

(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
2015年1月22日(22.01.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/008563 A1

- (51) 国際特許分類:
H01M 10/613 (2014.01) H01M 2/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/065658
- (22) 国際出願日: 2014年6月12日(12.06.2014)
- (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 2013-148414 2013年7月17日(17.07.2013) JP
- (71) 出願人: カルソニックカンセイ株式会社
(CALSONIC KANSEI CORPORATION) [JP/JP]; 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1-9 17番地 Saitama (JP). 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: 本橋 季之(MOTOHASHI, Toshiyuki); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1-9 17番地カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 大塚 隆(OTSUKA, Takashi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1-9 17番地カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 佐久間 哲(SAKUMA, Satoshi); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1

9 1 7 番地カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 川口 達生(KAWAGUCHI, Tatsunari); 〒3318501 埼玉県さいたま市北区日進町二丁目1-9 17番地カルソニックカンセイ株式会社内 Saitama (JP). 下野園 均(SHIMONOSONO, Hitoshi); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 園生 義人(SONOU, Yoshito); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP). 花田 知之(HANADA, Tomoyuki); 〒2430123 神奈川県厚木市森の里青山1-1 日産自動車株式会社 知的財産部内 Kanagawa (JP).

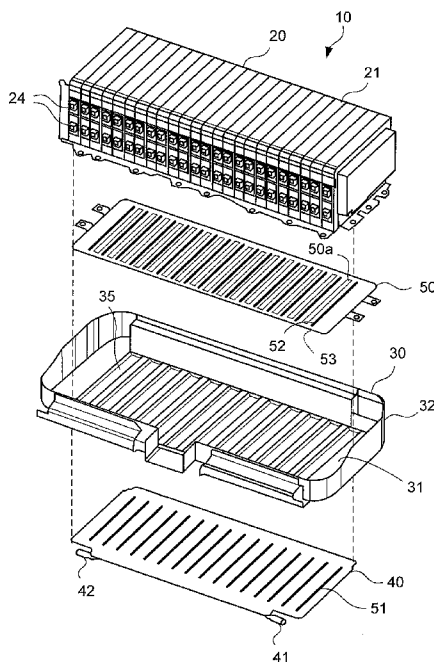
(74) 代理人: 後藤 政喜, 外(GOTO, Masaki et al.); 〒1000013 東京都千代田区霞が関三丁目3番1号 尚友会館 後藤特許事務所 Tokyo (JP).

(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, LT, 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,

[続葉有]

(54) Title: ASSEMBLED BATTERY

(54) 発明の名称: 組電池



(57) Abstract: An assembled battery comprising: a battery unit; a bottomed case; a plate-shaped cooling plate capable of cooling the battery unit via the floor section of the case and fixed to the floor section of the case from outside the case; and a first heat transfer material having plasticity and sandwiched between the floor section of the case and the cooling plate. The case floor section comprises a heat transfer material housing section that, when the cooling plate is fixed to the case, houses surplus first heat transfer material.

(57) 要約: 電池ユニットと、有底のケースと、ケースの底部にケースの外側から固定され、電池ユニットをケースの底部を介して冷却可能な板状の冷却プレートと、可塑性を有し、ケースの底部と冷却プレートとの間に挟持される第1伝熱材と、を備え、ケースの底部は、冷却プレートがケースに固定されたときに、余剰となる第1伝熱材を收容する伝熱材收容部を備える。

WO 2015/008563 A1



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), ユーロ
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))

明 細 書

発明の名称：組電池

技術分野

[0001] 本発明は、複数の電池セルを筐体に収容して構成される組電池に関する。

背景技術

[0002] 単電池（電池セル）を複数組み合わせた組電池が知られている。各電池セルは充電および放電により熱を発生するが、充放電特性を維持するために、電池セルの温度を適切に制御する必要がある。

[0003] このような組電池として、JP2010-192207A及びJP2011-49139Aには、複数の単電池の被支持面を支持する板状の支持部材と、該支持部材を冷却するペルチェ素子等からなる冷却手段とを備えるものが開示されている。

[0004] JP2011-23296Aには、組電池を設置する組電池設置部と単電池との間に、シート状、ゴム弾性状、ペーストまたはゲルからなる熱伝導部材を設けたものが開示されている。

発明の概要

[0005] これら特許文献に記載の従来の技術では、単電池の底部側に備えられるケース等の支持部材を介して、単電池の熱が外部に伝えられるように構成されている。この熱はケースの外部から冷却するように構成されている。

[0006] JP2011-23296Aに記載の従来の技術のように、熱伝導効率を高める目的で、単電池とケースとの間に、弾性または可塑性を有する熱伝導部材が設けられている。

[0007] このような構成において、単電池を積層した電池ユニットをケースに固定すると、電池ユニットがケース側に押圧されることで熱伝導部材が押圧される。熱伝導部材は、電池ユニットに押圧されることにより変形する。

[0008] 電池ユニットとケースとの間で熱伝導部材が変形すると、電池ユニットとケースとの間の熱伝導部材の分布に偏りが生じる場合がある。偏って分布さ

れた熱伝導部材により、電池ユニットとケースとの間の押圧力が偏り、ケースの一部に過大な力が加わる可能性がある。これにより、ケースの強度や耐久性に問題が生じる可能性がある。

[0009] 電池ユニットとケースとの間の押圧力の偏りにより、熱伝導部材が所望の圧縮率を得られない可能性がある。これにより、電池ユニットとケースとの間の熱伝導効率が低下し、所望の冷却性能を得られないという問題が生じる可能性がある。

[0010] 本発明は、このような問題点に着目してなされたものであり、ケースの強度および耐久性を確保しつつ、且つ熱伝導効率をも確保できる組電池を提供することを目的とする。

[0011] 本発明のある態様によると、複数の電池セルからなる電池モジュールを積層して構成される電池ユニットと、電池ユニットを収容する有底のケースと、ケースの底部にケースの外側から固定され、電池ユニットをケースの底部を介して冷却可能な板状の冷却プレートと、可塑性を有し、ケースの底部と冷却プレートとの間に挟持される第1伝熱材と、を備える組電池に適用される。ケースの底部は、冷却プレートがケースに固定された際に、余剰となる第1伝熱材を収容する伝熱材収容部を備えることを特徴とする。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の実施形態の組電池の斜視図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態の組電池の分解斜視図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態の組電池の要部の断面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に、添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明する。

[0014] 図1は、本発明の実施形態の組電池10の斜視図である。

[0015] 組電池10は、ケース30に電池ユニット20が収装されて構成される。ケース30は、底部31と、底部31の周辺部を囲繞して立設する側部32とを備える。図示しないが、ケース30の上方にはケースを上方から覆う蓋部が備えられる。

- [0016] 電池ユニット20は、複数の電池モジュール21が積層されて構成される。電池モジュール21は、図3で後述するように、複数の電池セル22から構成され、電池モジュール21の周囲には電池ケース23が備えられる。
- [0017] 電池セル22は、例えばリチウムイオン電池やニッケル水素電池等の充放電可能な二次電池で構成される。電池モジュール21は、複数の電池セル22によって構成される。電池モジュール21が直列方向に多数積層されて、電池ユニット20が構成される。電池モジュール21は、積層方向にボルト等によって固定される。
- [0018] 図2は、本発明の実施形態の組電池10の分解斜視図である。
- [0019] 組電池10は、図2に示すような無蓋のケース30に、電池ユニット20が積載されて構成される。ケース30の底部31の外側には、電池ユニット20を冷却するための冷却プレート40が備えられる。
- [0020] 冷却プレート40は、内部に媒体が流通する構造となっており、媒体により電池ユニット20の熱を奪うことで電池ユニット20の温度が必要以上に上昇しないように冷却する。冷却プレート40は、媒体により電池ユニット20に熱を与えることで電池ユニット20の温度が必要以上に低下しないように加温する。冷却プレート40は、例えば金属板を折り曲げ加工して内部に媒体の流路が形成された2枚の金属板が用いられ、外周に対してろう付けを施すことにより形成される。冷却プレート40は、媒体入口41と媒体出口42とを備える。
- [0021] 冷却プレート40は、ケース30の外側から電池ユニット20の熱を制御する。電池ユニット20とケース30との間、および、ケース30と冷却プレート40との間、それぞれに空隙を発生させず、熱伝導効率を大きくするように、第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53、熱伝導プレート50を備える。
- [0022] 具体的には、電池ユニット20とケース30との間に、熱伝導性の高い金属材料（例えばアルミニウム）から構成される熱伝導プレート50を配設する。熱伝導プレート50と、電池ユニット20の間には、第2伝熱材52

が備えられる。熱伝導プレート50とケース30の底部31との間にも、第3伝熱材53が備えられる。ケース30の底部31の外側と、冷却プレート40との間には、第1伝熱材51が備えられる。

[0023] 第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53は、ケース30の底部31の外側と冷却プレート40との間、および、電池ユニット20と熱伝導プレート50との間、熱伝導プレート50とケース30との間で、これらの隙間を埋め、熱伝導率を高くする。

[0024] 第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53は、例えば、シリコン等の弾性を有する樹脂と、熱伝導を高めるための金属等のフィラーにより構成され、対象物に密着することで空気層を排除して、素材の熱伝導率の高さにより熱伝導性を高める。

[0025] 組電池10は、電池ユニット20と、熱伝導プレート50とをケース30に載置してこれらをボルト等により固定し、さらに、ケース30の底部31の外側に冷却プレート40をボルト等によって固定することによって構成される。電池ユニット20、熱伝導プレート50、ケース30の底部31および冷却プレート40のそれぞれの間に第2伝熱材52、第3伝熱材53および第1伝熱材51が備えられる。このような構成によって、電池ユニット20と冷却プレート40との間の熱伝導効率が向上し、冷却プレート40を流通する媒体によって、電池ユニット20の温度を適切に制御することができる。

[0026] ところで、組電池10をこのように構成した場合は、次のような問題が発生する。

[0027] 第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53は、電池ユニット20、熱伝導プレート50、ケース30の底部31および冷却プレート40のそれぞれを固定する際に圧縮される。電池ユニット20と熱伝導プレート50との間は、押圧された第2伝熱材52が電池モジュール21の間の隙間に入り込む余地がある。

[0028] 一方で、熱伝導プレート50とケース30との間の第3伝熱材53、およ

び、ケース３０と冷却プレート４０との間の第１伝熱材５１は、電池ユニット２０を固定する際に押圧される。このとき、余剰の第３伝熱材５３、第１伝熱材５１が偏ることにより、特にこれらの間に存在するケース３０に偏った力が加わることになる。偏った力によりケース３０が変形する可能性があり、ケース３０の変形により、ケース３０の強度や耐久性が低下する可能性がある。電池ユニット２０とケース３０との間の偏った力により、第３伝熱材５３および第１伝熱材５１が所望の圧縮率を得られない可能性があり、電池ユニット２０と冷却プレート４０との間の熱伝導効率が低下する可能性がある。

[0029] そこで、本発明の実施形態では、次のような構成によって、第２伝熱材５２、第１伝熱材５１の偏りを防止して、ケース３０の強度および耐久性が低下することを防止しつつ、且つ熱伝導効率が低下することをも防止した。

[0030] 図３は、本発明の実施形態の組電池１０の要部の断面図である。図３では、電池ユニット２０と、熱伝導プレート５０と、ケースの底部３１と、冷却プレート４０と、がそれぞれ接している部分の断面図を示す。図３の白抜き矢印は熱の移動を示し、黒矢印は伝熱材５１、５２、５３の移動の様子を示す。

[0031] 電池ユニット２０は、複数の電池モジュール２１が積層されて構成される。各電池モジュール２１は、複数の電池セル２２と、複数の電池セル２２を収装する電池ケース２３とから構成される。電池ケース２３は、電池セル２２の熱を外部へと伝達する機能を有する。

[0032] 電池セル２２は、図示しない電極タブの電気的な接続により、電池モジュール２１に備えられる正負二つの電極端子２４に接続される。

[0033] 本実施形態では、前述のようなケース３０の変形を防止するため、第１伝熱材５１、第２伝熱材５２および第３伝熱材５３の配置を、電池モジュール２１の電池ケース２３と熱伝導プレート５０とが接する部分付近のみとした。すなわち、電池ユニット２０の各電池モジュール２１の熱は電池ケース２３を介して伝わるため、この電池ケース２３と熱伝導プレート５０とが接す

る部分、すなわち、積層される電池モジュール 2 1 と電池モジュール 2 1 との境界付近に、第 1 伝熱材 5 1、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 を配置する。

[0034] このような構成により、第 1 伝熱材 5 1、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 を一様に配置した場合と比較して、伝熱材が移動する余地があるので、第 1 伝熱材 5 1、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 が偏ることが抑制され、ケース 3 0 に偏った力が加わることが防止される。

[0035] 本発明の実施形態では、熱伝導プレート 5 0 に、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 が移動可能にスリット 5 0 a を形成した。スリット 5 0 a は、熱伝導プレート 5 0 の表側の第 2 伝熱材 5 2 と裏側の第 3 伝熱材 5 3 とが、相互に移動することを許容する。

[0036] このような構成により、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 が熱伝導プレート 5 0 の表側または裏側に移動する余地があるので、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 が偏ることが抑制され、ケース 3 0 に偏った力が加わることが防止される。特に、電池ユニット 2 0 の構造上、熱伝導プレート 5 0 の表側と電池ユニット 2 0 との間には空隙が多いため、平面で接する熱伝導プレート 5 0 の裏側とケース 3 0 とが接する箇所の第 3 伝熱材 5 3 を、表側に移動させることができる。

[0037] 熱伝導プレート 5 0 に形成されるスリット 5 0 a の形状は、たとえば前述のように、第 1 伝熱材 5 1、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 を電池モジュール 2 1 と電池モジュール 2 1 との境界付近に配置した場合に、第 2 伝熱材 5 2 および第 3 伝熱材 5 3 が配置されていない部分に、電池ユニット 2 0 の電池モジュール 2 1 の積層方向と直交する方向に配置することが好適である。

[0038] 本発明の実施形態では、ケース 3 0 の底部 3 1 に、第 1 伝熱材 5 1 が移動可能にエンボス加工を施した。すなわち、底部 3 1 に凹形状を備えることにより、第 3 伝熱材 5 3 が移動することを許容する。

[0039] 具体的には、ケース 3 0 の底部 3 1 に、冷却プレート 4 0 から離反する側

へと凹ませた凹形状を所定の高さおよび間隔で設ける。凹形状は、第1伝熱材51が押圧されて変形または流動した場合に、余剰の第1伝熱材51が収容される伝熱材収容部35として機能する。

[0040] このような構成により、特にケース30の底部31と冷却プレート40との間で、凹形状に加工された伝熱材収容部35に、余剰の第1伝熱材51が移動する余地があるので、第1伝熱材51が偏ることが抑制され、ケース30に偏った力が加わることが低減される。

[0041] ケース30の底部31に形成されるエンボスの形状は、例えば前述のように、第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53を電池モジュール21と電池モジュール21とが接する境界付近に配置した場合に、第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53が配置されない部分に、電池ユニット20の電池モジュール21の積層方向と直行する方向に、上方側の凸形状を配置することが望ましい。

[0042] このような構成によって、組電池10の第1伝熱材51、第2伝熱材52および第3伝熱材53の偏りが発生することを防止して、ケース30に偏った力が加わることによるケース30の変形を防止できる。

[0043] 以上のように本発明の実施形態では、電池セル22を複数備える電池モジュール2を積層して構成した電池ユニット20と、電池ユニット20を収容する有底のケース30と、ケース30の底部31にケース30の外側から固定され、電池ユニット20を、底部31を介して冷却可能な板状の冷却プレート40と、可塑性を有し、ケース30の底部31と冷却プレート40との間に挟持される第1伝熱材51とを備える組電池に適用される。

[0044] ケース30の底部31は、冷却プレート40がケース30に固定された際に、余剰となる第1伝熱材51を収容する伝熱材収容部35を備える。

[0045] 本発明の実施形態は、このように構成することにより、ケース30の底部31と冷却プレート40との間に伝熱材収容部35が備えられ、余剰の第1伝熱材51が伝熱材収容部35に移動する余地が備えられるので、第1伝熱材51が偏ることが抑制され、ケース30に偏った力が加わることが防止さ

れる。これにより、ケース３０に偏った力が加わることを抑制して、ケース３０の強度や耐久性が低下することを防止できる。

[0046] 伝熱材収容部３５は、冷却プレート４０から離反する方向に凹んだ凹形状を有するので、凹形状に第１伝熱材５１が移動することにより、第１伝熱材５１が偏ることが抑制され、ケース３０に偏った力が加わることが防止される。

[0047] 第１伝熱材５１は、ケース３０の底部３１と冷却プレート４０との間で複数箇所に分散して配置されるので、第１伝熱材５１が配置されていない箇所に余剰の第１伝熱材５１が移動する余地があるので、第１伝熱材５１が偏ることが抑制され、ケース３０に偏った力が加わることが防止される。

[0048] 第１伝熱材５１は、電池ユニット２０において、電池モジュール２１と電池モジュール２１とが接する位置、より具体的には、電池モジュール２１の電池ケース２３同士が対峙して接する箇所に対応して電池モジュール２１の積層方向と直行する方向に分散して配置される。このように、電池ユニット２０の熱を伝達するために必要な箇所のみに第１伝熱材５１を配置したので、第１伝熱材５１が配置されていない箇所に余剰の第１伝熱材５１が移動する余地があり、第１伝熱材５１が偏ることが抑制され、ケース３０に偏った力が加わることが防止される。

[0049] 電池ユニット２０とケース３０の間には、熱を伝導する板状の熱伝導プレート５０を備える。電池ユニット２０と熱伝導プレート５０の間には第２伝熱材５２が挟持され、熱伝導プレート５０とケース３０の間には第３伝熱材５３が挟持される。熱伝導プレート５０は、第２伝熱材５２と第３伝熱材５３とが、熱伝導プレート５０の表側と裏側とで互いに移動可能な移動孔としてのスリット５０ａを備える。

[0050] このような構造により、第２伝熱材５２、第３伝熱材５３が熱伝導プレート５０の表側または裏側に移動する余地があるので、第２伝熱材５２、第３伝熱材５３が偏ることが抑制され、ケース３０に偏った力が加わることが低減される。

- [0051] 熱伝導プレート50のスリット50aは、電池モジュール21と電池モジュール21とが接する位置に対応して分散して配置されるので、第2伝熱材52、第3伝熱材53が配置されていない箇所に余剰の第3伝熱材53、第2伝熱材52が移動する余地があり、第2伝熱材52、第3伝熱材53が偏ることが抑制され、ケース30に偏った力が加わることが防止される。
- [0052] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一つを示したものに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。
- [0053] 上記実施形態では、多数の電池セル22からなる電池ユニット20をケース30に収装する構成を示したがこれに限られず、単一のバッテリーをケースに収装したバッテリーユニットにおいて冷却プレート40を有するものにおいても同様に適用することができる。
- [0054] また、熱伝導プレート50にはスリット50aを形成し、ケース30の底部31にはエンボス加工を形成したが、ケース30の底部にスリットを形成し、熱伝導プレート50にエンボス加工を施して、第1伝熱材51、第2伝熱材52または第3伝熱材53が移動する余地を形成するように構成してもよい。
- [0055] 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例の一部を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する主旨ではない。
- [0056] 本願は、2013年7月17日に日本国特許庁に出願された特願2013-148414に基づく優先権を主張する。この出願のすべての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請求の範囲

- [請求項1] 複数の電池セルからなる電池モジュールを積層して構成される電池ユニットと、
前記電池ユニットを収容する有底のケースと、
前記ケースの底部に前記ケースの外側から固定され、前記電池ユニットを前記ケースの底部を介して冷却可能な板状の冷却プレートと、
可塑性を有し、前記ケースの底部と前記冷却プレートとの間に挟持される第1伝熱材と、
を備え、
前記ケースの底部は、前記冷却プレートが前記ケースに固定された際に、余剰となる前記第1伝熱材を収容する伝熱材収容部を備える組電池。
- [請求項2] 請求項1に記載の組電池であって、
前記伝熱材収容部は、前記冷却プレートから離反する方向に凹んだ凹形状を有する組電池。
- [請求項3] 請求項1または2に記載の組電池であって、
前記第1伝熱材は、前記冷却プレートの、前記ケースの底面に接する側の面に、複数箇所に分散して配置される組電池。
- [請求項4] 請求項3に記載の組電池であって、
前記第1伝熱材は、前記電池ユニットにおいて積層された前記電池モジュールと前記電池モジュールとが接する位置に対応して配置される組電池。
- [請求項5] 請求項1から4のいずれか1つに記載の組電池であって、
前記電池ユニットと前記ケースとの間に、熱を伝導する板状の熱伝導プレートを備え、
前記電池ユニットと前記熱伝導プレートとの間に第2伝熱材が挟持され、
前記熱伝導プレートと前記ケースとの間に第3伝熱材が挟持され、

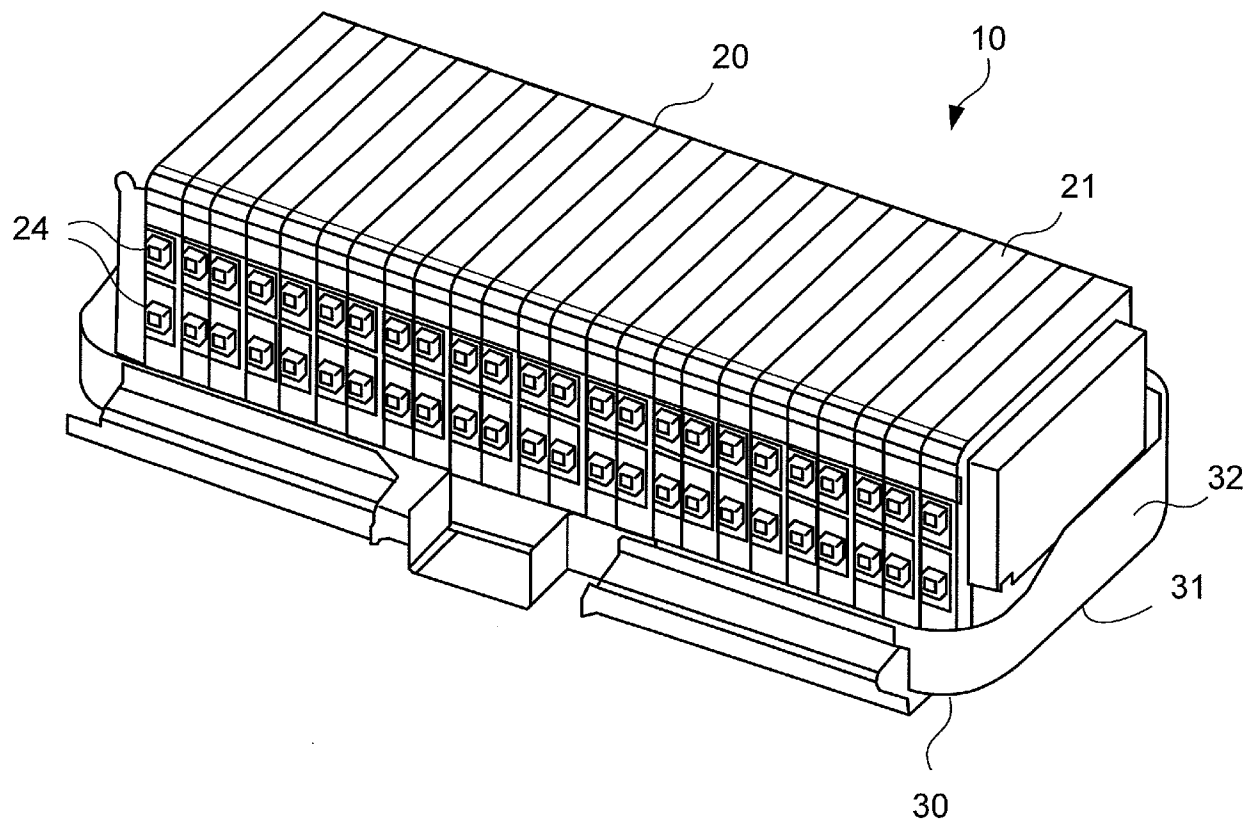
前記熱伝導プレートは、前記第2伝熱材と前記第3伝熱材とが、前記熱伝導プレートの表側と裏側とで互いに移動可能な移動孔を備える組電池。

[請求項6]

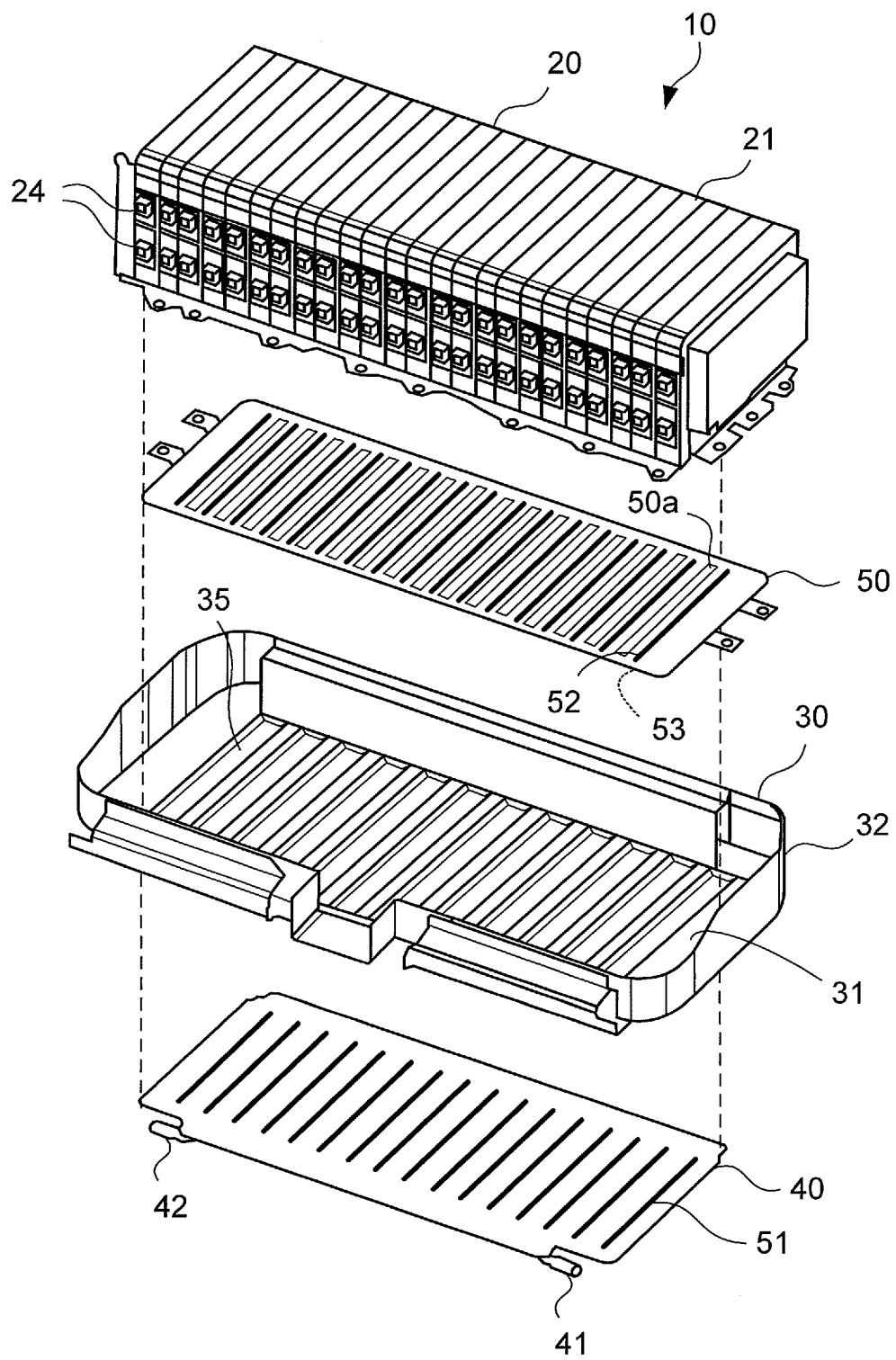
請求項5に記載の組電池であって、

前記熱伝導プレートの前記移動孔は、前記電池ユニットにおいて積層された前記電池モジュールと前記電池モジュールとが接する位置に対応して備えられる組電池。

[図1]



[図2]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065658

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01M10/613(2014.01) i, 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)

H01M10/613, 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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	WO 2012/118015 A1 (Sanyo Electric Co., Ltd.), 07 September 2012 (07.09.2012), paragraphs [0040], [0045]; fig. 3 (Family: none)	1-4
Y A	JP 2013-12441 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 17 January 2013 (17.01.2013), paragraphs [0007], [0008], [0061] to [0066]; fig. 16, 18 & US 2013/0004822 A1 & EP 2541668 A1 & CN 102856516 A & KR 10-2013-0004141 A	1-4 5, 6
Y	JP 2012-15349 A (Fuji Electric Co., Ltd.), 19 January 2012 (19.01.2012), paragraph [0023]; fig. 1, 2 & US 2012/0001309 A1 & CN 102315178 A	1-4

☒ 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
09 July, 2014 (09.07.14)

Date of mailing of the international search report
22 July, 2014 (22.07.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/065658

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 2011-175743 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 08 September 2011 (08.09.2011), paragraph [0037]; fig. 14 & US 2011/0206948 A1 & EP 2362463 A2 & CN 102163702 A & KR 10-2011-0097666 A	5, 6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H01M10/613 (2014.01) i, 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. H01M10/613, 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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	WO 2012/118015 A1（三洋電機株式会社）2012.09.07, 段落【0040】 , 【0045】 , 図 3（ファミリーなし）	1-4
Y A	JP 2013-12441 A（三洋電機株式会社）2013.01.17, 段落【0007】 , 【0008】 , 【0061】-【0066】 , 図 16, 18 & US 2013/0004822 A1 & EP 2541668 A1 & CN 102856516 A & KR 10-2013-0004141 A	1-4 5, 6
Y	JP 2012-15349 A（富士電機株式会社）2012.01.19, 段落【0023】 , 図 1, 2 & US 2012/0001309 A1 & CN 102315178 A	1-4

☒ 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

0 9 . 0 7 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 2 . 0 7 . 2 0 1 4

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）

関口 明紀

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

5 T

3 4 5 1

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
A	JP 2011-175743 A (三洋電機株式会社) 2011.09.08, 段落【0037】, 図 14 & US 2011/0206948 A1 & EP 2362463 A2 & CN 102163702 A & KR 10-2011-0097666 A	5, 6