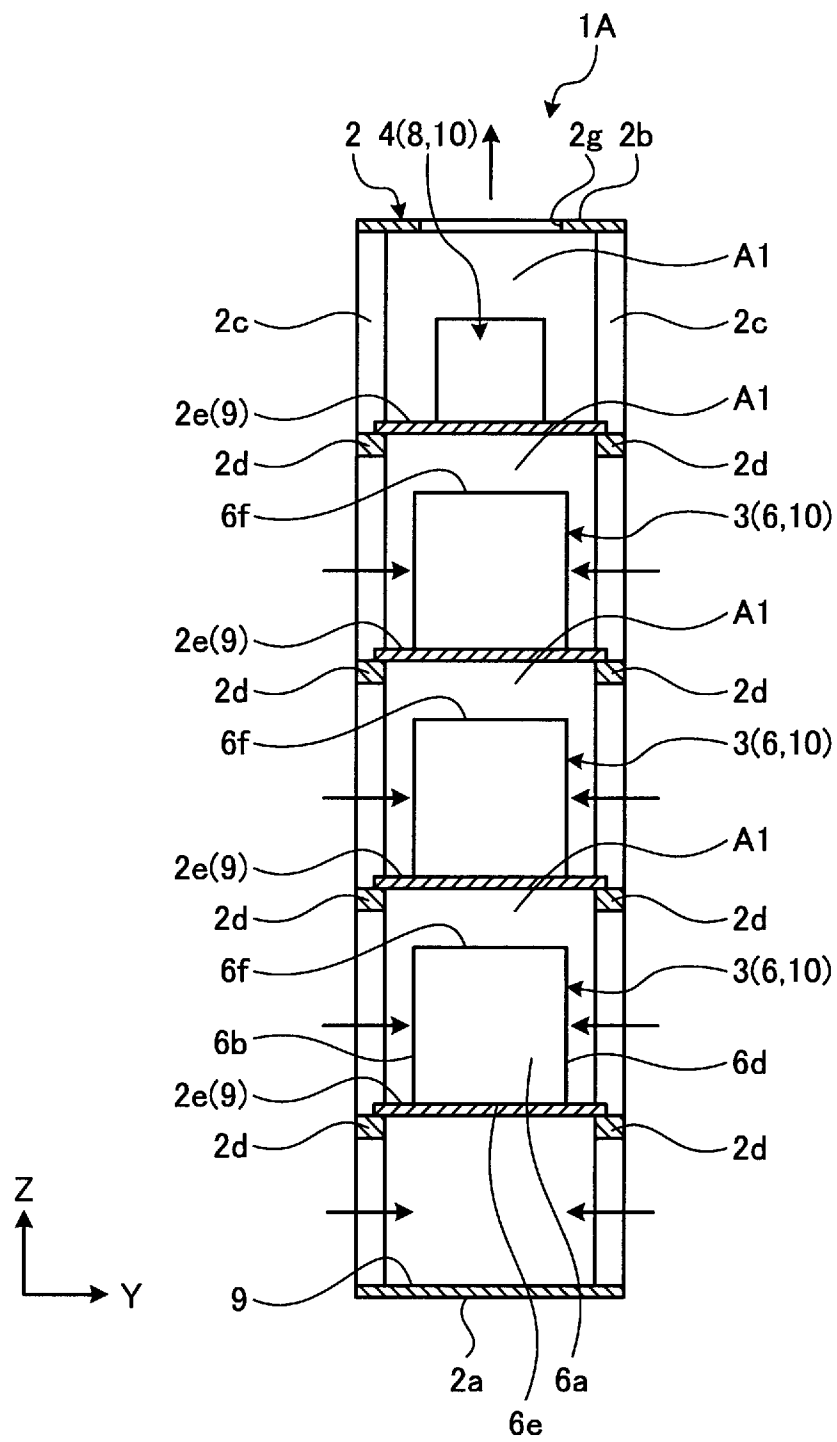
[図2]



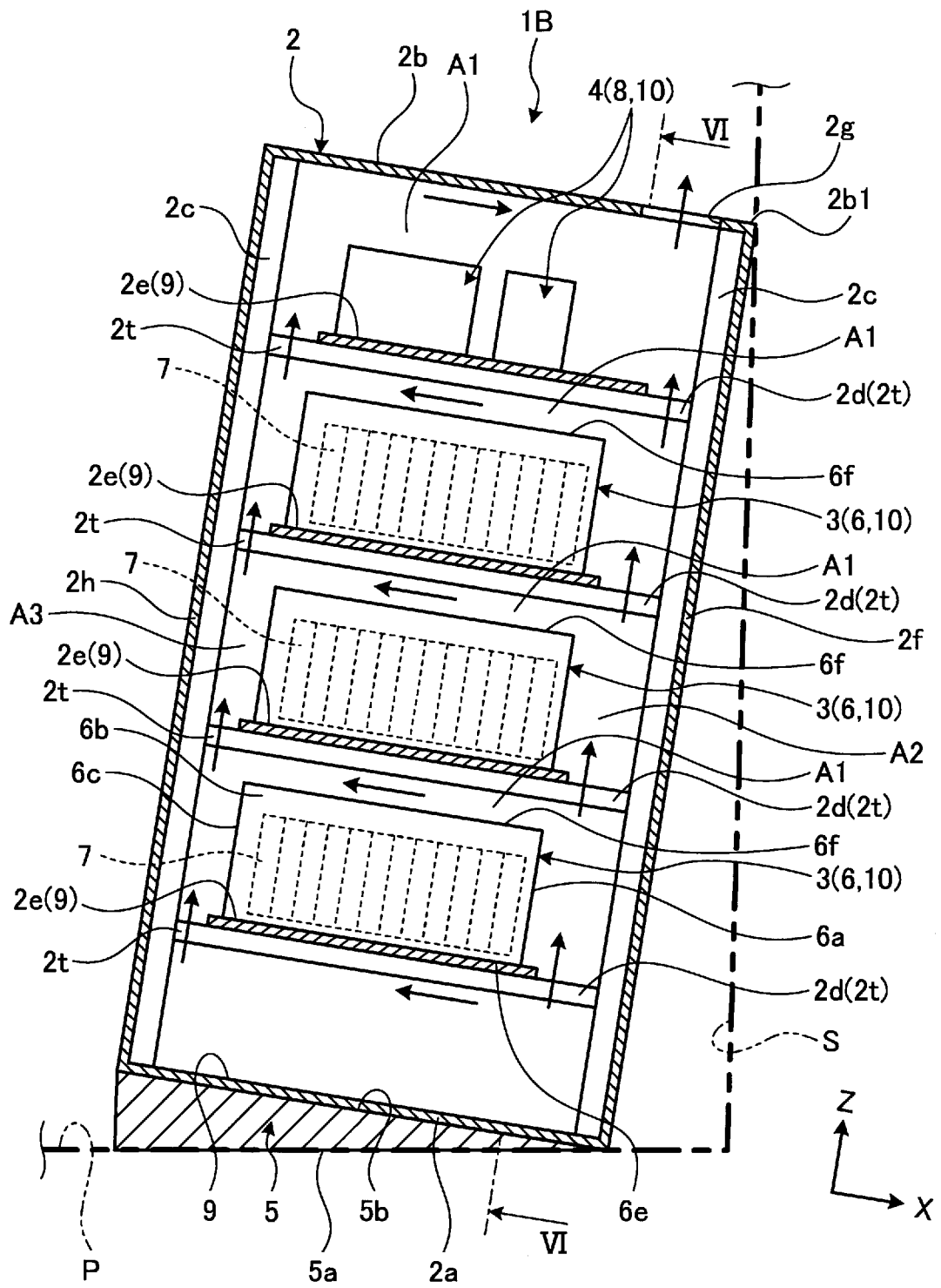
[図3]



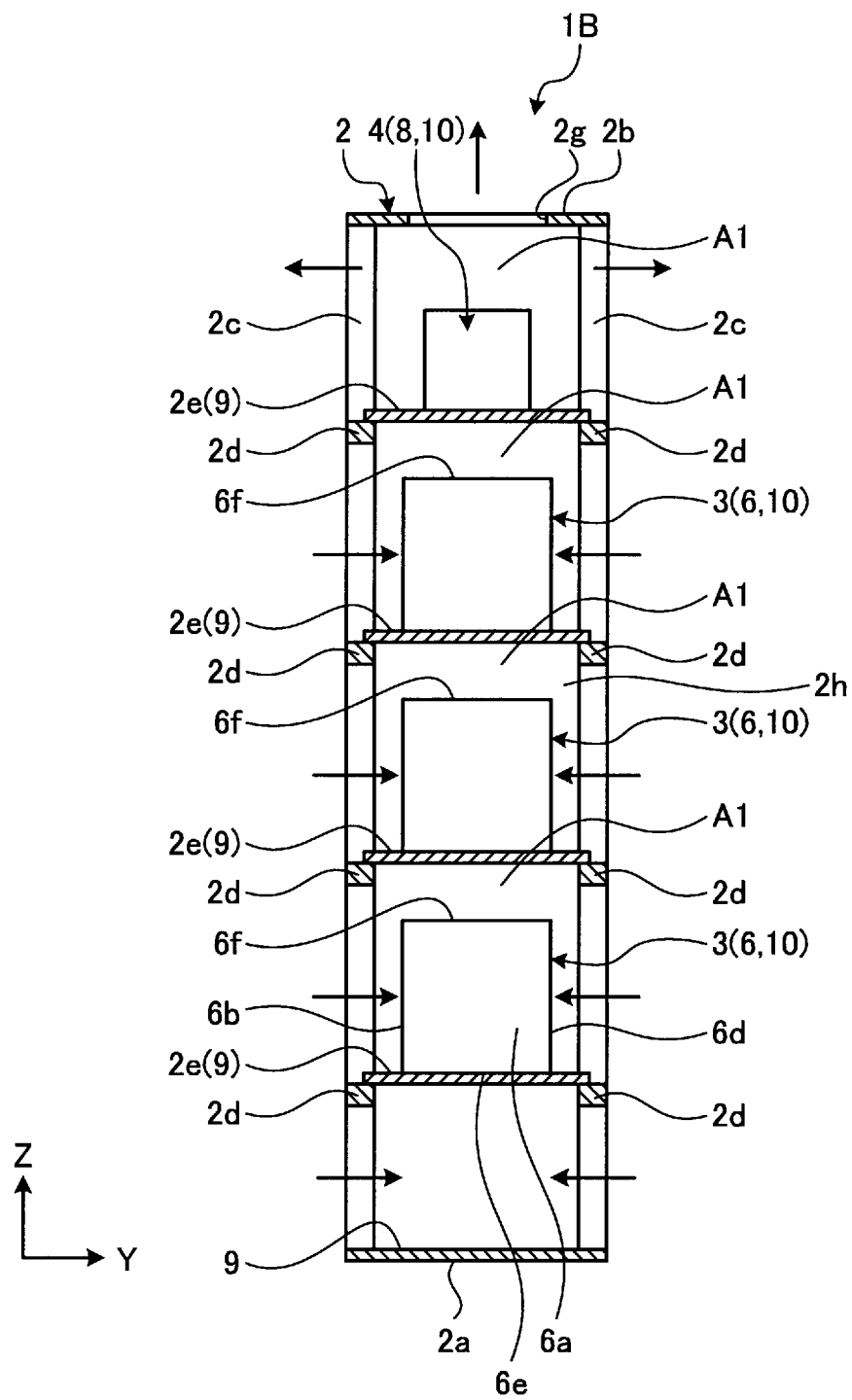
[図4]



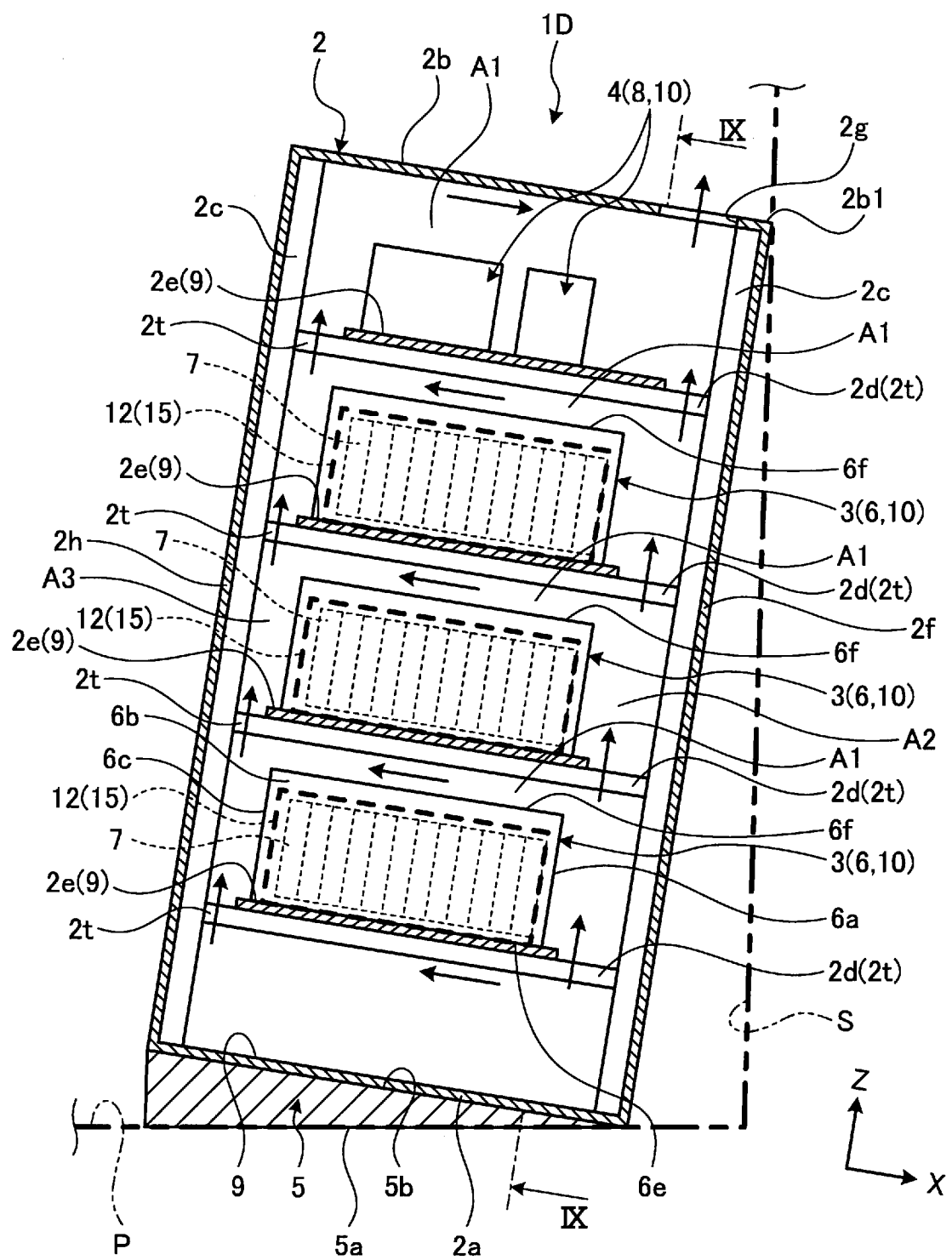
[図5]



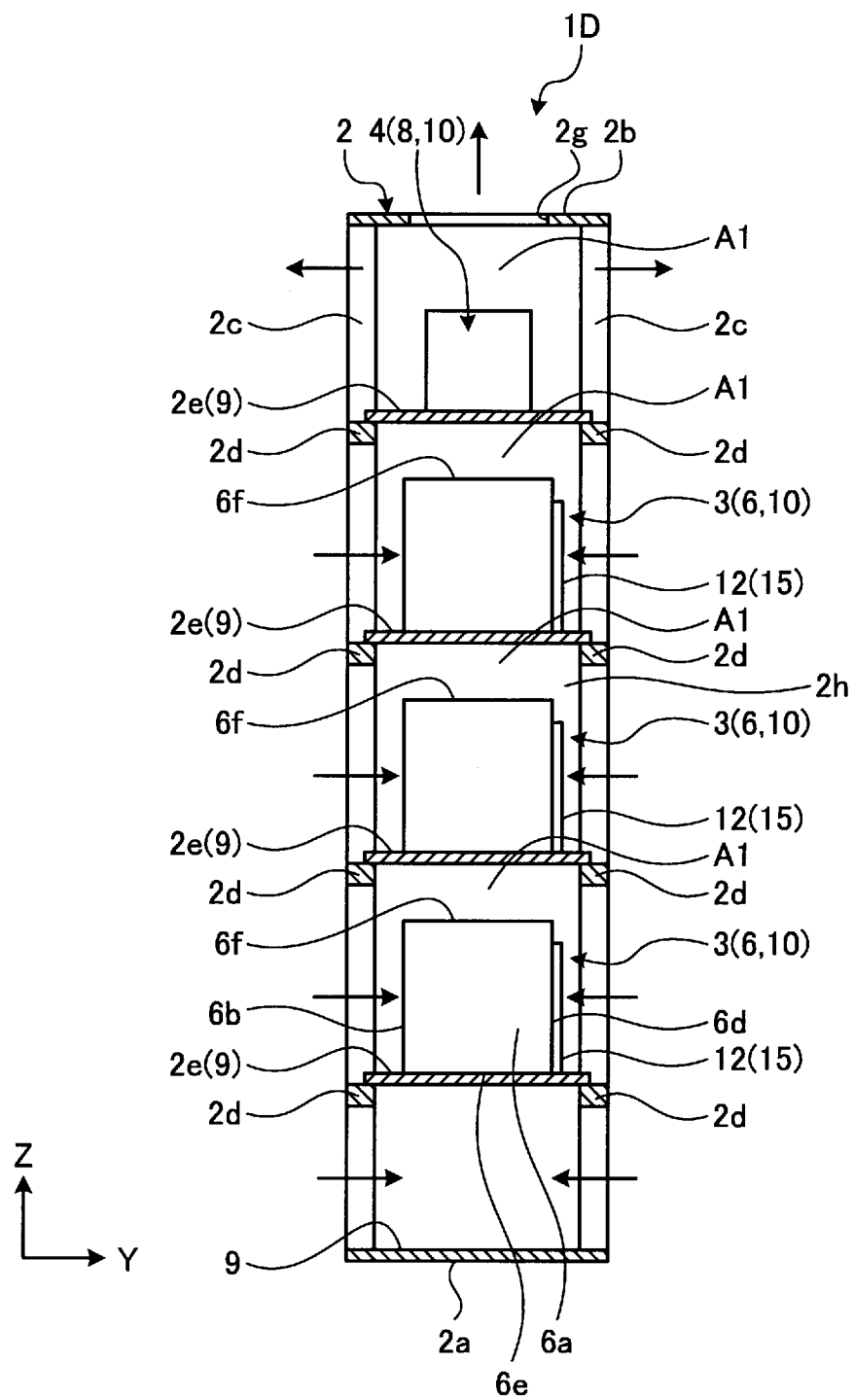
[図6]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/075513

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/6557(2014.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)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)

H01M10/6557, H01M2/10, H01M10/613

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2013-110087 A (Samsung Electro-Mechanics Co., Ltd.), 06 June 2013 (06.06.2013), entire text; all drawings & US 2013/0130080 A1 entire text; all drawings & KR 10-2013-0054715 A	1-8
Y	JP 2012-113874 A (Toshiba Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0019] to [0020], [0022] to [0023], [0030] to [0034]; fig. 8 to 9, 15 & US 2012/0129023 A1 paragraphs [0033] to [0034], [0036] to [0037], [0044] to [0048]; fig. 8 to 9, 15 & EP 2456004 A1 & CN 102479986 A & KR 10-2012-0055446 A	1-8

☒ 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
10 November 2015 (10.11.15)

Date of mailing of the international search report
17 November 2015 (17.11.15)

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/JP2015/075513

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-22317 A (Panasonic EV Energy Co., Ltd.), 22 January 2004 (22.01.2004), fig. 1 (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M10/6557(2014.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)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. H01M10/6557, H01M2/10, H01M10/613

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 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2013-110087 A（サムソン エレクトロメカニックス カンパニーリミテッド） 2013.06.06, 全文, 全図 & US 2013/0130080 A1, 全文, 全図 & KR 10-2013-0054715 A	1-8

☒ 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

1 0 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 7 . 1 1 . 2 0 1 5

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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）

石川 晃

5 T

3 9 8 6

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

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 2012-113874 A (株式会社東芝) 2012.06.14, 段落[0019]-[0020], [0022]-[0023], [0030]-[0034], 図 8-9, 15 & US 2012/0129023 A1, 段落[0033]-[0034], [0036]-[0037], [0044]-[0048], 図 8-9, 15 & EP 2456004 A1 & CN 102479986 A & KR 10-2012-0055446 A	1-8
A	JP 2004-22317 A (パナソニック・イーブイ・エナジー株式会社) 2004.01.22, 図 1 (ファミリーなし)	1-8