

(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11月23日(23.11.2017)



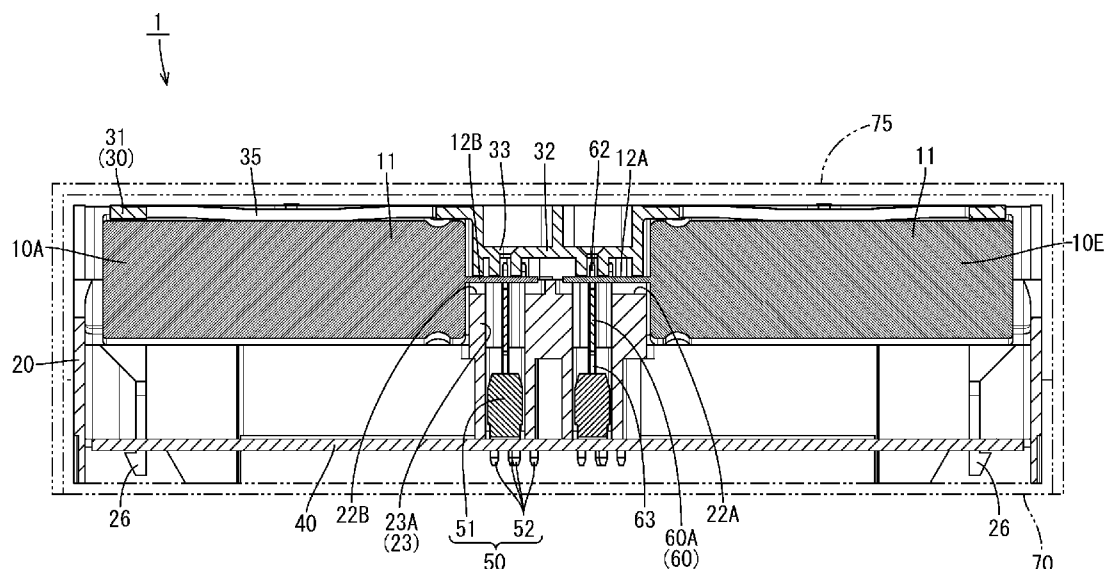
(10) 国際公開番号

WO 2017/199748 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/10 (2013.01) *H02M 3/00* (2006.01)
H01G 2/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/017127
- (22) 国際出願日: 2017年5月1日(01.05.2017)
- (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 2016-100598 2016年5月19日(19.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社オートネットワーク技術研究所(AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電装株式会社(SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) [JP/JP]; 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 Mie (JP). 住友電気工業株式会社(SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 角田 達哉 (SUMIDA Tatsuya); 〒5108503 三重県四日市市西末広町1番14号 株式会社オートネットワーク技術研究所内 Mie (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人暁合同特許事務所(AKATSUKI UNION PATENT FIRM); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄二丁目1番1号 日土地名古屋ビル5階 Aichi (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,

(54) Title: POWER SUPPLY DEVICE AND METHOD FOR MANUFACTURING SAME

(54) 発明の名称: 電源装置およびその製造方法



(57) Abstract: An auxiliary power supply device 1 is provided with: a plurality of capacitors 10A to 10H; a bus bar 60 connected to lead terminals 12A, 12B leading out from the capacitors 10A to 10H; a circuit board 40 including an electrically conductive path; and a relay terminal 50 connected to the electrically conductive path of the circuit board 40. The relay terminal 50 is fittingly locked in a relay terminal fitting portion 63 formed in the shape of a tuning fork in the bus bar 60, and is disposed in contact with the bus bar 60.

[続葉有]



WO 2017/199748 A1

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, 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 (条約第19条(1))

(57) 要約: 補助電源装置1は、複数のコンデンサ10A~10Hと、各コンデンサ10A~10Hから導出されるリード端子12A, 12Bに接続されたバスバー60と、導電路を有する回路基板40と、回路基板40の導電路と接続された中継端子50と、を備え、中継端子50は、バスバー60に音叉状に形成された中継端子嵌合部63に嵌合係止されて、バスバー60に接触するように配される。

明 細 書

発明の名称：電源装置およびその製造方法

技術分野

[0001] 本明細書に開示する技術は、複数の蓄電素子を備えた電源装置およびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、自動車等の車両には、主電源装置としてのバッテリーとは別に、バッテリー失陥時の緊急用電源やサブ電源等としてキャパシタ等の蓄電素子を備えた補助電源装置が用いられることがある。これらの補助電源装置では、作動時の温度環境、電圧、寿命等を考慮して、複数の蓄電素子が直列もしくは並列に接続して使用される。複数の蓄電素子は、電源装置の小型化を図るため、一般的に回路基板に平行になるように配置され、蓄電素子と回路基板との間に電子部品が実装される空間が設けられる。

[0003] ここで、回路基板に形成された導電回路と蓄電素子との接続は、例えば下記特許文献1のキャパシタモジュールでは、キャパシタ（蓄電素子）から延設されたリード線を回路基板に向けてL字状に折り曲げ、回路基板のスルーホールに挿通して半田付けすることによって行われている。或いは、下記特許文献2に記載の電子部品では、電子部品本体（蓄電素子）から導出されたリード線をコンプライアントピンに接続し、このコンプライアントピンを回路基板のスルーホールに圧入することによって、導電回路との接続が行われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2013-98206号公報

[0005] 特許文献2：特開2008-124244号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献1のようにリード線を導電路にリフロー半田付けして接続する場合、リフロー炉を通して加熱するときの熱の影響をキャパシタが受けることが懸念される。さらに、文献1のキャパシタモジュールでは、6個のキャパシタの各リード線を対応する各スルーホールに挿通して半田付けを行うため、リード線の数だけ作業が必要になり手間がかかるという問題がある。

[0007] 特許文献2の電子部品でも、電子部品の各リード線に接続したコンプライアントピンを回路基板のスルーホールに個々に圧入するため、電子部品が複数使用されるような場合、リード線と同数のコンプライアントピンが必要となって接続・圧入作業の負担が増大するだけでなく、回路基板のスルーホールと電子部品とを厳密に位置合わせする必要があり、位置がずれると回路基板のスルーホール縁部にストレスがかかって長期的な接続信頼性が低下する虞がある。

[0008] 本明細書に記載された技術は、上記のような事情に基づいて完成されたものであって、複数の蓄電素子を備えた電源装置において、蓄電素子のリード端子と回路基板の導電路とを電氣的に接続する作業を簡素化することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本明細書が開示する電源装置は、個々にリード端子を有する複数の蓄電素子と、前記リード端子に接続された接続部材と、導電路を有する回路基板と、前記導電路に電氣的に接続された中継端子と、を備え、前記接続部材が前記中継端子に接触するように配されている電源装置である。

[0010] 上記構成によれば、蓄電素子が接続されていない状態で回路基板への中継端子の接続を行い、蓄電素子が中継端子と導電路とを接続する際の熱や振動による影響を受けないようにすることが可能になる。

[0011] 例えば中継端子と導電路との接続をリフロー半田付けによって行う場合、予め中継端子を回路基板に取り付けて導電路にリフロー半田付けしてから、蓄電素子のリード端子に接続された接続部材を中継端子に接触するように配

することで、中継端子のリフロー半田付け時の熱による影響を蓄電素子が受けないようにリード端子と導電路とを接続できる。このようにすれば、電子部品の実装と同時に接続用の中継端子を半田付けできるため、後工程による半田付けが不要となって半田工程を1回で行うことができる。これに伴い、半田の検査工程も1回で済ませることができ、工数を大幅に削減できる。

[0012] 或いは、中継端子と導電路との接続を回路基板への圧入によって行う場合でも、回路基板のスルーホールに中継端子を単体で圧入してから、蓄電素子のリード端子に接続された接続部材を中継端子に接触するように配することで、中継端子の圧入時の振動による影響を蓄電素子が受けないようにすることができる。回路基板に中継端子を単体で圧入する作業は、蓄電素子に接続されたリード端子を位置合わせしつつ回路基板に接続するよりも格段に容易に行うことができるため、作業性が向上する。

[0013] また、上記構成によれば、蓄電素子のリード端子と回路基板の導電回路との間が接続部材および中継端子を介して接続されるため、各部材の寸法バラツキや熱による膨張・収縮時の寸法変化をこれら各部材の接続箇所で吸収できる。よって、蓄電素子と回路基板とを厳密に位置合わせする必要がなくなって実装作業性が大幅に向上するとともに、半田やスルーホール縁部へのストレスも軽減できる。回路基板のスルーホールにリード端子を通す必要がなくなって、リード端子をL字状に屈曲させるフォーミング工程も不要となるため、リード端子と導電路との接続作業を一層簡素化できる。

[0014] 本明細書が開示する電源装置において、前記接続部材および前記中継端子の少なくとも一方に、他方の一部が圧入嵌合される嵌合部が形成されていてもよい。

[0015] 上記構成によれば、接続部材と中継端子とを圧入嵌合して組み付けることで、電源装置内において接続部材を中継端子に確実に接触するように配することができ、接続信頼性を確保しつつ、蓄電素子のリード端子と回路基板の導電路との接続作業を簡素化できる。

[0016] 本明細書が開示する電源装置において、前記接続部材は、複数の前記リー

ド端子に接続されており、中継端子の数は、前記リード端子の数よりも少なくてもよい。

[0017] 上記構成によれば、複数のリード端子の間を接続部材でつなぐことで中継端子の数を減らし、接続部材と中継端子との接続箇所の数や、導電路と中継端子との接続箇所の数、リード端子の数よりも大幅に削減できる。これにより、複数のリード端子を個別に回路基板の導電路に接続する構成と比較して、構成部品の点数を減らし、リード端子と導電路とを電氣的に接続する作業を格段に簡素化できる。

[0018] 本明細書が開示する電源装置は、前記複数の蓄電素子を保持する樹脂製のホルダをさらに備え、前記ホルダには、前記蓄電素子を保持する蓄電素子保持部と、前記リード端子が嵌入される嵌入溝部と、が形成されていてもよい。

[0019] 上記構成によれば、蓄電素子およびリード端子がホルダに固定されることで、導電路との接続作業が容易となるだけでなく、当該電源装置の車両搭載時の振動等による蓄電素子やリード端子への影響を抑制して、耐久性や接続信頼性を高めることができる。

[0020] 本明細書が開示する電源装置において、前記ホルダにはさらに、前記接続部材を保持する接続部材保持部が前記嵌入溝部を横断するように形成されていてもよい。

[0021] 上記構成によれば、蓄電素子とリード端子を保持するホルダに、リード端子に接続した接続部材を併せて保持させることができる。これにより、蓄電素子、リード端子、接続部材の相対的配置を規定して、リード端子と接続部材との接続部分等に余計なストレスがかかる事態を抑制できる。また、例えばリード端子が導出された蓄電素子と、リード端子に接続された接続部材とをホルダに保持させて蓄電素子ユニットとしてユニット化し、導電路に中継端子が接続された回路基板を回路基板ユニットとして取り扱えば、接続部材と中継端子とが接触するように両ユニットを組み付けるだけで、電源装置を製造することが可能になる。

- [0022] 本明細書が開示するホルダを備えた電源装置において、前記リード端子は、相互に異なる延出長を有するように各一対が前記蓄電素子から導出されており、前記嵌入溝部は、前記リード端子の前記延出長に応じた長さに形成されているもよい。
- [0023] 上記構成によれば、各リード端子をいずれの嵌入溝部に嵌入させるかが簡単にわかるため、誤作業を抑制して作業性を向上させることができる。
- [0024] 本明細書が開示するホルダを備えた電源装置は、前記ホルダに係止されるカバーをさらに備え、前記カバーは、前記ホルダに保持された前記複数の蓄電素子に当接するとともに、前記リード端子と前記接続部材との接続部分を覆うように前記ホルダに係止されてもよい。
- [0025] 上記構成によれば、蓄電素子を押さえ込んで振動等による共振を抑制し、またリード端子と接続部材との接続部分を覆って、振動による接続部分の飛び出しを抑制するとともに、リード端子基部への応力を軽減し、振動に対する接続信頼性を一層向上させることができる。
- [0026] 或いは、本明細書は、回路基板の表面に形成された導電路に導電性の中継端子を接続して回路基板ユニットを作製した後に、前記中継端子に接触するように導電性の接続部材を配し、複数の蓄電素子から個々に導出された複数のリード端子を前記接続部材に接続することを特徴とする電源装置の製造方法を開示する。
- [0027] 上記構成によれば、蓄電素子が接続されていない状態で回路基板への中継端子の接続を行い、蓄電素子が中継端子と導電路とを接続する際の熱や振動による影響を受けないようにすることが可能になる。また、回路基板ユニット内において導電路に接続した中継端子に接触するように接続部材を配し、この接続部材に蓄電素子のリード端子を接続すれば、厳密な位置合わせを行うことなく、リード端子と導電路とを接続できる。なお、例えば、接続部材保持部と嵌入溝部と蓄電素子保持部とを有する樹脂製のホルダを回路基板ユニットに取り付け、嵌入溝部を横切るように形成された接続部材保持部に接続部材を保持させ、蓄電素子のリード端子を嵌入溝部に嵌入させて接続部材に

接続しつつ蓄電素子保持部に蓄電素子を保持させれば、各部材の相対的配置を規定しつつ極めて容易に接続信頼性に優れた電源装置を作製することができる。

発明の効果

[0028] 本明細書が記載する技術によれば、複数の蓄電素子を備えた電源装置において、蓄電素子のリード端子と回路基板の導電路とを電氣的に接続する作業を簡素化することができる。

図面の簡単な説明

[0029] [図1]一実施形態に係る補助電源装置の外観斜視図

[図2]回路基板と、これに取り付けられる中継端子を示す斜視図

[図3]ホルダの斜視図

[図4]回路基板に取り付けたホルダと、これに配される接続部材を示す斜視図

[図5]接続部材を配したホルダ等と、これに保持される蓄電素子を示す斜視図

[図6]蓄電素子等を保持したホルダ等と、これに係止されるカバーを示す斜視図

[図7]図1の平面図

[図8]図7のA-A断面図

[図9]図7のB-B断面図

[図10]図7のC-C断面図

発明を実施するための形態

[0030] <実施形態>

以下、一の実施形態に係る補助電源装置1（電源装置の一例）について、図1ないし図10を参照しつつ説明する。補助電源装置1は、電気自動車やハイブリッド自動車等の車両に、主電源としてのバッテリーとは別に搭載され、例えば主電源の異常時における負荷（モータ、ランプ等）への電力の供給や、アイドリングストップ時の電力の供給等を行うものである。なお、以下の説明では、図1における紙面手前上側を上、紙面手前右側を前、紙面手前左側を左とする。また、複数の同一部材については、一部の部材のみに符号

を付し、他の部材については符号を省略することがある。

[0031] [補助電源装置 1]

補助電源装置 1 は、図 1 に示すように、複数（本実施形態では 8 個）のコンデンサ 10A～10H（蓄電素子の一例）と、これらのコンデンサ 10A～10H を保持する樹脂製のホルダ 20 と、コンデンサ 10A～10H の上面を覆うようにホルダ 20 に係止されるカバー 30 と、を備える。また、図 8 ないし図 10 には表されているように、ホルダ 20 の下面は回路基板 40 に係止されており、回路基板 40 には中継端子 50 が取り付けられている。図 9 および図 10 に表されているように、ホルダ 20 には、バスバー 60（接続部材の一例）が保持されており、各コンデンサ 10A～10H の蓄電本体 11 から導出された一対のリード端子 12A, 12B がバスバー 60 に接続されている。

[0032] （コンデンサ 10A～10H）

各コンデンサ 10A～10H としては、例えば電気二重層キャパシタ、リチウムイオンキャパシタ等の比較的容量が大きいコンデンサを用いることが好ましい。各コンデンサ 10A～10H は、図 5 等 に示すように、蓄電要素が収容された円柱状の蓄電本体 11 と、蓄電本体 11 の端面から導出された一対のリード端子 12A, 12B（正極リード端子を 12A、負極リード端子を 12B とする）とを有する。リード端子 12A, 12B は、細長い円柱状の金属であって、蓄電本体 11 の軸方向に直線状に延出している。本実施形態では、一対のリード端子 12A, 12B のうち、正極リード端子 12A の延出長が負極リード端子 12B の延出長よりも長くなるように形成されている。

[0033] （バスバー 60）

バスバー 60 は、導電性の銅、銅合金、ステンレス鋼（SUS）等からなる金属板材を打ち抜き加工し、必要に応じて屈曲変形させることによって形成できる。図 4 に示すように、本実施形態では、バスバー 60 として、平板状に形成した各 2 個の長尺バスバー 60A および短尺バスバー 60B、並び

に長尺バスバー 60A に類似する外形のものをコの字状に屈曲形成した 1 個の屈曲バスバー 60C の計 3 種類 5 個が用いられる。なお、以下の説明において、長尺バスバー 60A、短尺バスバー 60B、および屈曲バスバー 60C を区別せずに総称するときは、バスバー 60 とする（後述するバスバー保持部 23 についても同様とする）。各バスバー 60 は、棒板状の本体部 61 から、上方に複数のリード端子接続部 62 が、下方に 1 個の中継端子嵌合部 63（嵌合部）が、いずれも音叉状に突出する形状とされている。なお、リード端子接続部 62 は、長尺バスバー 60A および屈曲バスバー 60C では 4 個ずつ、短尺バスバー 60B では 2 個ずつ形成されている。

[0034] (ホルダ 20)

ホルダ 20 は絶縁性の合成樹脂製であって、図 3 に示すように、各コンデンサ 10A～10H の蓄電本体 11 を保持するコンデンサ保持部 21（蓄電素子保持部）と、リード端子 12A、12B が嵌入保持される嵌入溝部 22A、22B と、バスバー 60 が挿入保持されるバスバー保持部 23（接続部材保持部）と、を有する。図 8 および図 9 に表されているように、ホルダ 20 の下面において、後述する回路基板 40 に取り付けられる中継端子 50 に対応する位置には、下方に突出する脚部 27 が設けられている。脚部 27 は、中継端子 50 の本体部 51 を前側および後側から挟み込むように設けられており、前側および後側の何れか一方が他方よりも短く形成されている。これにより、長い側の下端面が回路基板 40 の表面に当接して回路基板 40 とホルダ 20 との間隔を規定し、短い側が中継端子 50 の係止脚部 52 の上側に本体部 51 に沿うように配されて中継端子 50 の位置ずれや倒れ込みを防止する。また、図 8 ないし図 10 に表されているように、後述する回路基板 40 の係止穴 43 に対応する位置には、下方に突出する係止突起 26 が設けられ、さらにネジ穴 42 に対応する位置には、図示しないネジ止め穴が形成されて、係止突起 26 を係止穴 43 に係止してネジ止め穴およびネジ穴 42 にネジを留め付けることにより、ホルダ 20 の下面が回路基板 40 に固定される。図 6 および図 7 に表されているように、嵌入溝部 22A、22B およ

びバスバー保持部 23 が形成された左右方向中央部の前側および後側には、係止凸部 25 が設けられており、後述するカバー 30 の係止片 34 が係止されるようになっている。

[0035] コンデンサ保持部 21 は、各コンデンサ 10A～10H の円柱状の蓄電本体 11 の外形に密着するように円弧状に湾曲された側壁を備え、ホルダ 20 上面の左右両側縁寄りの位置に、蓄電本体 11 の軸方向を左右方向とする姿勢で、各 4 個のコンデンサ 10A～10D, 10E～10H を前後に並べて保持するように形成されている。左右各列のコンデンサ 10A～10D, 10E～10H は、互いのリード端子 12A, 12B を内側に対向させて配列される。本実施形態では、前後方向に正極リード端子 12A と負極リード端子 12B とが隣接し、左右方向には正極リード端子 12A と負極リード端子 12B とが対向するように並べられる。このように、延出長の長い正極リード端子 12A と短い負極リード端子 12B とを対向させて配列すれば、ホルダ 20 の上面を無駄なく使用して省スペース化を図ることができる。

[0036] 嵌入溝部 22A, 22B は、左右各列のコンデンサ保持部 21 の間に、コンデンサ保持部 21 の内側の端面から左右方向に対向して延出する溝状に形成されている。嵌入溝部 22A, 22B は、リード端子 12A, 12B の延出長に合わせて 2 種類の長さに形成されており、前後方向には嵌入溝部 22A と嵌入溝部 22B が隣接し、左右方向には嵌入溝部 22A と嵌入溝部 22B が対向するように形成されている。

[0037] バスバー保持部 23 として本実施形態では、図 3 に示されているように、複数の嵌入溝部 22A, 22B を横断するように前後方向に直線状に延出する各 2 個の長尺バスバー保持部 23A および短尺バスバー保持部 23B と、短尺バスバー保持部 23B の後方を接続するようにコの字状に形成された屈曲バスバー保持部 23C が形成されている。バスバー保持部 23 は、各バスバー 60 がクリアランスを有して配置可能な大きさに形成されている。このバスバー保持部 23 に、図 4 および図 7 等に表されているように、各バスバー 60 を保持させ、これらのリード端子接続部 62 にリード端子 12A, 1

2 Bを圧入接続する。これにより、例えばコンデンサ10 Aとコンデンサ10 Bとは長尺バスバー60 Aおよび短尺バスバー60 Bにより並列に接続され、屈曲バスバー60 Cおよび長尺バスバー60 Aにより同じく並列に接続されたコンデンサ10 Cおよびコンデンサ10 Dと長尺バスバー60 Aにより直列に接続されて、前後左右に並んだ各コンデンサ10 A～10 Hは、全体として直並列に接続される。

[0038] (回路基板40)

回路基板40は、絶縁板に銅箔からなる図示しない導電路が印刷された略矩形状のプリント基板であり、図2に示すように、左右方向の中央部には、前後方向に適当な間隔を開けて複数対のスルーホール41が形成されている。回路基板40の四隅部および中央部には、ホルダ20をネジ止めするためのネジ穴42が貫通形成され、また前縁中央部および左右側縁中央部には、ホルダ20の図示しない係止突起を嵌め込み係止するための係止穴43が貫通形成されている。なお、回路基板40の前縁左寄りの部分には、コネクタ等を外挿するためのコネクタ嵌合部44が設けられている。

[0039] (中継端子50)

中継端子50は、導電性の金属製部材であって、図2に示すように、矩形状の本体部51の下方に、2本の係止脚部52が屈曲延出された形状をなす。本実施形態では5個の中継端子50が用いられるが、これら中継端子50は、それぞれ回路基板40のスルーホール41に係止脚部52を貫通させ、本体部51が上方に突出する状態で取り付けられる。

[0040] (カバー30)

カバー30は、ホルダ20と同じく絶縁性の合成樹脂製であって、図6に示すように、前壁および後壁に形成された係止片34に係止凸部25に係止することにより、ホルダ20に上方から係止される。カバー30は、コンデンサ保持部21の上方を覆うコンデンサ当接域31と、嵌入溝部22 A, 22 Bおよびバスバー保持部23の上方を覆う接続部分被覆域32と、を有する。コンデンサ当接域31には、複数の対をなすスリットに挟まれた部分が

下方に屈曲されて上下方向に弾性変形可能な弾性当接片 35 が形成されており、カバー 30 がホルダ 20 に係止されると、ホルダ 20 に保持された各コンデンサ 10A～10H の蓄電本体 11 の上方を弾性当接片 35 が押圧するようになっている。また、接続部分被覆域 32 には視認孔 33 が開口されており、ホルダ 20 にカバー 30 を係止した状態で、リード端子 12A, 12B と、バスバー 60 のリード端子接続部 62 との接続状態を視認できるようになっている。

[0041] [補助電源装置 1 の組付け方法]

続いて、本実施形態に係る補助電源装置 1 の組付け方法の一例について説明する。

まず、図 2 に示すように、回路基板 40 のスルーホール 41 に中継端子 50 の係止脚部 52 を挿通させ、リフロー半田付けを行って回路基板 40 上に形成されていた導電路に中継端子 50 を接続する。この工程は、他の電子部品などの実装・半田付けと同時にこなしてもよい。

[0042] 次いで、回路基板 40 の上方から図 3 に示すホルダ 20 を配置し、係止突起 26 を係止穴 43 に係止し、ネジ止め穴とネジ穴 42 にネジを嵌め付けて取り付ける。

[0043] しかる後に、図 4 に示すように、ホルダ 20 の各バスバー保持部 23 に各バスバー 60 を配置する。このとき、各バスバー保持部 23 内にクリアランスを有した状態で配された各バスバー 60 を適宜位置合わせしながら、バスバー 60 の音叉状に形成された中継端子嵌合部 63 に、回路基板 40 に取り付けられた中継端子 50 の本体部 51 の上端を嵌合させて係止する。

[0044] 次いで、図 5 に示すように、長さを確認しながらリード端子 12A, 12B を嵌入溝部 22A, 22B に嵌入させ、蓄電本体 11 をコンデンサ保持部 21 内に配置する。そして、バスバー 60 の音叉状に形成されたリード端子接続部 62 にリード端子 12A, 12B を圧入して接続する。

[0045] 最後に、図 6 に示すように、上方からカバー 30 を被せ、係止片 34 を係止凸部 25 に係止して、補助電源装置 1 の組付けを完了する。なお、図 8 な

いし図10に鎖線で示すように、補助電源装置1は、樹脂製もしくは金属製のロアケース70やアッパーケース75で覆われて保護された状態で、車両等に搭載される。ロアケース70およびアッパーケース75は、各ケースの側壁部に設けた図示しないロック部を互いに嵌合させて取り付けることができる。或いは、ロアケース70のみを、回路基板40のネジ穴42に対応する箇所に設けた貫通孔にネジを嵌着させて、補助電源装置1に取り付けてもよい。

[0046] 〔作用効果〕

続いて、本実施形態の作用および効果について説明する。

本実施形態の補助電源装置1では、コンデンサ10A～10Hが接続されていない状態で、回路基板40の導電路にリフロー半田付けによって中継端子50を接続することが可能になる。しかる後に、バスバー60の中継端子嵌合部63を中継端子50の本体部51に嵌合させ、バスバー60のリード端子接続部62にリード端子12A、12Bを接続するため、コンデンサ10Aから10Hがリフロー半田付け時の熱による影響を受けないようにすることができる。このようにすれば、中継端子50を電子部品の実装と同時に半田付けできるため、後工程による半田付けが不要となって半田工程を1回で行うことができる。これに伴い、半田の検査工程も1回で済ませることができ、工数を大幅に削減できる。

[0047] 本実施形態の補助電源装置1では、リード端子12A、12Bと回路基板40の導電回路との間が、バスバー60および中継端子50を介して接続され、各部材の寸法バラツキや熱による膨張・収縮時の寸法変化をこれらの接続箇所で吸収できる構造となっている。特に、本実施形態では、各バスバー保持部23に各バスバー60がクリアランスを有して保持される構成とされていることで、バスバー60の中継端子嵌合部63に中継端子50を嵌合させる作業を、多少の自由度をもって行えるようになっている。このため、コンデンサ10A～10Hを保持するホルダ20と回路基板40とを厳密に位置合わせする必要がなくなって、実装作業性が大幅に向上するとともに、半

田やスルーホール41縁部へのストレスも軽減できる。また、回路基板40のスルーホール41にリード端子12A, 12Bを通す必要もなく、リード端子12A, 12BをL字状に屈曲させるフォーミング工程も不要となるため、リード端子12A, 12Bと導電路との接続作業が一層簡素化されたものとなっている。

[0048] 本実施形態に係る各バスバー60は、音叉状に下方に突出する中継端子嵌合部63を有しており、中継端子嵌合部63内に本体部51の上端を圧入嵌合して、各バスバー60を中継端子50に固定できるようになっている。これにより、補助電源装置1内において各バスバー60を中継端子50に確実に接触した状態で配することができ、接続信頼性を確保しつつ、リード端子12A, 12Bと回路基板40の導電路との接続作業が簡素化されたものとなっている。

[0049] 本実施形態の補助電源装置1では、8対のリード端子12A, 12Bの間を5個のバスバー60でつないで中継端子50の必要数を5個に抑え、バスバー60と中継端子50との接続箇所の数や、導電路と中継端子50との接続箇所数を、リード端子12A, 12Bの数よりも大幅に削減している。これにより、リード端子12A, 12Bを個別に回路基板40の導電路に接続する構成と比較して、構成部品の点数を減らし、リード端子12A, 12Bと導電路とを電氣的に接続する作業が格段に簡素化されたものとなっている。

[0050] 本実施形態の補助電源装置1では、コンデンサ10A~10Hおよびリード端子12A, 12Bがホルダ20に固定されることで、バスバー60との接続を容易に行うことができるようになっている。同時に、補助電源装置1の車両搭載時の振動等によるコンデンサ10A~10Hやリード端子12A, 12Bへの影響が抑制され、耐久性や接続信頼性が向上されている。

[0051] 本実施形態の補助電源装置1では、リード端子12A, 12Bおよびコンデンサ10A~10Hを保持させたホルダ20に併せてバスバー60を配置して、リード端子12A, 12Bを接続した状態でバスバー60保持させる

ことができる。これにより、コンデンサ 10A～10H およびリード端子 12A, 12B と、バスバー 60 との相対的配置を規定して、リード端子 12A, 12B とバスバー 60 との接続部分に余計なストレスがかかる事態が抑制されている。

[0052] 本実施形態に係るリード端子 12A, 12B は、異なる延出長となるように形成されており、ホルダ 20 には、各リード端子 12A, 12B に合わせた長さの嵌入溝部 22A, 22B が形成されている。これにより、各リード端子 12A, 12B をいずれの嵌入溝部 22A, 22B に嵌入させるかが簡単にわかるため、組付け作業性が向上されている。

[0053] 本実施形態に係る補助電源装置 1 では、ホルダ 20 にカバー 30 が係止されており、カバー 30 には、ホルダ 20 に保持されたコンデンサ 10A～10H に上方から当接するコンデンサ当接域 31 と、バスバー 60 とリード端子 12A, 12B との接続部分を上方から覆う接続部分被覆域 32 が設けられている。コンデンサ当接域 31 に形成された弾性当接片 35 が各コンデンサ 10A～10H の蓄電本体 11 を上方から押さえ込むことで、振動等による共振が抑制され、また接続部分被覆域 32 がバスバー 60 とリード端子 12A, 12B との接続部分を覆うことで、振動による接続部分の飛び出しが抑制される。また、リード端子 12A, 12B の基部に余計な応力が掛かる事態を抑制して、振動に対する接続信頼性が一層向上されたものとなっている。

[0054] <他の実施形態>

本明細書に開示される技術は、上記記述および図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も技術的範囲に含まれる。

[0055] (1) 補助電源装置 1 は複数のコンデンサ 10A～10H を備えるものであればよく、コンデンサの形状、数および配置は、限定されない。

[0056] (2) ホルダ 20 の形状は、限定されない。場合によっては、補助電源装置 1 はホルダ 20 を備えないものとすることもできる。

- [0057] (3) バスバー 60 および中継端子 50 の形状および数は、限定されない。
中継端子 50 の数が少ないほど、構成部品点数や作業工程を減らして、接続作業を簡素化することができる。
- [0058] (4) 中継端子 50 の接続方法は、半田付けに限定されない。例えば圧入によって行ってもよく、この場合、回路基板 40 に中継端子 50 を単体で圧入してから、リード端子 12A, 12B に接続されたバスバー 60 を中継端子 50 に接触するようにするとよい。
- [0059] (5) 補助電源装置 1 の組付け方法は、限定されない。例えばコンデンサ 10A~10H およびリード端子 12A, 12B と、リード端子 12A, 12B に接続されたバスバー 60 をホルダ 20 に保持させてこれらを蓄電素子ユニットとしてユニット化し、中継端子 50 が接続された回路基板 40 を回路基板ユニットとして、バスバー 60 と中継端子 50 とが接触するように両ユニットを組み付けてもよい。

符号の説明

- [0060] 1 : 補助電源装置 (電源装置)
10A~10H : コンデンサ (蓄電素子)
12A, 12B : リード端子
20 : ホルダ
21 : コンデンサ保持部 (蓄電素子保持部)
22A, 22B : 嵌入溝部
23 : バスバー保持部 (接続部材保持部)
30 : カバー
31 : コンデンサ当接域
32 : 接続部分被覆域
40 : 回路基板
41 : スルーホール
50 : 中継端子
60 : バスバー (接続部材)

6 2 : リード端子接続部

6 3 : 中継端子嵌合部（嵌合部）

請求の範囲

- [請求項1] 個々にリード端子を有する複数の蓄電素子と、
前記リード端子に接続された導電性の接続部材と、
導電路を有する回路基板と、
前記導電路に電氣的に接続された導電性の中継端子と、を備え、
前記接続部材が前記中継端子に接触するように配されている電源装置。
- [請求項2] 前記接続部材および前記中継端子の少なくとも一方に、他方の一部が圧入嵌合される嵌合部が形成されている請求項1に記載の電源装置。
- [請求項3] 前記接続部材は、複数の前記リード端子に接続されており、前記中継端子の数は、前記リード端子の数よりも少ない請求項1または請求項2に記載の電源装置。
- [請求項4] 前記複数の蓄電素子を保持する樹脂製のホルダをさらに備え、
前記ホルダには、前記蓄電素子を保持する蓄電素子保持部と、前記リード端子が嵌入される嵌入溝部と、が形成されている請求項1ないし請求項3の何れか一項に記載の電源装置。
- [請求項5] 前記ホルダにはさらに、前記接続部材を保持する接続部材保持部が前記嵌入溝部を横切るように形成されている請求項4に記載の電源装置。
- [請求項6] 前記リード端子は、相互に異なる延出長を有するように各一対が前記蓄電素子から導出されており、
前記嵌入溝部は、前記リード端子の前記延出長に応じた長さに形成されている請求項4または請求項5に記載の電源装置。
- [請求項7] 前記ホルダに係止されるカバーをさらに備え、
前記カバーは、前記ホルダに保持された前記複数の蓄電素子に当接するとともに、前記リード端子と前記接続部材との接続部分を覆うように前記ホルダに係止される請求項4ないし請求項6の何れか一項に

記載の電源装置。

- [請求項8] 回路基板の表面に形成された導電路に導電性の中継端子を接続して回路基板ユニットを作製した後に、
- 前記中継端子に接触させた状態で導電性の接続部材を配し、
- 複数の蓄電素子から個々に導出された複数のリード端子を前記接続部材に接続することを特徴とする電源装置の製造方法。

補正された請求の範囲
[2017年8月31日(31.08.2017)国際事務局受理]

- [請求項 1] (補正後) 個々にリード端子を有する複数の蓄電素子と、
前記リード端子に接続された導電性の接続部材と、
導電路を有する回路基板と、
前記導電路に電氣的に接続された導電性の中継端子と、を備え、
前記接続部材が前記中継端子に接触するように配されている電源装置であって、
前記複数の蓄電素子を保持する樹脂製のホルダをさらに備え、
前記ホルダには、前記蓄電素子を保持する蓄電素子保持部と、前記接続部材を保持する接続部材保持部と、前記リード端子が嵌入される嵌入溝部と、が形成され、さらに、前記接続部材保持部が前記嵌入溝部を横切るように形成されている電源装置。
- [請求項 2] (補正後) 前記接続部材および前記中継端子の少なくとも一方に、他方の一部が圧入され、かつ嵌合される嵌合部が形成されている請求項 1 に記載の電源装置。
- [請求項 3] 前記接続部材は、複数の前記リード端子に接続されており、前記中継端子の数は、前記リード端子の数よりも少ない請求項 1 または請求項 2 に記載の電源装置。
- [請求項 4] (削除)
- [請求項 5] (削除)
- [請求項 6] (補正後) 前記リード端子は、相互に異なる延出長を有するように各一対が前記蓄電素子から導出されており、
前記嵌入溝部は、前記リード端子の前記延出長に応じた長さに形成されている請求項 1 から請求項 3 の何れか一項に記載の電源装置。
- [請求項 7] (補正後) 前記ホルダに係止されるカバーをさらに備え、
前記カバーは、前記ホルダに保持された前記複数の蓄電素子に当接するとともに、

前記リード端子と前記接続部材との接続部分を覆うように前記ホルダに係止される請求項1から請求項3の何れか一項又は請求項6に記載の電源装置。

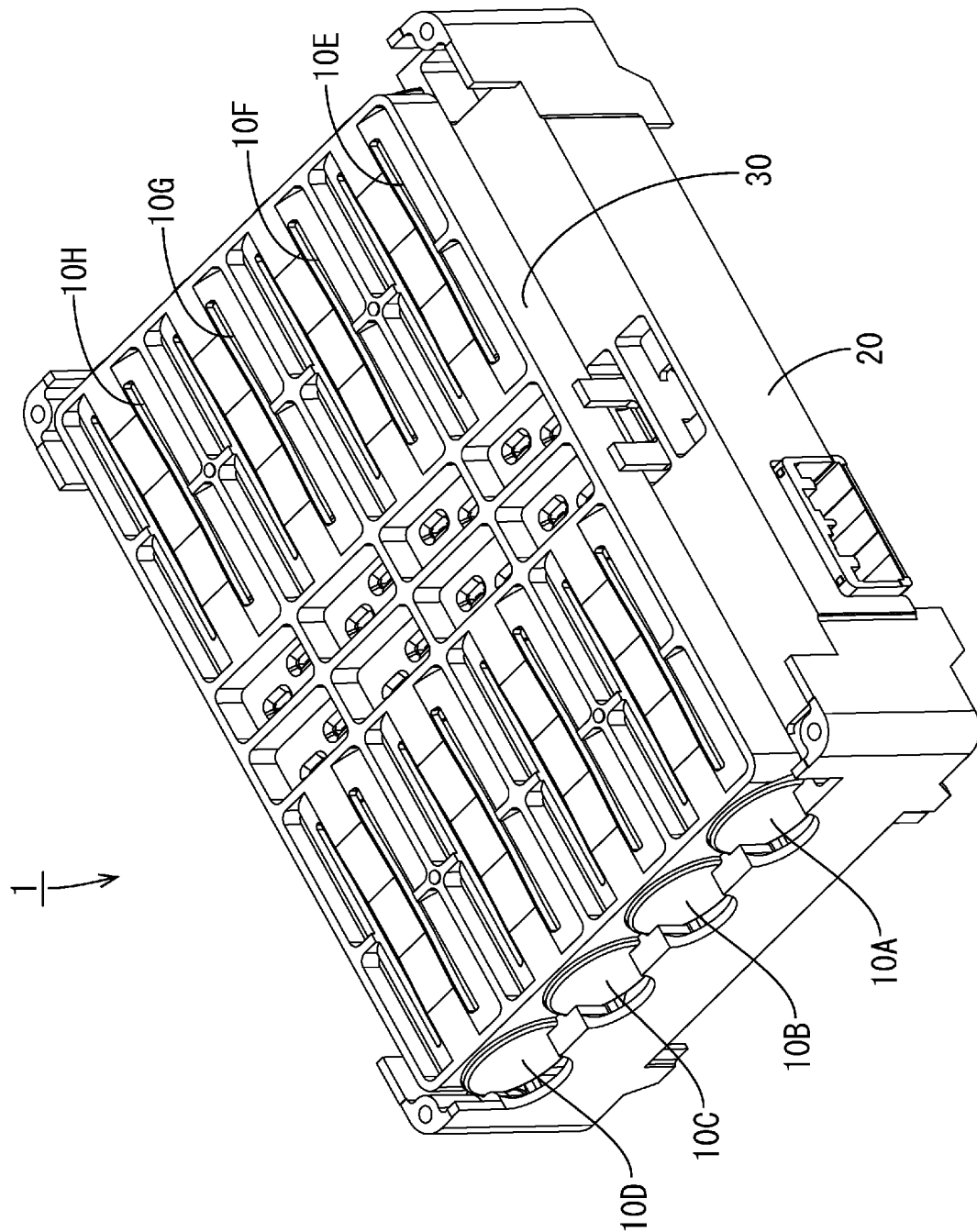
[請求項 8] (補正後) 回路基板の表面に形成された導電路に導電性の中継端子を接続して回路基板ユニットを作製した後に、

樹脂製のホルダに設けられた接続部材保持部内に、前記中継端子と接触させた状態で導電性の接続部材を配置する接続部材配置工程と、

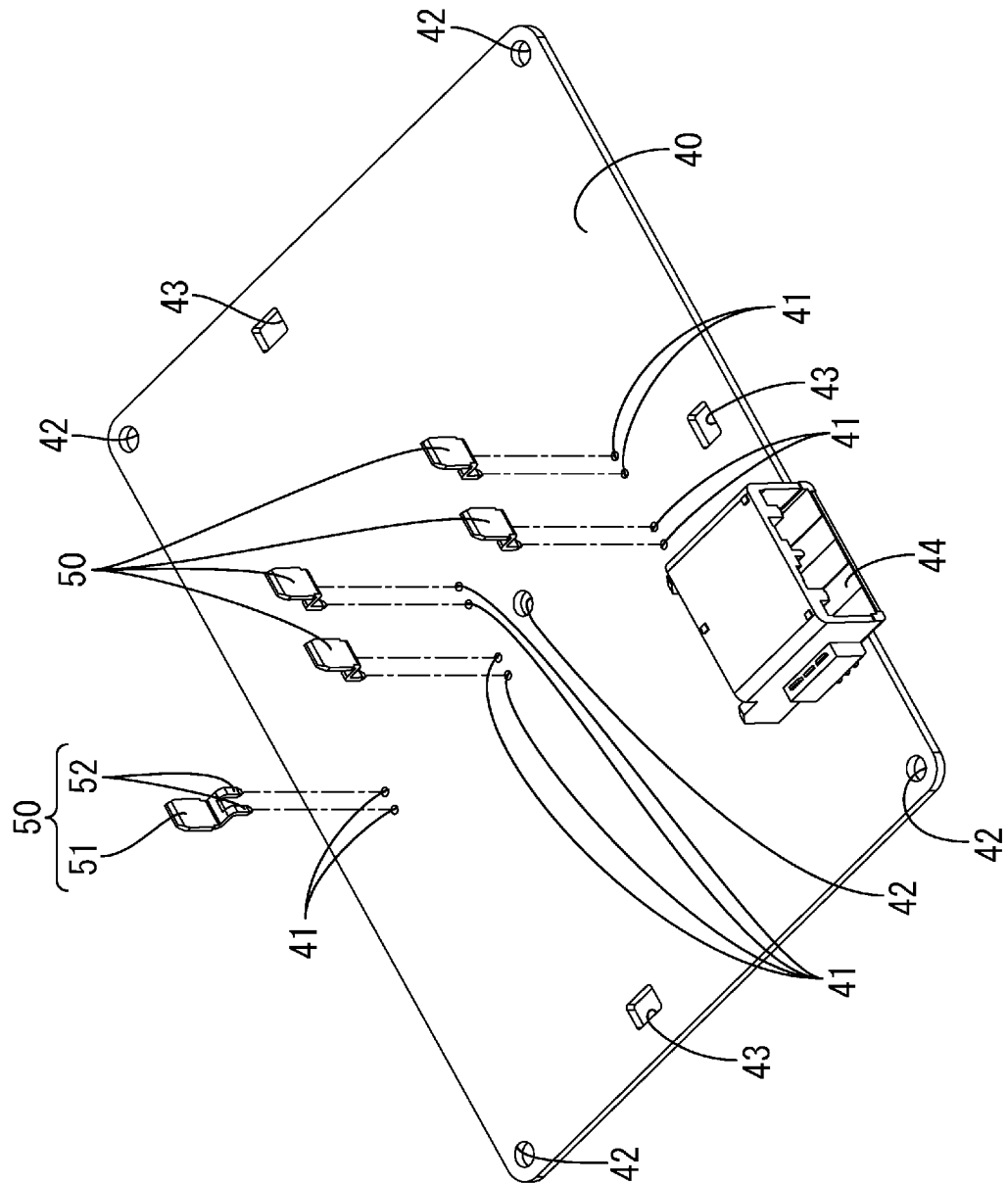
前記ホルダに設けられた蓄電素子保持部内に、複数の蓄電素子を配置する蓄電素子配置工程と、

前記複数の蓄電素子から個々に導出された複数のリード端子を、前記ホルダに前記接続部材保持部を横切るように設けられた嵌入溝部内に嵌入させて前記接続部材に接続するリード端子接続工程と、を含む電源装置の製造方法。

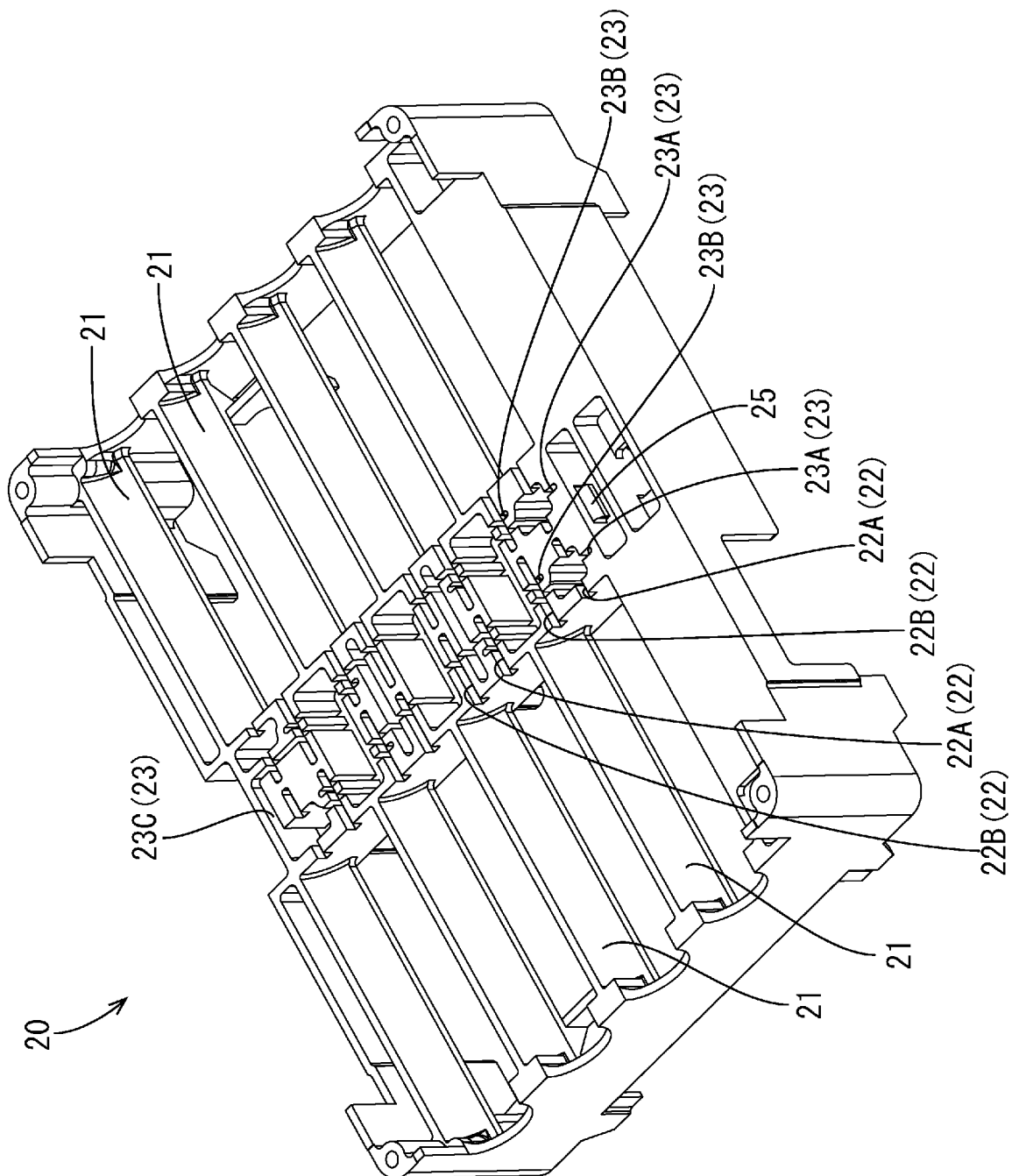
[図1]



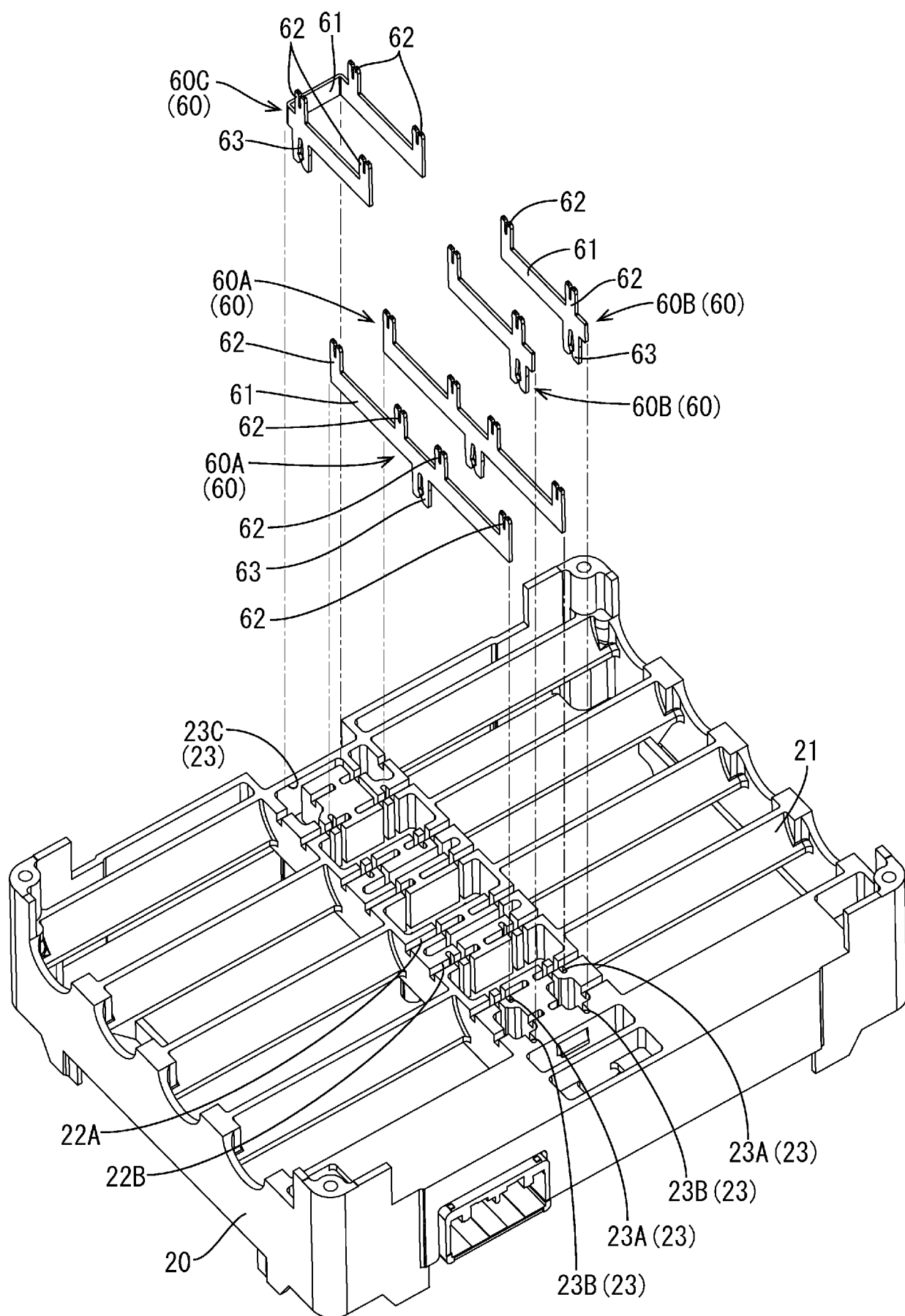
[図2]



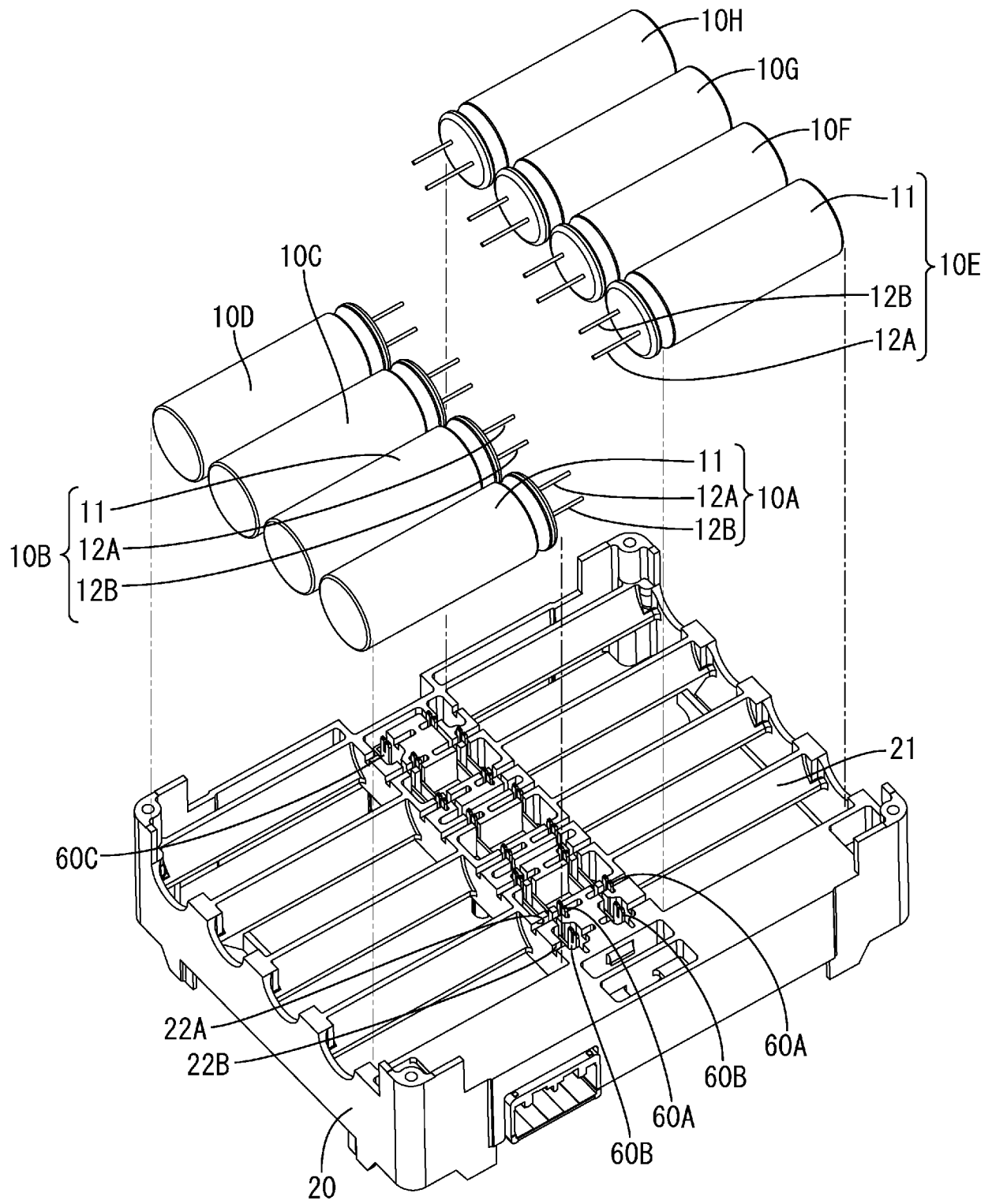
[図3]



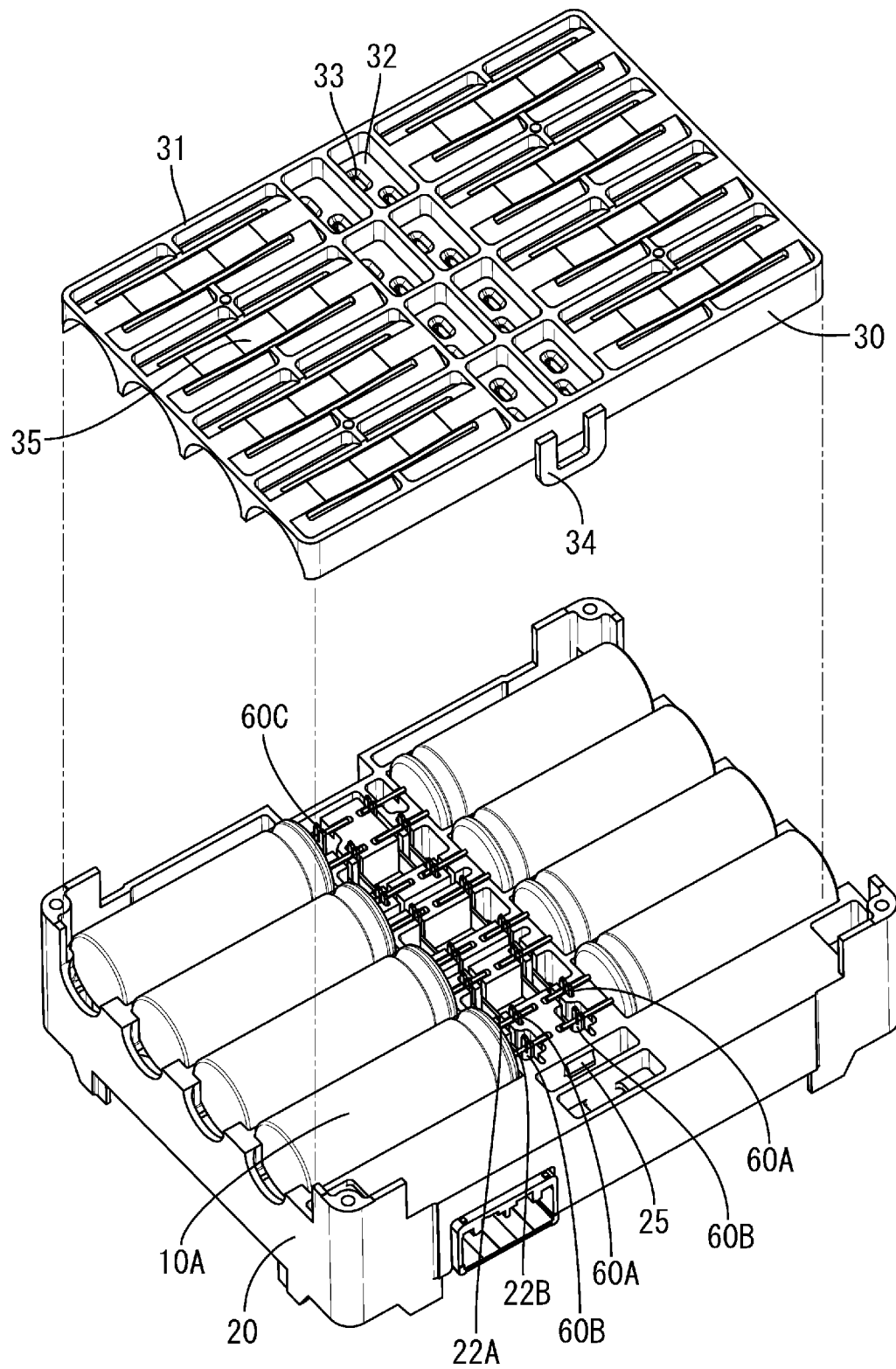
[図4]



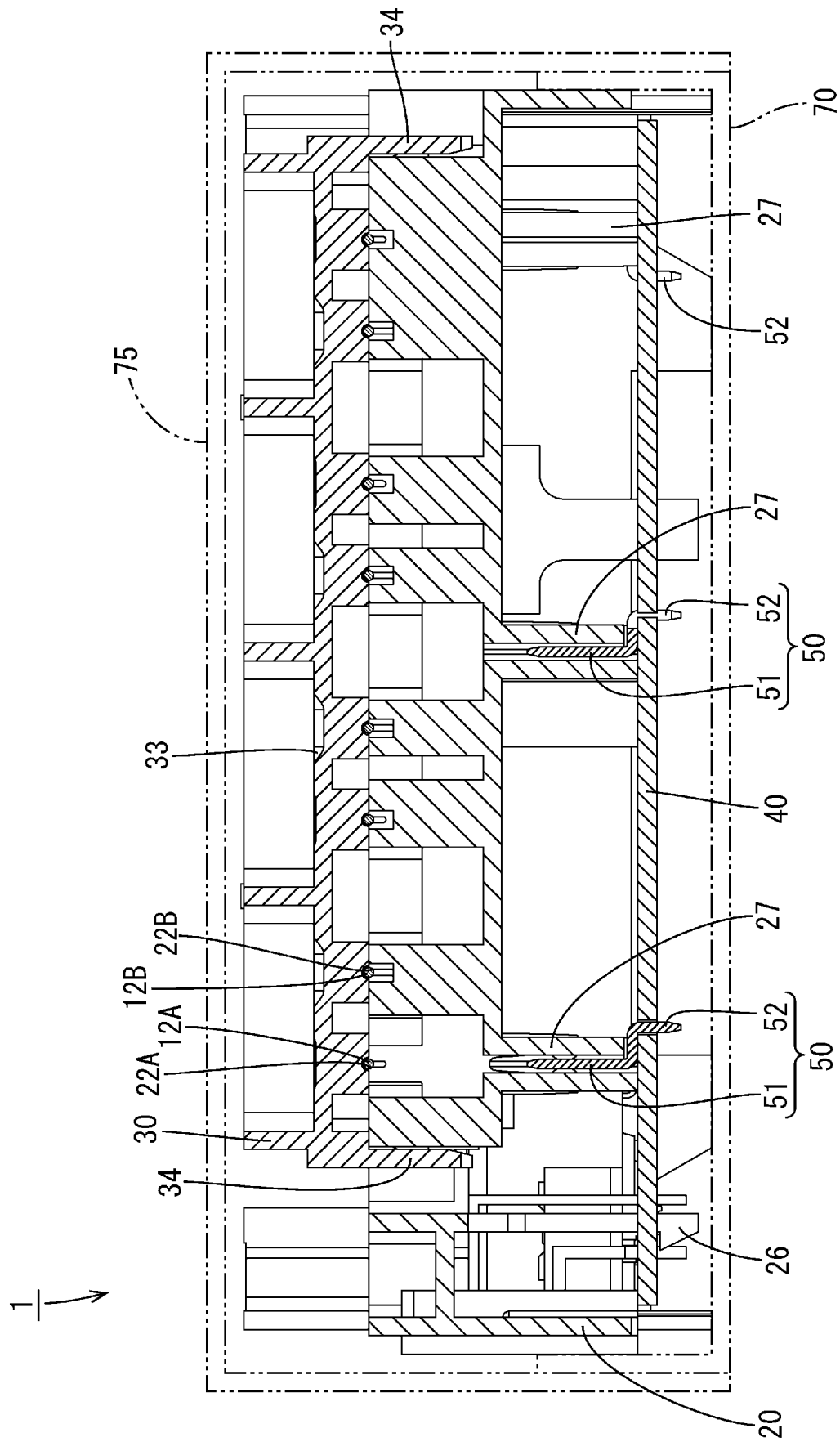
[図5]



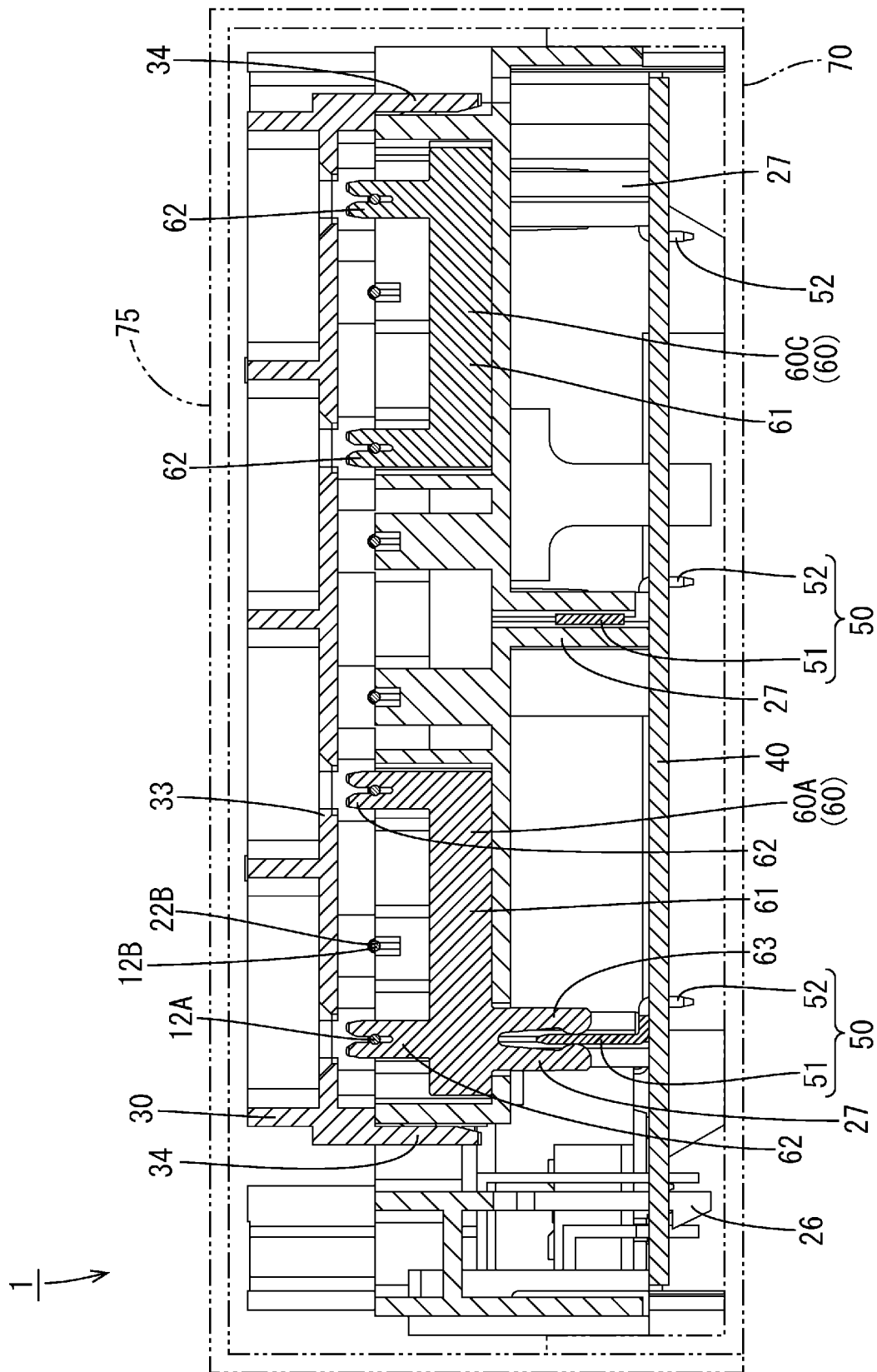
[図6]



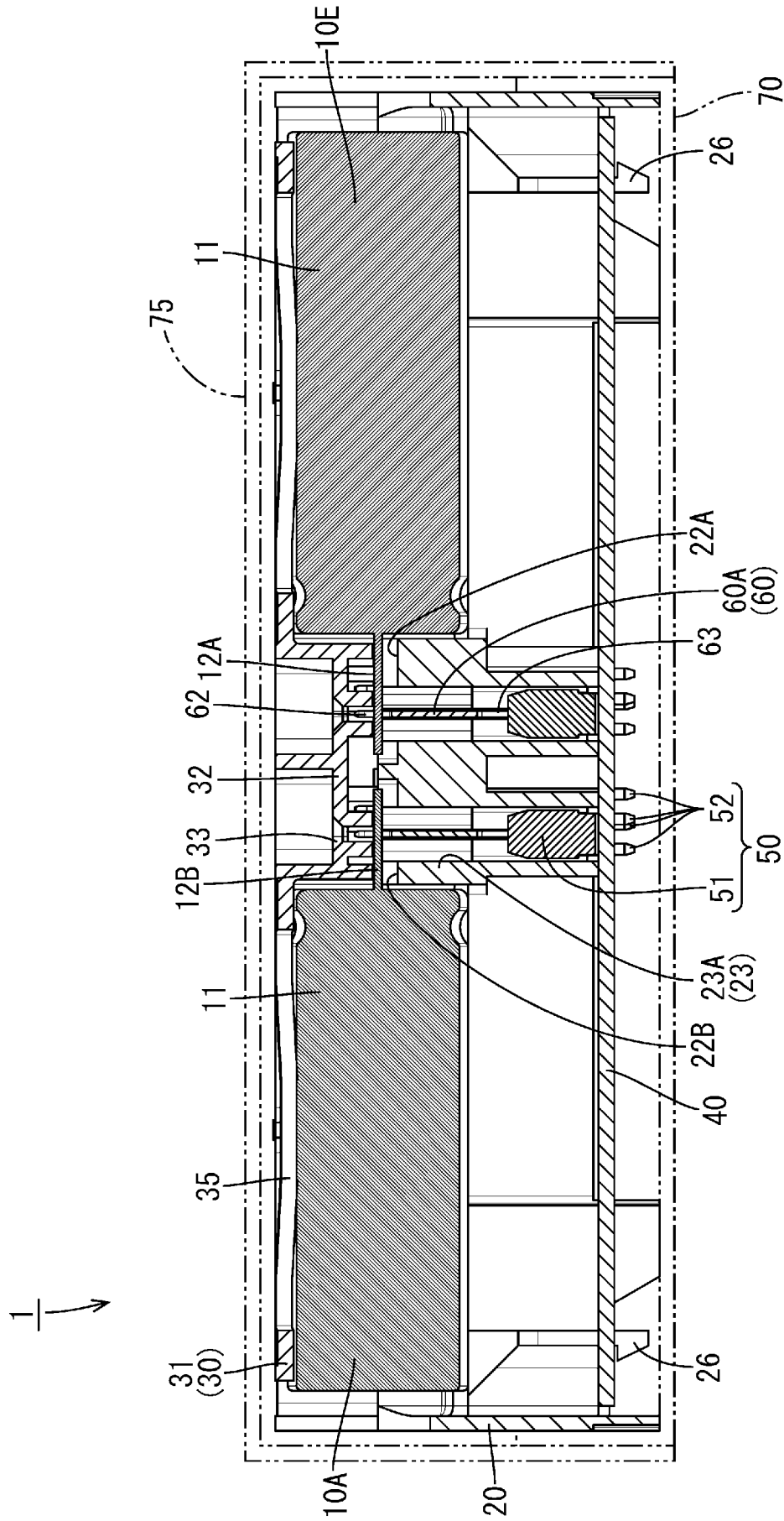
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/017127

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G11/10(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H02M3/00(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)

H01G11/10, H01G2/04, H02M3/00

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 A	JP 2013-247100 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 09 December 2013 (09.12.2013), claim 5; paragraph [0031]; fig. 5(a), (b) (Family: none)	1-4, 7-8 5-6
Y A	JP 2014-239095 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 18 December 2014 (18.12.2014), claim 4; fig. 7 to 8 (Family: none)	1-4, 7-8 5-6
A	JP 2013-165067 A (Toshiba Corp.), 22 August 2013 (22.08.2013), fig. 3 (Family: none)	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
12 July 2017 (12.07.17)

Date of mailing of the international search report
25 July 2017 (25.07.17)

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/JP2017/017127

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 2007-281187 A (Toyota Industries Corp.), 25 October 2007 (25.10.2007), fig. 1 (Family: none)	1-8
A	WO 2015/170642 A1 (AutonetWORKS Technologies, Ltd.), 12 November 2015 (12.11.2015), fig. 23 to 24 & JP 2015-213032 A & US 2017/0040583 A1 fig. 23 to 24 & EP 3142168 A1 & CN 106256031 A	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H01G11/10(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H02M3/00(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. H01G11/10, H01G2/04, H02M3/00

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 A	JP 2013-247100 A（三洋電機株式会社）2013.12.09, 請求項5, 段落[0031], 図5(a)(b)（ファミリーなし）	1-4, 7-8 5-6
Y A	JP 2014-239095 A（株式会社オートネットワーク技術研究所） 2014.12.18, 請求項4, 図7-8（ファミリーなし）	1-4, 7-8 5-6
A	JP 2013-165067 A（株式会社東芝）2013.08.22, 図3（ファミリーなし）	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

12.07.2017

国際調査報告の発送日

25.07.2017

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）

小池 秀介

5D

3662

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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 2007-281187 A (株式会社豊田自動織機) 2007. 10. 25, 図 1 (ファミリーなし)	1-8
A	WO 2015/170642 A1 (株式会社オートネットワーク技術研究所) 2015. 11. 12, 図 23-24 & JP 2015-213032 A & US 2017/0040583 A1, 図 23-24 & EP 3142168 A1 & CN 106256031 A	1-8