

(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
2016年8月18日(18.08.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/129343 A1

(51) 国際特許分類:

B60K 1/04 (2006.01) H01M 10/625 (2014.01)
B66F 9/075 (2006.01) H01M 10/653 (2014.01)
H01M 2/10 (2006.01) H01M 10/655 (2014.01)
H01M 10/613 (2014.01) H01M 10/658 (2014.01)
H01M 10/615 (2014.01) H01M 10/66 (2014.01)
H01M 10/617 (2014.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2016/051539

(22) 国際出願日: 2016年1月20日(20.01.2016)

(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 2015-025468 2015年2月12日(12.02.2015) JP

(71) 出願人: 株式会社豊田自動織機 (KABUSHIKI KAISHA TOYOTA JIDOSHKKI) [JP/JP]; 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 大石 英史(OISHI Hidefumi); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP). 加藤 崇行(KATO Takay-

uki); 〒4488671 愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社豊田自動織機内 Aichi (JP).

(74) 代理人: 長谷川 芳樹, 外(HASEGAWA Yoshiki et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 9階 創英国際特許法律事務所 Tokyo (JP).

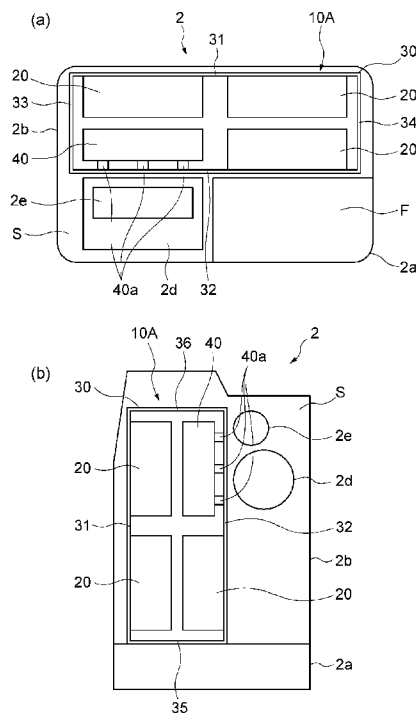
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, 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

[続葉有]

(54) Title: INDUSTRIAL VEHICLE

(54) 発明の名称: 産業車両





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：産業車両

技術分野

[0001] 本開示は、電池パックを備える産業車両に関する。

背景技術

[0002] 産業車両は、バッテリーとして機能する電池パック及び各種モータなどが車体内に収容されている。例えば、特許文献1には、フォークリフトの機器配置構造として、モータなどの作動時に発熱する機器とコントローラなどの耐熱性の低い電気機器とがバッテリーを挟んで車体内の前後に配置されることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2001-130885号公報

特許文献2：特開2006-269426号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献1に開示のように電池パック（バッテリー）の近傍に発熱機器が配置された場合、発熱機器で発生した熱により電池パックの筐体内に収容される電池モジュール（特に、電池セル）が高温になり、耐久性低下などの問題が発生する。一方、産業車両が冷凍倉庫などの低温環境で使用された場合、電池モジュールの出力低下などの問題が発生する。特許文献2には、車両が極寒環境で使用された場合でも電池モジュールの適正な出力を確保するために、電池モジュールの単位電池をヒーターで加熱することが開示されている。しかし、このようなヒーターで加熱する構成では、ヒーターなどの加熱機器が別途に必要となり、車体内に加熱機器を配置させるスペースも必要となる。

[0005] そこで、本開示においては、電池パックの筐体内の配置によって周辺の温

度による電池モジュールへの悪影響を抑制できる産業車両を提案することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0006] 本開示の一側面に係る産業車両は、電池パックを備える産業車両であって、電池パックの近傍に配置される発熱機器を備え、電池パックは、電池モジュールと、耐熱性を有する耐熱部材と、を筐体内に收容し、筐体内では、耐熱部材が電池モジュールよりも発熱機器に近接する箇所に配置されている。
- [0007] この産業車両では、電池パックの近傍に発熱機器が配置されているので、電池パックの筐体内では発熱機器に近い箇所ほど発熱機器で発生した熱によって高温になる。電池パックの筐体内では、耐熱部材が電池モジュールよりも発熱機器に近接する箇所に配置されているので、電池モジュールが発熱機器に近接しない。そのため、電池モジュールは、発熱機器で発生した熱の影響を受け難いので、温度上昇が抑えられる。その結果、この産業車両では、発熱機器の熱による電池モジュール（ひいては、電池パック）の耐久性低下などを抑制できる。
- [0008] 一実施形態の産業車両では、発熱機器がモータである。モータは作動時に発熱するので、モータ周辺が高温となるが、電池モジュールはその影響を受け難い。
- [0009] 一実施形態の産業車両では、電池モジュールが筐体の壁部に接触した状態で取り付けられていてもよい。この構成により、電池モジュールが発熱している場合でも、その熱が筐体の壁部に伝わり、壁部を利用して効率良く放熱できる。そのため、電池モジュールの耐久性低下などを更に抑制できる。
- [0010] 一実施形態の産業車両では、耐熱部材が筐体内での配線部材であり、筐体の壁部に対して隙間をあけた状態で取り付けられていてもよい。この構成により、配線部材と筐体の壁部との間に隙間があるので、配線部材と筐体とを絶縁できる。配線部材は、導電性を有する金属材料などで形成されるので、耐熱性が高い。
- [0011] 一実施形態の産業車両では、電池パックが産業車両のカウンタウェイトと

して機能し、耐熱部材がウエイト部材であり、筐体の壁部に取り付けられていてもよい。ウエイト部材は、金属材料などで形成されるので、耐熱性が高い。

[0012] 本開示の他の側面に係る産業車両は、電池パックを備える産業車両であって、電池パックの近傍に配置される発熱機器を備え、電池パックは、電池モジュールを筐体内に收容し、産業車両は、所定温度以下の低温環境で使用され、筐体内では、電池モジュールが筐体内に收容される電池モジュール以外の部材よりも発熱機器に近接する箇所に配置されている。

[0013] 産業車両は、所定温度以下の低温環境で使用されるので、電池パックの電池モジュールがその低温の影響を受ける。電池パックの筐体内では、電池モジュールが他の部材よりも発熱機器に近接する箇所に配置されている。そのため、電池モジュールは、発熱機器で発生した熱の影響を受け易いので、低温環境の影響による温度低下が抑えられる。その結果、この産業車両では、低温環境下での電池モジュール（ひいては、電池パック）の出力低下などを抑制できる。

発明の効果

[0014] 本開示によれば、電池パックの筐体内の配置によって周辺の温度による電池モジュールへの悪影響を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]本実施形態に係るリーチリフトを示す概略側面図である。

[図2]本実施形態に係る電池パックの筐体内に配置される電池モジュールの平面図である。

[図3]第1実施形態に係るリーチリフトの車体内の配置及び電池パックの筐体内の配置を模式的に示す図であり（耐熱部材が配線部材の場合）、図3（a）が平面図であり、図3（b）が側面図である。

[図4]第1実施形態に係るリーチリフトの車体内の配置及び電池パックの筐体内の配置を模式的に示す図であり（耐熱部材がウエイト部材の場合）、図4（a）が平面図であり、図4（b）が側面図である。

[図5]第2実施形態に係るリーチリフトの車体内の配置及び電池パックの筐体内の配置を模式的に示す図であり、図5（a）が平面図であり、図5（b）が側面図である。

発明を実施するための形態

[0016] 以下、図面を参照して、本開示の実施形態に係る産業車両を説明する。なお、各図において同一又は相当する要素については同一の符号を付し、重複する説明を省略する。

[0017] 本実施形態では、荷役作業を行う産業車両であるリーチリフトに適用する。リーチリフトは、リーチタイプのフォークリフトである。本実施形態に係るリーチリフトは、電動であり、バッテリーとして機能する電池パック及び走行用と荷役用のモータが搭載されている。なお、以下の説明における「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」は、リーチリフトの運転者がリーチリフトの前方（前進方向）を向いた状態を基準とした場合の「前」、「後」、「左」、「右」、「上」、「下」を示すものとする。

[0018] 図1を参照して、本実施形態に係るリーチリフト1について説明する。図1は、リーチリフト1を示す概略側面図である。図1に示すように、リーチリフト1は、車体2、荷役装置3及び運転室4を主な構成として備えている。リーチリフト1は、運転者が立って操作するコンパクトなフォークリフトである。そのため、リーチリフト1は、カウンタタイプのフォークリフトなどと比べると車体2が小さく、特に車体2の前後方向が短い。

[0019] 車体2は、台座部2aと本体部2bとからなる。台座部2aは、車体2の下部に配置されている。台座部2aは、略直方体形状である。台座部2aの後下部には、後輪（駆動輪、操舵輪）2cとキャストホイール（図示せず）が設けられている。台座部2aの上面における後部の右側が、運転者が立つフロアFとなっている（図3参照）。

[0020] 本体部2bは、台座部2aの上部に配置されている。本体部2bは、所定の高さを有し、平断面が略L字形状である（図3参照）。本体部2bの内部は、各種機器の収容スペースSとなっている。収容スペースSは、前部がリ

ーチリフト 1 の左右方向（車幅方向）の略全領域に広がるスペースであり、後部がリーチリフト 1 の左右方向の略左半分の領域に広がるスペースである。収容スペース S の後部における上側には、走行用モータ 2 d と荷役用モータ 2 e が配置されている。走行用モータ 2 d は、駆動輪の駆動源となるモータである。荷役用モータ 2 e は、荷役装置 3 の駆動源となるモータである。収容スペース S の前部には、電池パック 10 が配置されている。電池パック 10 は、モータ 2 d, 2 e などの電力源となる。

[0021] 荷役装置 3 は、左右一対のリーチレグ 3 a とフォーク 3 b 及びマスト 3 c を有している。リーチレグ 3 a は、台座部 2 a の前端部に前方に向かって設けられている。各リーチレグ 3 a の前下部には、前輪 3 d が設けられている。マスト 3 c は、本体部 2 b の前方に立設されている。マスト 3 c は、左右一対のリーチレグ 3 a に前後方向に移動自在に取り付けられている。マスト 3 c は、リーチシリンダ（図示せず）の駆動力により、左右一対のリーチレグ 3 a に沿って前後方向に移動可能である。フォーク 3 b は、マスト 3 c にリフトブラケット 3 e を介して取り付けられている。フォーク 3 b は、積荷 A を支持するための部材である。フォーク 3 b は、マスト 3 c に結合されたリフトシリンダ（図示せず）の駆動力により、マスト 3 c に沿って上下方向に移動可能である。

[0022] 運転室 4 は、車体 2 の後部の右側の空いているスペースが運転者の乗車スペースとなっている。運転室 4 には、乗車スペースの左側にハンドル 4 a が設けられている。

[0023] 電池パック 10 について説明する。電池パック 10 は、複数の電池モジュール 20 を筐体 30 内に収容している（図 3 参照）。複数の電池モジュール 20 は、筐体 30 を構成する壁部（前板 31、後板 32）に固定されている。電池パック 10 は、リーチリフト 1 のバッテリーとして機能するとともにカウンタウエイトとして機能する。

[0024] なお、本実施形態では、筐体 30 内に収容される電池モジュール 20 の個数を 7 個とする。7 個の電池モジュール 20 は、筐体 30 内の上下方向に 2

段、前後方向に２列、左右方向に２列からなる計８箇所の中の７箇所に配置されている。残りの１箇所には、筐体３０内に收容される電池モジュール２０以外の他の部材が配置される。これは一例であり、電池モジュール２０の個数については電池の仕様に応じて適宜決められ、電池モジュール２０の配置箇所についても筐体３０の形状などに応じて適宜決められる。但し、電池パックの仕様により、筐体３０内に收容可能な個数よりも少ない個数の電池モジュール２０が收容される場合がある。この筐体３０内の空いている箇所には、カウンタウエイトの重量調整用のダミーモジュールが設けられる場合がある。

[0025] 図２を参照して、電池モジュール２０について説明する。図２は、電池パック１０の筐体３０内に配置される電池モジュール２０の平面図である。電池モジュール２０は、複数（図２に示す例では７個）の電池セル２１を互いに電氣的に接続することによって構成されている。電池セル２１は、電池ホルダ２２によって保持されている。複数の電池セル２１は、電池ホルダ２２に保持された状態で一方向に並べられている。

[0026] 電池セル２１は、リチウムイオン二次電池などの非水電解質二次電池といった蓄電池、あるいは電気二重層キャパシタなどである。電池セル２１は、例えば、ケース内に電解液と電極組立体を收容してなる。電極組立体は、正極、負極及び正極と負極とを絶縁するセパレータを複数有している。この複数の正極、負極及びセパレータは、正極と負極との間にセパレータを挟んだ状態で積層されている。

[0027] 電池セル２１は、正極端子２１ａと負極端子２１ｂを有している。複数の電池セル２１は、極性が異なる端子２１ａ，２１ｂが隣り合うように配列されている。複数の電池セル２１は、極性が異なる端子２１ａ，２１ｂがバスバー２３によって電氣的に直列に接続されている。電池セル２１と電池セル２１との間には、伝熱プレート２４が設けられている。伝熱プレート２４は、例えば、断面が略Ｌ字の平板状の部材であり、一方の平板部が電池セル２１と電池セル２１との間に配置され、他方の平板部が筐体３０の壁部（例え

ば、前板 31) に接するように配置される。伝熱プレート 24 を形成する材料としては、例えば、鉄などの金属材料である。電池セル 21 の並び方向の両端には、エンドプレート 25、25 が設けられている。複数の電池セル 21 は、一对のエンドプレート 25、25 に挟み込まれた状態で複数の拘束用ボルト 26 を用いて拘束され、拘束荷重が付加されている。エンドプレート 25 には、拘束用ボルト 26 が挿入される貫通孔（図示せず）が複数形成されている。

[0028] エンドプレート 25 の外側面 25 a には、ブラケット 27 が取り付けられている。ブラケット 27 は、例えば、鉄などの金属材料により断面が略 L 字の平板状に形成されている。ブラケット 27 は、第 1 の平板部 27 a と、第 1 の平板部 27 a の一縁部において当該第 1 の平板部 27 a に直交するように形成された第 2 の平板部 27 b とを有している。第 1 の平板部 27 a は、複数のボルト 28 を用いてエンドプレート 25 に固定されている。第 1 の平板部 27 a には、ボルト 28 が挿入される貫通孔（図示せず）が複数形成されている。エンドプレート 25 には、ボルト 28 が螺合されるネジ孔が複数形成されている。第 2 の平板部 27 b は、複数のボルト 29 を用いて筐体 30 の壁部（例えば、前板 31）に固定されている。第 2 の平板部 27 b には、ボルト 29 が挿入される貫通孔（図示せず）が複数形成されている。筐体 30 の壁部には、ボルト 29 が螺合されるネジ孔が複数形成されている。このように、電池モジュール 20 は、一对のブラケット 27、27 を用いて筐体 30 の壁部に固定されている。

[0029] なお、電池モジュール 20 では、複数の電池セル 21 がそれぞれ発熱する。電池セル 21 で発生した熱は、伝熱プレート 24 に伝わる。伝熱プレート 24 は、筐体 30 の壁部（前板 31 または後板 32）に接触しているので、電池セル 21 の熱を壁部に伝える。この伝わった熱は、筐体 30 の壁部を利用して放熱される。これにより、各電池セル 21 の温度上昇がそれぞれ抑制され、電池モジュール 20 の温度上昇が抑制される。電池モジュール 20 は、電池セル 21 の特性に応じて所定の温度範囲内で使用されると、高出力と

なり、耐久性も向上する。しかし、電池モジュール 20（特に、電池セル 21）は、その所定の温度範囲よりも温度が高くなると、耐久性低下などを招く。また、電池モジュール 20 は、その所定の温度範囲よりも温度が低くなると、出力低下などを招く。

[0030] 筐体 30 について説明する。筐体 30 は、箱状であり、例えば、略直方体形状である。筐体 30 は、図 3 に示すように、前板 31、後板 32、側板 33、34、底板 35、天板 36 からなる。前板 31 は、底板 35 の前側の長辺の縁部に立設されている。後板 32 は、底板 35 の後側の長辺の縁部に立設されている。前板 31 と後板 32 とは、同じ形状であり、所定の厚みを有する矩形の平板状である。側板 33 は、底板 35 の左側の短辺の縁部に立設されている。側板 34 は、底板 35 の右側の短辺の縁部に立設されている。側板 33 と側板 34 とは、同じ形状であり、所定の厚みを有する矩形の平板状である。天板 36 の各縁部は、前板 31、後板 32、側板 33、34 の縁部にそれぞれ固定されている。底板 35 と天板 36 とは、同じ形状であり、所定の厚みを有する矩形の平板状である。筐体 30 を形成する材料としては、例えば、鉄などの金属材料である。筐体 30 内には、複数の電池モジュール 20、配線部材、制御機器などが収容されている。特に、筐体 30 の前板 31 と後板 32 とに、複数の電池モジュール 20 などが固定される。筐体 30 は、内部から気体、液体が外部に漏れないように密閉されている。

[0031] 上記したように、リーチリフト 1 の車体 2 は、小さく、特に前後方向に短い。そのため、車体 2 の本体部 2b 内には、電池パック 10、走行用モータ 2d、荷役用モータ 2e を含む各種機器が狭い収容スペース S に配置されている。走行用モータ 2d 及び荷役用モータ 2e は、電池パック 10 の近傍に配置されており、特に筐体 30 の後板 32 の左上部に対して僅かな隙間をあけて配置されている。走行用モータ 2d 及び荷役用モータ 2e は、作動時に発熱する発熱機器である。そのため、モータ 2d、2e の周辺は、発熱した熱量に応じて温度が高くなる。したがって、モータ 2d、モータ 2e の作動時には、筐体 30 内では後板 32 側の左上部周辺の温度が高くなる。この後

板 3 2 の左上部の温度は、例えば、モータ 2 d, 2 e の作動時に 70 ~ 80 °C になる。

[0032] なお、リーチリフト 1 の発熱機器としては、モータ 2 d, 2 e 以外にもインバータなどの他の機器もある。この他の発熱機器も、電池パック 10 の後板 3 2 側の左上部周辺に配置される場合がある。

[0033] 電池パック 10 では、発熱機器（モータ 2 d, 2 e）周辺が高温になることを考慮して、筐体 30 内の電池モジュール 20 などの配置が決められている。この筐体 30 内の配置については、通常の温度環境で使用されるリーチリフトの場合と低温の温度環境で使用されるリーチリフトの場合とで異なる。そこで、第 1 実施形態では通常の温度環境で使用されるリーチリフト 1 A の電池パック 10 A の筐体 30 内の配置について説明し、第 2 実施形態では低温の温度環境で使用されるリーチリフト 1 B の電池パック 10 B の筐体 30 内の配置について説明する。

[0034] 図 3 及び図 4 を参照して、第 1 実施形態に係るリーチリフト 1 A に搭載される電池パック 10 A の筐体 30 内の配置について説明する。図 3、図 4 は、リーチリフト 1 A の車体 2 内の配置及び電池パック 10 A の筐体 30 内の配置を模式的に示す図であり、（a）が平面図（上方から見た平面図）であり、（b）が側面図（左方から見た側面図）である。特に、図 3 は耐熱部材が配線部材の場合であり、図 4 は耐熱部材がウエイト部材の場合である。

[0035] 電池パック 10 A では、筐体 30 内の電池モジュール 20（特に、電池セル 21）に対する発熱機器（モータ 2 d, モータ 2 e）による高温の影響を抑えるために、筐体 30 内の後部の左上の箇所（発熱機器に対向する箇所）に耐熱部材が配置され、筐体 30 内のそれ以外の箇所に電池モジュール 20 がそれぞれ配置されている。換言すれば、電池パック 10 A では、筐体 30 内に耐熱部材が電池モジュール 20 よりも発熱機器に近接する箇所に配置されている。

[0036] 耐熱部材は、電池パック 10 A の筐体 30 内に収容される部材の中で耐熱性を有する部材である。この耐熱部材は、少なくとも電池モジュール 20 よ

りも耐熱性が高い部材である。電池モジュール 20（特に、電池セル 21）の耐熱温度は、例えば、60～70℃である。耐熱部材としては、例えば、配線部材、ウエイト部材である。

[0037] 図3を参照して、耐熱部材として配線部材40が発熱機器に近接する箇所に配置される場合について説明する。配線部材40は、複数の電池モジュール20からそれぞれ延びるハーネス（図示せず）などを電氣的に接続するための部材である。配線部材40としては、例えば、バスバーである。配線部材40を形成する材料としては、導電性を有する材料であり、例えば、銅などの金属材料である。配線部材40の耐熱温度は、例えば、80～100℃である。配線部材40は、ジャンクションボックスなどに収容されていてもよい。なお、配線部材40には充電用のコネクタが取り付けられ、このコネクタを介して電池パック10Aへの充電が行われる。

[0038] 配線部材40は、後板32の左上の箇所に、後板32に対して隙間をあけた状態で取り付けられている。この箇所に取り付けられた配線部材40は、後板32を挟んで発熱機器に対向しているので、筐体30内で発熱機器の熱の影響を最も受ける。隙間を設けるのは、金属材料で形成される筐体30と配線部材40とを絶縁するためである。隙間を設けるために、複数の介在部材40aが用いられる。介在部材40aは、例えば、端子台である。介在部材40aを形成する材料としては、絶縁性を有する材料であり、例えば、樹脂である。

[0039] 介在部材40aの配線部材40への固定は、例えば、介在部材40aの一端部に設けられたインサートボルトが配線部材40に形成された貫通孔に通され、インサートボルトとナットとが螺合することによる固定である。介在部材40aの後板32への固定は、例えば、介在部材40aの他端部に設けられたインサートボルトと後板32に形成されたネジ孔とが螺合することによる固定である。

[0040] 図4には、耐熱部材としてウエイト部材41が発熱機器に近接する箇所に配置される場合について説明する。ウエイト部材41は、カウンタウエイト

として機能する電池パック 10A の重量調整用の部材である。ウェイト部材 41 は、所定の立体形状に形成され、例えば、ダミーモジュールとして電池モジュール 20 の外形状と略同じ形状に形成される。ウェイト部材 41 を形成する材料としては、例えば、鉄などの金属材料である。ウェイト部材 41 の耐熱温度は、ウェイト部材 41 を形成する材料の融解温度よりも低い温度（100℃以上の所定温度）である。

[0041] ウェイト部材 41 は、筐体 30 と絶縁する必要はないので、後板 32 の左上の箇所に接触させた状態で固定されている。この箇所に固定されたウェイト部材 41 は、後板 32 を挟んで発熱機器に対向しているので、筐体 30 内で発熱機器の熱の影響を最も受ける。ウェイト部材 41 の後板 32 への固定は、例えば、ウェイト部材に形成された複数の貫通孔にボルトがそれぞれ通され、その各ボルトと後板 32 に形成されたネジ孔とが螺合することによる固定でもよいし、あるいは、上記した電池モジュール 20 の固定方法と同様に一对のブラケットを用いた固定でもよい。

[0042] 以上説明したように、リーチリフト 1A では、電池パック 10A の筐体 30 内において耐熱部材（配線部材 40 またはウェイト部材 41）が電池モジュール 20 よりも発熱機器（モータ 2d, 2e）に近接する箇所には配置されているので、電池モジュール 20 が発熱機器に近接しない。そのため、発熱機器で熱を発生している場合でも、電池モジュール 20（特に、電池セル 21）では、その発生した熱の影響を受け難いので、温度上昇が抑えられる。その結果、リーチリフト 1A では、発熱機器の熱による電池モジュール 20（ひいては、電池パック 10A）の耐久性低下などを抑制できる。

[0043] このリーチリフト 1A では、冷却機器などを用いずに、電池パック 10A の筐体 30 内の配置によって、発熱機器の熱による電池モジュール 20 の温度上昇を抑えている。そのため、冷却機器を設けて冷却する場合に比べてリーチリフト 1A のコストを抑制でき、車体 2 の本体部 2b 内に冷却機器を配置させるスペースも必要ない。

[0044] このリーチリフト 1A では、電池モジュール 20（特に、電池セル 21）

が伝熱プレート 24 を介して筐体 30 の壁部（前板 31 または後板 32）に接触した状態で取り付けられている。これにより、電池モジュール 20 が発熱している場合でも、その熱が伝熱プレート 24 によって筐体 30 の壁部に伝わり、壁部を利用して効率良く放熱できる。そのため、電池モジュール 20 の耐久性低下などを更に抑制できる。

[0045] このリーチリフト 1 A では、筐体 30 内における発熱機器に近接する箇所に配置される耐熱部材として配線部材 40 またはウエイト部材 41 が適用されるので、発熱機器による熱で高温になっても十分に対応できる耐熱性を有している。特に、配線部材 40 は介在部材 40 a を用いて筐体 30 の後板 32 に対して隙間をあけた状態で取り付けられているので、配線部材 40 と筐体 30 とを絶縁できる。

[0046] 図 5 を参照して、第 2 実施形態に係るリーチリフト 1 B に搭載される電池パック 10 B の筐体 30 内の配置について説明する。図 5 は、リーチリフト 1 B の車体 2 内の配置及び電池パック 10 B の筐体 30 内の配置を模式的に示す図であり、（a）が平面図（上方から見た平面図）であり、（b）が側面図（左方から見た側面図）である。

[0047] 電池パック 10 B では、低温の温度環境下における筐体 30 内の電池モジュール 20（特に、電池セル 21）に対する影響を抑えるために、筐体 30 内の後部の左上の箇所（発熱機器に対向する箇所）に電池モジュール 20 が配置されている。換言すれば、電池パック 10 B では、筐体 30 内における発熱機器に最も近接する箇所に電池モジュール 20 が配置されている。

[0048] 低温の温度環境は、電池モジュール 20（特に、電池セル 21）の性能低下（出力低下など）を招く可能性がある所定温度以下の低温環境である。低温の温度環境としては、例えば、日平均気温が 0℃以下の所定温度となる寒冷地での温度環境、倉庫内が 0℃以下の所定温度（−40℃、−60℃など）に設定されている冷凍倉庫での温度環境である。

[0049] 筐体 30 内では、後板 32 側の左上部が発熱機器（モータ 2 d, 2 e）での発熱の影響を最も受け、温度が上昇する。そこで、後板 32 の左上の箇所

には、電池モジュール 20 が配置されている。この箇所に配置された電池モジュール 20 は、後板 32 を挟んで発熱機器に対向しているので、筐体 30 内で発熱機器の熱の影響を最も受ける。さらに、発熱機器の発熱量が多くなると、筐体 30 内では後板 32 側の左上部以外でも温度が上昇する可能性がある。そこで、発熱機器の熱の影響を次に受ける後板 32 の右上の箇所及び左下の箇所にも、電池モジュール 20 がそれぞれ配置されている。さらに、後板 32 の右下の箇所及び前板 31 の左上の箇所などにも、電池モジュール 20 が配置されている。このように発熱機器での発熱の影響を少しでも受ける箇所には、電池モジュール 20 を配置させる。電池モジュール 20 の後板 32 または前板 31 への固定は、上記で説明した一对のブラケット 27, 27 を用いた固定である。

[0050] 筐体 30 内に收容される電池モジュール 20 以外の部材については、筐体 30 内において電池モジュール 20 よりも発熱機器から離れた箇所に配置されている。図 5 に示す例では、前板 31 の右上の箇所に、配線部材 42 が配置されている。配線部材 42 は、複数の介在部材 42a を用いて前板 31 に対して隙間をあけた状態で取り付けられている。また、電池パック 10B が重量調整用のウエイト部材を備えている場合、例えば、配線部材 42 の下側の前板 31 の右下の箇所にウエイト部材が配置されるとよい。

[0051] 以上説明したように、リーチリフト 1B では、電池パック 10B の筐体 30 内において電池モジュール 20 が発熱機器（モータ 2d, 2e）に最も近接する箇所に配置されている。この電池モジュール 20 は、発熱機器で発生した熱の影響を最も受け易い。そのため、この電池モジュール 20（特に、電池セル 21）は、発熱機器で発生した熱で加熱され、低温の温度環境の影響による温度低下が抑えられる。その結果、リーチリフト 1B では、低温の温度環境下での電池モジュール 20（ひいては、電池パック 10B）の出力低下などを抑制できる。

[0052] このリーチリフト 1B では、電池パック 10B の筐体 30 内において発熱機器で発生した熱の影響を受ける可能性のある他の箇所にも電池モジュール

20がそれぞれ配置されている。そのため、これらの電池モジュール20も、低温の温度環境の影響による温度低下が抑えられる。その結果、リーチリフト1Bでは、低温の温度環境下での電池モジュール20の出力低下などを更に抑制できる。

[0053] このリーチリフト1Bでは、加熱機器などを用いずに、電池パック10Bの筐体30内の配置によって、低温の温度環境下での電池モジュール20の温度低下を抑えている。そのため、加熱機器を設けて加熱する場合に比べてリーチリフト1Bのコストを抑制でき、車体2の本体部2b内に加熱機器を配置させるスペースも必要ない。

[0054] 本開示は、上記実施形態に限定されることなく様々な形態で実施される。

[0055] 例えば、上記実施形態では産業車両としてリーチリフトに適用したが、車体内において電池パックの近傍に発熱機器が配置されるものであれば、カウンタタイプのフォークリフト、ハンドリフトなどの他の産業車両に適用してもよい。このような他の産業車両に適用した場合でも、上記実施形態と同様の効果を奏する。

[0056] また、上記第1実施形態では筐体内に耐熱部材として配線部材またはウエイト部材を配置させる場合としたが、この2つの耐熱部材を配置させる場合もある。この場合、配線部材よりも耐熱性の高いウエイト部材を筐体の後板の左上の箇所（発熱機器に最も近接する箇所）に配置させ、配線部材を後板の右上の箇所又は左下の箇所（発熱機器に次に近接する箇所）に配置させるとよい。このように、筐体内に収容される耐性部材が複数ある場合、耐熱性が高い部材ほど筐体内において発熱機器に近接する箇所に配置させることにより、発熱機器で発生した熱による電池モジュール（電池パック）の耐久性低下などを更に抑制できる。

符号の説明

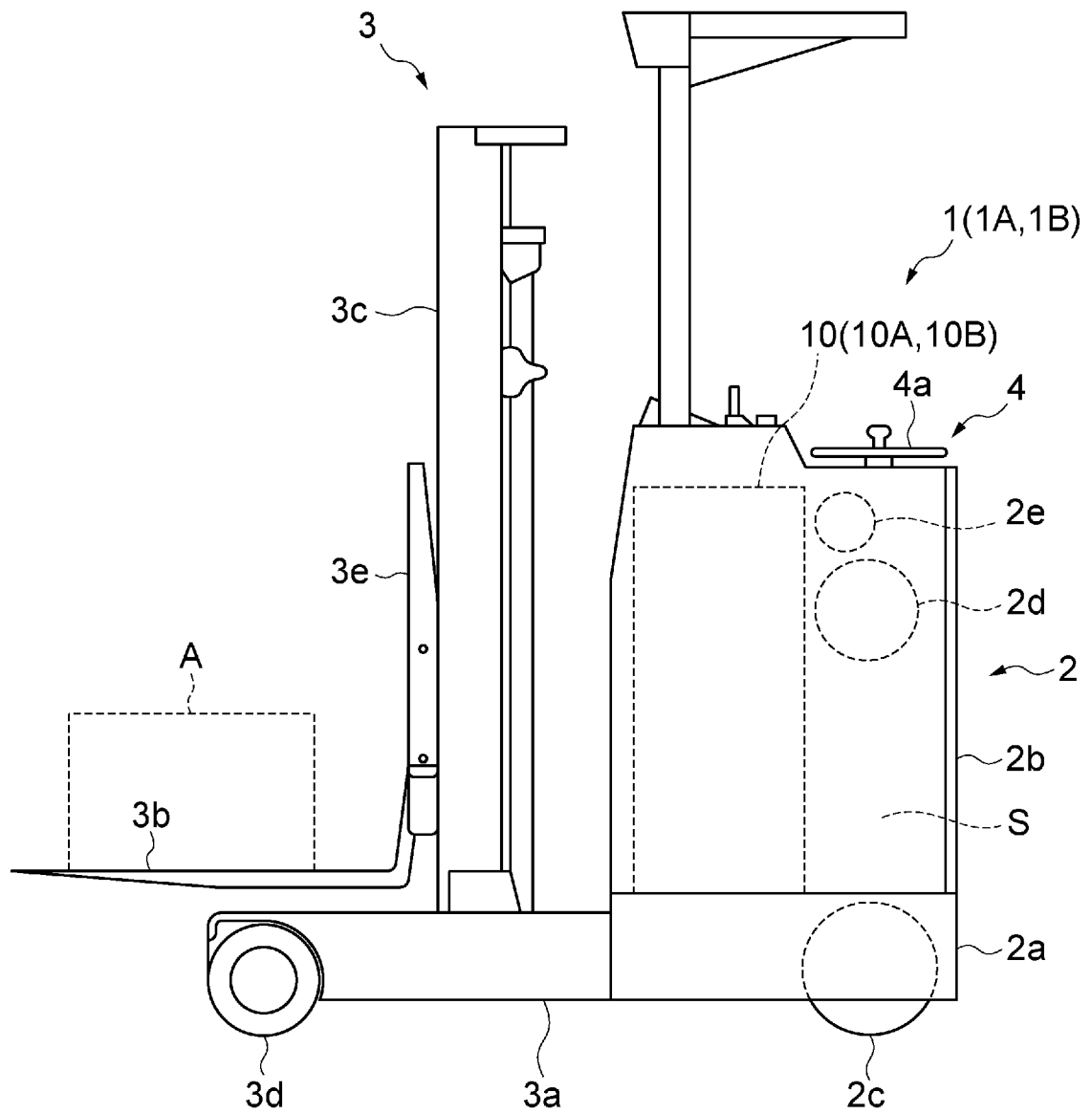
[0057] 1, 1A, 1B…リーチリフト、2…車体、2a…台座部、2b…本体部、2c…後輪、2d…走行用モータ、2e…荷役用モータ、3…荷役装置、3a…リーチレグ、3b…フォーク、3c…マスト、3d…前輪、3e…リ

フトブラケット、４…運転室、４ a…ハンドル、１０，１０ A，１０ B…電池パック、２０…電池モジュール、２１…電池セル、２１ a…正極端子、２１ b…負極端子、２２…電池ホルダ、２３…バスバー、２４…伝熱プレート、２５…エンドプレート、２５ a…外側面、２６…拘束用ボルト、２７…ブラケット、２７ a…第１の平板部、２７ b…第２の平板部、２８，２９…ボルト、３０…筐体、３１…前板、３２…後板、３３，３４…側板、３５…底板、３６…天板、４０，４２…配線部材、４０ a，４２ a…介在部材、４１…ウエイト部材。

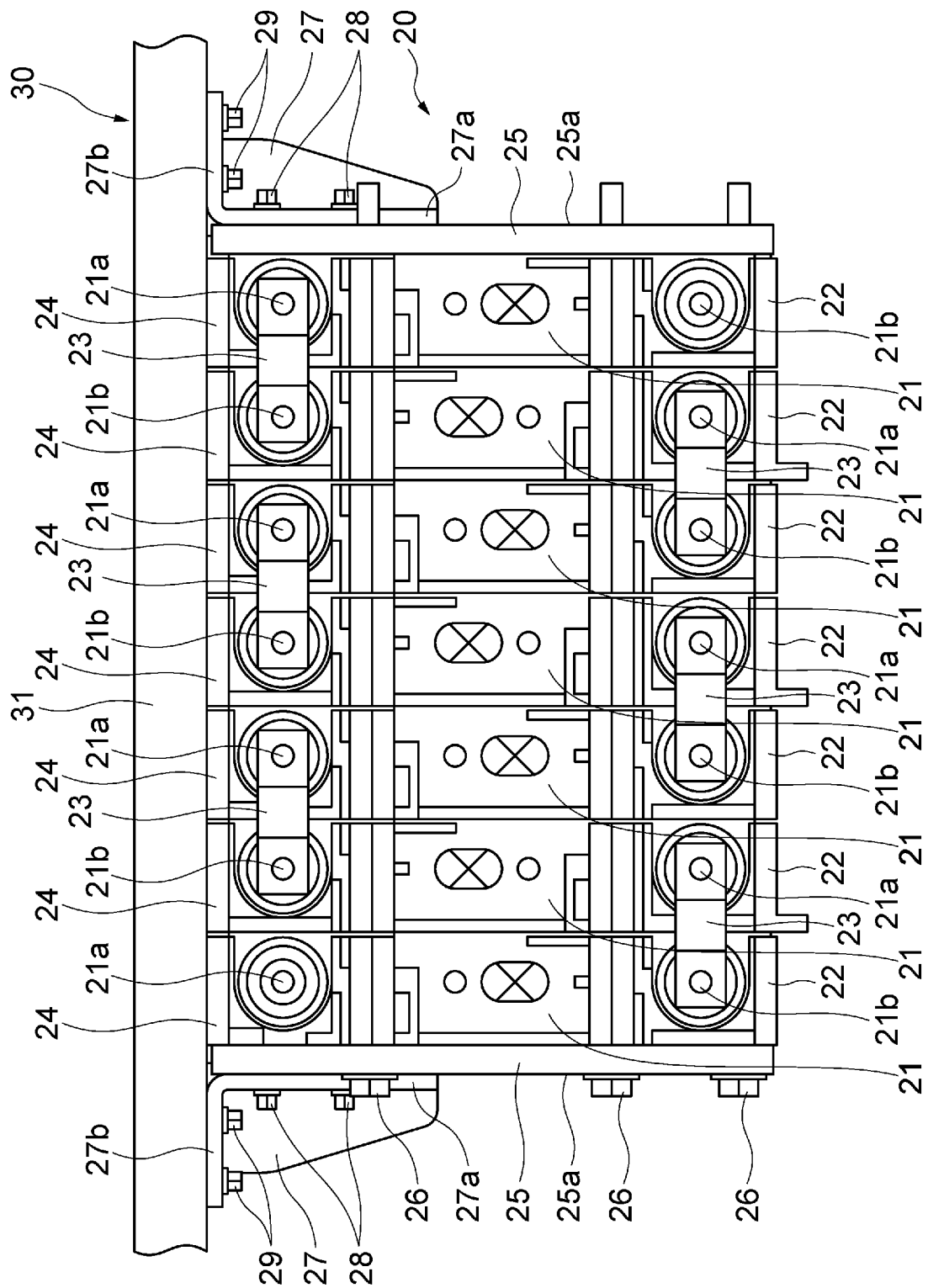
請求の範囲

- [請求項1] 電池パックを備える産業車両であって、
 前記電池パックの近傍に配置される発熱機器を備え、
 前記電池パックは、電池モジュールと、耐熱性を有する耐熱部材と、
 を筐体内に収容し、
 前記筐体内では、前記耐熱部材が前記電池モジュールよりも前記発熱機器に近接する箇所に配置されている、産業車両。
- [請求項2] 前記発熱機器は、モータである、請求項1に記載の産業車両。
- [請求項3] 前記電池モジュールは、前記筐体の壁部に接触した状態で取り付けられている、請求項1又は請求項2に記載の産業車両。
- [請求項4] 前記耐熱部材は、前記筐体内での配線部材であり、前記筐体の壁部に対して隙間をあけた状態で取り付けられている、請求項1～請求項3のいずれか一項に記載の産業車両。
- [請求項5] 前記電池パックは、前記産業車両のカウンタウエイトとして機能し、
 前記耐熱部材は、ウエイト部材であり、前記筐体の壁部に取り付けられている、請求項1～請求項4のいずれか一項に記載の産業車両。
- [請求項6] 電池パックを備える産業車両であって、
 前記電池パックの近傍に配置される発熱機器を備え、
 前記電池パックは、電池モジュールを筐体内に収容し、
 前記産業車両は、所定温度以下の低温環境で使用され、
 前記筐体内では、前記電池モジュールが前記筐体内に収容される前記電池モジュール以外の部材よりも前記発熱機器に近接する箇所に配置されている、産業車両。

[図1]

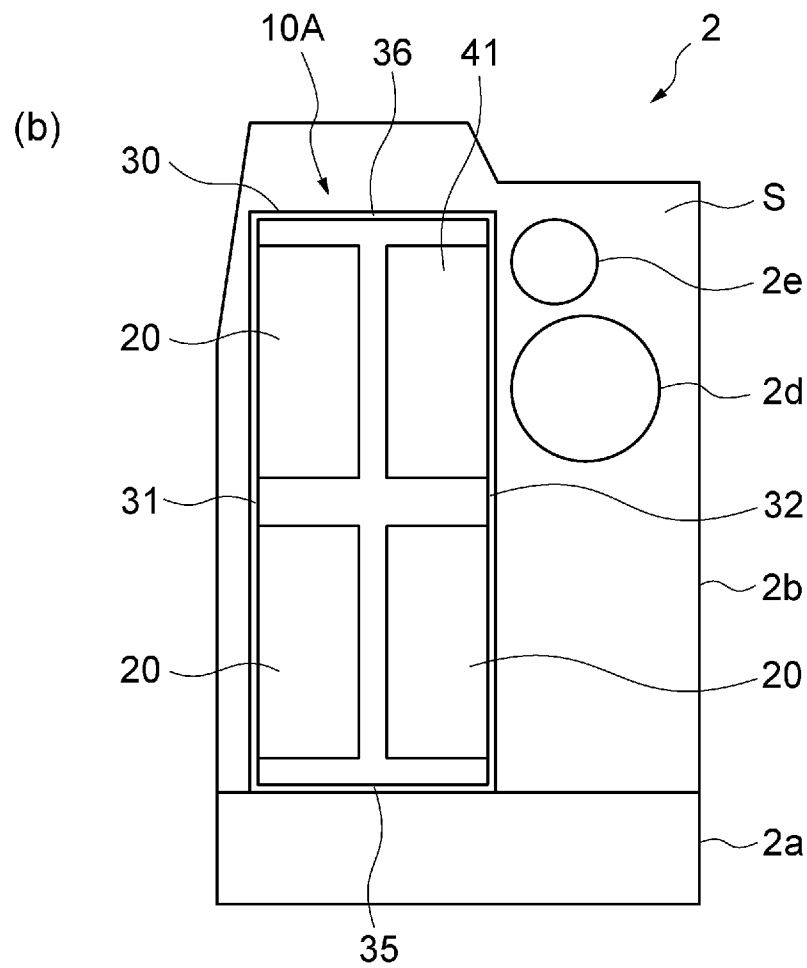
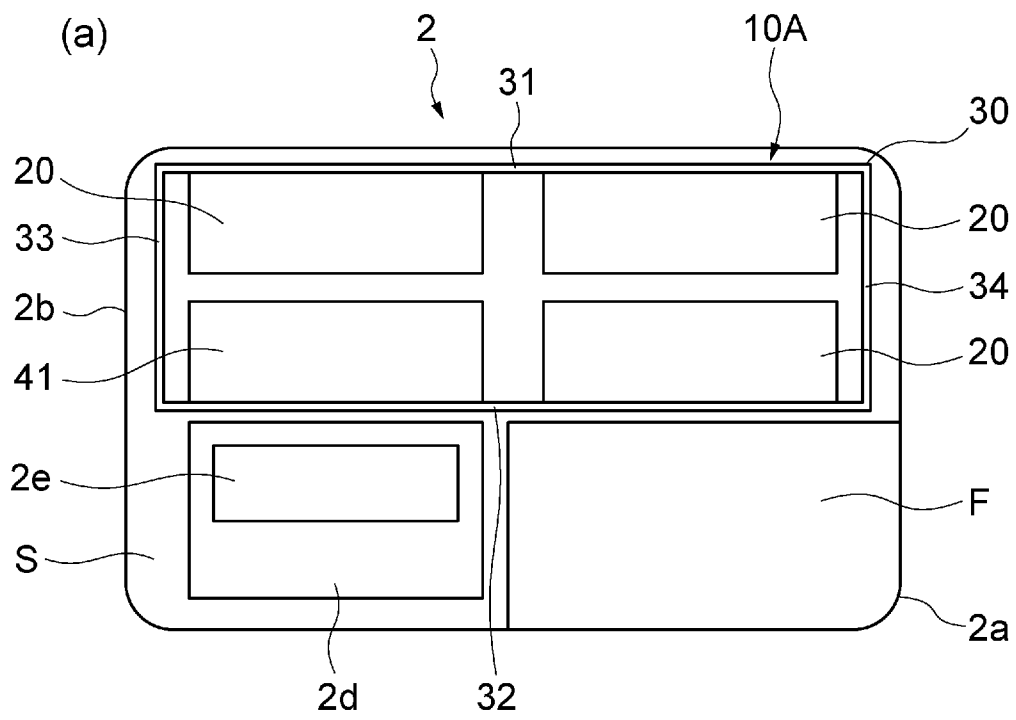


[図2]

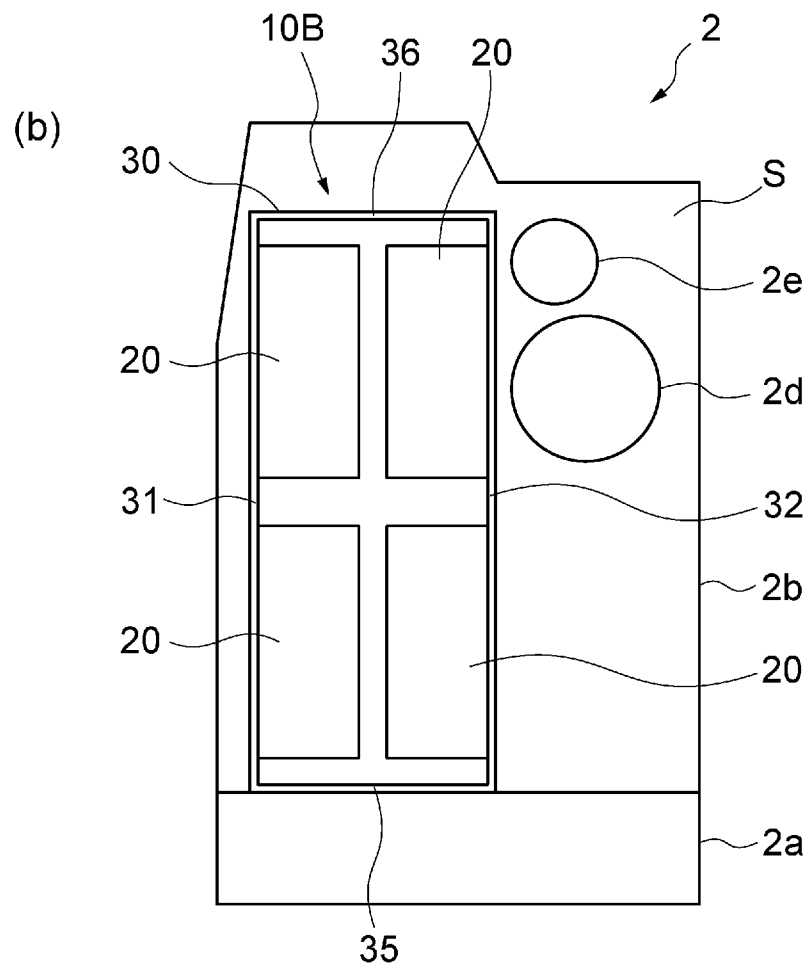
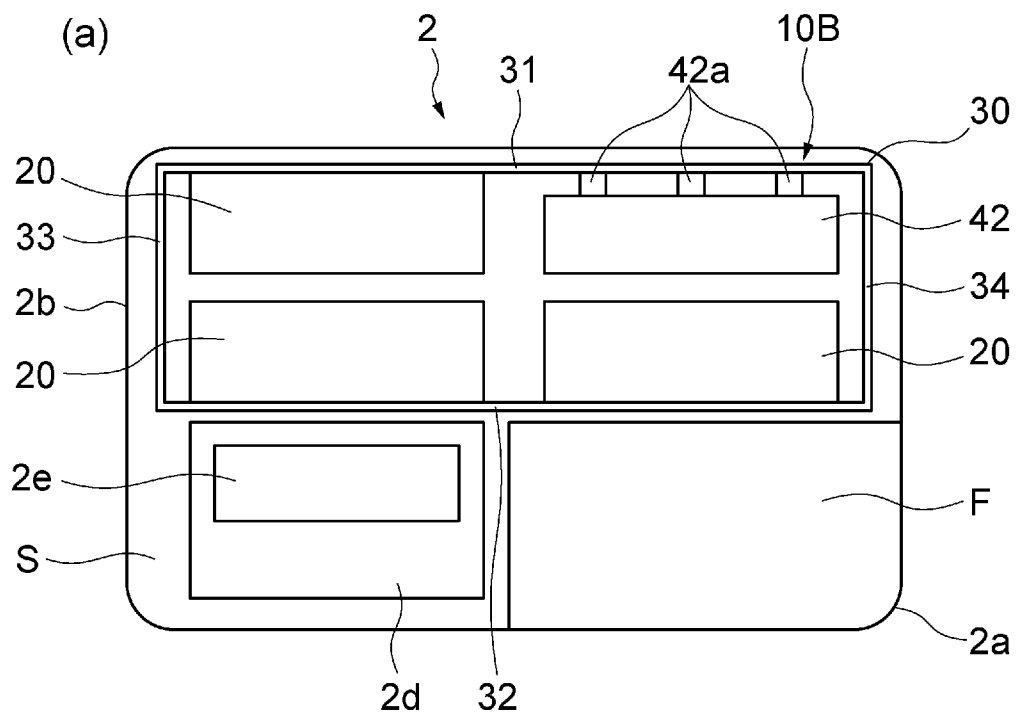


(b) is a cross-sectional view of the semiconductor device. It shows a substrate 2a with a layer 2b on top. A central region 20 contains a structure 30 with a top layer 10A and a bottom layer 35. The structure 30 has a central opening 36 and is surrounded by a layer 31. On the right side, there are two circular features 2e and 2d, with a layer 40a on top. The entire device is labeled 2.

[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051539

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B60K1/04(2006.01)i, B66F9/075(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/653(2014.01)i, H01M10/655(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) B60K1/04, B66F9/075, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/653, H01M10/655, H01M10/658, H01M10/66 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.
X A	WO 2014/61401 A1 (Toyota Industries Corp.), 24 April 2014 (24.04.2014), paragraphs [0039] to [0041]; fig. 8 & JP 2014-80282 A	1-3, 5-6 4
A	JP 9-2080 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 07 January 1997 (07.01.1997), entire text; all drawings (Family: none)	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 29 March 2016 (29.03.16)		Date of mailing of the international search report 19 April 2016 (19.04.16)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051539

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 2014-58242 A (Toyota Industries Corp.), 03 April 2014 (03.04.2014), entire text; all drawings & US 2015/0239719 A1 entire text; all drawings & WO 2014/045864 A1 & DE 112013004541 T & CN 104619536 A	4
A	JP 5619304 B1 (Komatsu Ltd.), 05 November 2014 (05.11.2014), entire text; all drawings (Family: none)	4
A	JP 10-76854 A (Toyoda Automatic Loom Works, Ltd.), 24 March 1998 (24.03.1998), entire text; all drawings (Family: none)	4
A	JP 2000-323185 A (Toyota Central Research and Development Laboratories, Inc.), 24 November 2000 (24.11.2000), entire text; all drawings (Family: none)	4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/051539

Continuation of A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

(International Patent Classification (IPC))

H01M10/658(2014.01)i, H01M10/66(2014.01)i

(According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC)

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K1/04(2006.01)i, B66F9/075(2006.01)i, H01M2/10(2006.01)i, H01M10/613(2014.01)i, H01M10/615(2014.01)i, H01M10/617(2014.01)i, H01M10/625(2014.01)i, H01M10/653(2014.01)i, H01M10/655(2014.01)i, H01M10/658(2014.01)i, H01M10/66(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. B60K1/04, B66F9/075, H01M2/10, H01M10/613, H01M10/615, H01M10/617, H01M10/625, H01M10/653, H01M10/655, H01M10/658, H01M10/66

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
X A	WO 2014/61401 A1（株式会社豊田自動織機）2014.04.24, 段落【0039】 - 【0041】、第8図 & JP 2014-80282 A	1-3, 5-6 4
A	JP 9-2080 A（株式会社豊田自動織機製作所）1997.01.07, 全文、全図（ファミリーなし）	4
A	JP 2014-58242 A（株式会社豊田自動織機）2014.04.03, 全文、全図 & US 2015/0239719 A1（全文、全図）& WO 2014/045864 A1 & DE 112013004541 T & CN 104619536 A	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 9 . 0 3 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 6

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）

須山 直紀

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

3 D

4 6 4 9

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 5619304 B1 (株式会社小松製作所) 2014. 11. 05, 全文、全図 (ファミリーなし)	4
A	JP 10-76854 A (株式会社豊田自動織機製作所) 1998. 03. 24, 全文、 全図 (ファミリーなし)	4
A	JP 2000-323185 A (株式会社豊田中央研究所) 2000. 11. 24, 全文、全図 (ファミリーなし)	4