

(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 7 月 14 日(14.07.2016)



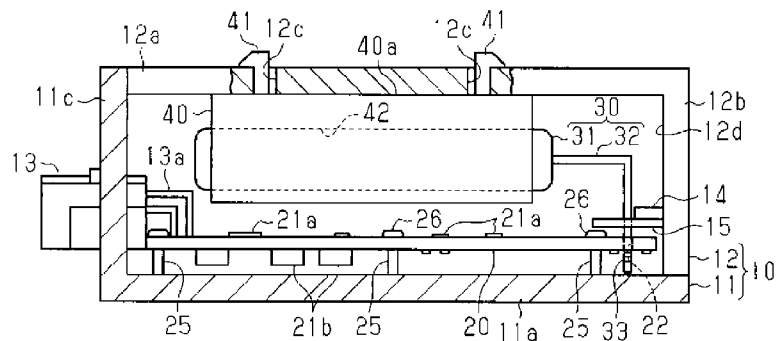
(10) 国際公開番号

WO 2016/111154 A1

- (51) 国際特許分類:
H01G 11/10 (2013.01) H01G 9/26 (2006.01)
H01G 2/04 (2006.01) H01G 11/74 (2013.01)
H01G 9/08 (2006.01) H01G 11/78 (2013.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/085650
- (22) 国際出願日: 2015 年 12 月 21 日(21.12.2015)
- (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 2015-002101 2015 年 1 月 8 日(08.01.2015) 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 1 4 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 1 4 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四丁目 5 番 3 3 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 佐藤 慎一郎 (SATO, Shinichiro); 〒5108503 三重県四日市市西末広町 1 番 1 4 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: 恩田 誠, 外 (ONDA, Makoto et al.); 〒5008731 岐阜県岐阜市大宮町二丁目 1 2 番地 1 Gifu (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: CAPACITOR MODULE

(54) 発明の名称: キャパシタモジュール



(57) Abstract: This capacitor module comprises a module case 10 that is composed of a lower case 11 and an upper case 12. A container case 40 is affixed to the inner surface of the upper case 12, and a capacitor 30 is contained in the container case 40. A circuit board 20 is affixed to the upper surface of the lower case 11. The circuit board 20 comprises a wiring line that is electrically connected to the capacitor 30; and electronic components 21a, 21b that constitute a circuit for controlling the electric current to the capacitor 30 are mounted on the circuit board 20.

(57) 要約: キャパシタモジュールは、下部ケース 11 と上部ケース 12 とからなるモジュールケース 10 を有する。上部ケース 12 の内側面に収容ケース 40 が固定され、その収容ケース 40 にキャパシタ 30 が収容される。下部ケース 11 の上面に回路基板 20 が固定されている。回路基板 20 は、キャパシタ 30 に電氣的に接続される配線を有し、キャパシタ 30 に対する電流を制御する回路を構成する電子部品 21 a, 21 b が実装されている。

WO 2016/111154 A1

明 細 書

発明の名称：キャパシタモジュール

技術分野

[0001] 本発明は、キャパシタモジュールに関する。

背景技術

[0002] 従来、車両に搭載された各種の負荷装置は、バッテリーから供給される電力に基づいて動作する。バッテリーの故障あるいは電圧低下などによる電源失陥時には、各負荷装置の動作が保障されない。このため、大容量キャパシタ等の蓄電部材を有するバックアップ用の電源装置が提案されている。大容量キャパシタは、回路基板に固定されたケースに收容され、その回路基板に実装される（たとえば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2009-253009号公報

発明の概要

[0004] ところで、回路基板には、各種の電子部品が搭載される。しかしながら、上記のように、大容量キャパシタを收容するケースを回路基板上に固定すると、ケースにより電子部品の配置が制約される。このような配置の制約は、回路基板の大型化、ひいては回路基板を收容するモジュールの大型化を招く。

[0005] 本発明の目的は、キャパシタモジュールを小型化することにある。

本発明の一局面に従うキャパシタモジュールは、下部ケースと上部ケースとからなるモジュールケースと、前記上部ケースの内側面に固定された收容ケースと、前記收容ケースに收容されたキャパシタと、前記下部ケースの上面に固定され、前記キャパシタに電氣的に接続される配線を有し、前記キャパシタに対する電流を制御する回路を構成する電子部品が実装された回路基板と、前記下部ケースに固定され、前記回路基板の配線に接続された端子を

含む外部接続コネクタとを有する。

- [0006] この構成によれば、キャパシタを収容する収容ケースはモジュールケースの上部ケースに固定される。そして、キャパシタが接続される回路基板は、モジュールケースの下部ケースに固定される。したがって、回路基板と収容ケースとが互いに離間するため、平面視において回路基板と収容ケースとが重なる領域に電子部品が実装され、回路基板とモジュールケースを小型化することができる。
- [0007] 上記のキャパシタモジュールにおいて、前記上部ケースは、前記収容ケースを固定的に支持する上板と、前記上板の端部から前記上板に対して直交方向に延びる側板と、前記側板に固定され、前記キャパシタの端子を保持する端子保持板とを有することが好ましい。
- [0008] この構成によれば、上部ケースの上板に固定した収容ケースにキャパシタが収容される。そのキャパシタの端子は、上板からその上板の直交方向に延びる側板に固定される。このため、キャパシタの端子は上部ケースに対して相対的に移動し難くなる。
- [0009] 上記のキャパシタモジュールにおいて、前記キャパシタは、前記収容ケースに収容されるキャパシタ本体と、前記キャパシタ本体から突出するリード線とを有し、前記回路基板は、前記キャパシタのリード線が電氣的に接続される接続孔を有することが好ましい。
- [0010] この構成によれば、上部ケースに保持されたキャパシタは、収容ケースに収容されるキャパシタ本体と、そのキャパシタ本体から突出するリード線とを有している。リード線は、回路基板に形成された接続孔に電氣的に接続される。
- [0011] 上記のキャパシタモジュールは、前記キャパシタのリード線は、その先端に前記接続孔の内径より幅広であって弾性変形可能な圧入部を有するプレスフィット端子を有し、前記プレスフィット端子の前記圧入部が前記回路基板の前記接続孔に圧入されていることが好ましい。
- [0012] この構成によれば、リード線はその先端にプレスフィット端子を有し、そ

のプレスフィット端子が回路基板の接続孔に圧入され、回路基板に対してキャパシタが容易に接続される。

[0013] 上記のキャパシタモジュールは、前記プレスフィット端子は、前記リード線に対して直交する方向に突出する取付部を有し、前記端子保持板は、前記取付部より前記キャパシタ本体側に配置されて前記プレスフィット端子を保持することが好ましい。

[0014] この構成によれば、プレスフィット端子は取付部を有し、上部ケースに固定された端子保持板は取付部よりキャパシタ本体側に配置される。この端子保持板が取付部と係合することで、プレスフィット端子が接続孔に圧入される。

[0015] 上記のキャパシタモジュールにおいて、前記電子部品は前記回路基板の下部ケース側実装面に実装された電子部品と、前記回路基板において前記下部ケース側実装面の反対側のキャパシタ側実装面に実装された電子部品とを含み、前記下部ケース側実装面に実装された前記電子部品の発熱量が、前記キャパシタ側実装面に実装された前記電子部品の発熱量より大きいことが好ましい。

[0016] この構成によれば、回路基板の両面に電子部品が実装され、発熱量の大きい電子部品が下部ケースの側の面に実装される。このため、電子部品の熱がキャパシタに伝わり難く、キャパシタの温度上昇が抑制される。

[0017] 上記のキャパシタモジュールにおいて、前記収容ケースと前記回路基板とは、それらの間に空きスペースをおいて対面し、前記電子部品のうちの少なくとも一つが前記空きスペースにおいて前記収容ケースと対面していることが好ましい。

[0018] この構成によれば、回路基板のフットプリントを小さくすることができ、モジュールケースを小型化することができる。

本発明によれば、キャパシタモジュールを小型化することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]一実施形態のキャパシタモジュールの一部側断面図である。

[図2]キャパシタモジュールの下部ケースと上部ケースの組み付けを説明するための一部断面図である。

[図3]キャパシタモジュールの平面図である。

[図4]キャパシタ及び收容ケースの斜視図である。

[図5]モジュールケースの分解斜視図である。

[図6]プレスフィット端子の説明図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、実施形態のキャパシタモジュールを説明する。なお、添付図面は、理解を容易にするために構成要素を拡大して示している場合がある。構成要素の寸法比率は実際のものと、または別の図面中のものと異なる場合がある。

[0021] 図1に示すように、キャパシタモジュールは、モジュールケース10と、このモジュールケース10に收容された回路基板20及び複数のキャパシタ30を備えている。キャパシタ30は、たとえば電気二重層キャパシタである。

[0022] モジュールケース10は略直方体状に形成されている。モジュールケース10は、たとえば合成樹脂製である。モジュールケース10は、車両に取り付けるための図示しない取付部を含むことができる。

[0023] モジュールケース10は、下部ケース11と、その下部ケース11に対して取着される上部ケース12とを備えている。図5に示すように、下部ケース11は、矩形板状のベース板11aと、そのベース板11aの端部に立設された側板11b, 11c, 11dを有している。側板11cには貫通孔11eが形成され、その貫通孔11eに図1に示す外部接続コネクタ13が取着される。

[0024] 上部ケース12は、上板12aと側板12bとを有しており、略L字状のカバーであり得る。この上部ケース12は、下部ケース11にたとえばスナップフィットにより取着され、モジュールケース10の内部空間を画定する。

[0025] 図2に示すように、下部ケース11のベース板11aには、回路基板20が取着されている。回路基板20は、下部ケース11のベース板11aとの間の支柱25によりベース板11aから離間して支持され、固定部材としてのネジ26により下部ケース11に固定されている。支柱25の長さ、つまり下部ケース11のベース板11aと回路基板20との間の距離は、回路基板20に実装される電子部品に応じて設定されている。

[0026] 回路基板20には、外部接続コネクタ13のリード13aがたとえば半田付けにより接続されている。

回路基板20には、複数の電子部品21a, 21bが実装されている。電子部品21a, 21bは、キャパシタ30に対する充電電流, 放電電流を制御する制御回路を構成する。

[0027] 回路基板20の上面（キャパシタ側実装面と呼ぶことがある）に実装された電子部品21aは、マクロコンピュータ、ロジックIC、小信号系のトランジスタ、等である。これらの電子部品21aは、消費電力が少なく、発熱の小さなものである。

[0028] 回路基板20の下面（下部ケース側実装面と呼ぶことがある）に実装された電子部品21bは、MOSトランジスタ等のスイッチ素子、スナバ回路を構成する素子、整流ダイオード、バイパスコンデンサなどである。これらの電子部品21bは、発熱の大きなものである。

[0029] 上部ケース12において、上板12aの下面には、収容ケース40が固定され、その収容ケース40に複数のキャパシタ30が収容されている。

図3に示すように、収容ケース40には4個のキャパシタ30が収容されている。

[0030] キャパシタ30は、キャパシタ本体31と一対のリード線32とを有している。キャパシタ本体31は、たとえば円柱状に形成され、蓄電要素を収容する。

図4に示すように、収容ケース40は略直方体状に形成されている。収容ケース40の上面40aには複数（図4では4個）の係止部41が突出形成

されている。図5に示すように、上部ケース12の上板12aには、対応する複数（図5では4個）の挿通孔12cが形成されている。図1に示すように、収容ケース40の係止部41を上部ケース12（上板12a）の挿通孔12cに挿入させる。係止部41はたとえばスナップフィットであり、上板12aと係合し、収容ケース40を上部ケース12（上板12a）に固定する。このように、キャパシタ30を収容した収容ケース40は、上部ケース12（上板12a）と一体化される。

[0031] 図3に示すように、収容ケース40には、収容するキャパシタ30の数に応じた複数（4個）の収容孔42が形成されている。

図4に示すように、収容孔42は、キャパシタ本体31の形状に応じて円筒状に形成され、内挿されたキャパシタ本体31を保持する。図では、1つの収容孔42に対応するキャパシタを省略している。たとえば、収容ケース40は、収容孔42の内面に、周方向に沿って配列されたリブ（図示略）を有している。リブは、キャパシタ30の挿入方向に沿って延びるように形成されている。複数のリブの頂点を結ぶ円の直径は、キャパシタ本体31の直径よりも僅かに小さく設定されている。したがって、収容孔42に挿入されたキャパシタ本体31は、収容ケース40により保持される。

[0032] 図2に示すように、キャパシタ30のリード線32は、キャパシタ本体31の円形状の端面からこの端面と直交する方向に導出されている。さらに、一对のリード線32は、回路基板20に向かって延びるように、側面視L字状に屈曲形成されている。そのリード線32は、上部ケース12の側板12bの内側面12dに形成された取着部14と、その取着部14に固定された端子保持板15とにより支持されている。

[0033] 図3に示すように、端子保持板15には、リード線32が挿入されるスリット15aが形成されている。そのスリット15aにリード線32を挿入した端子保持板15は、取着部14にたとえばスナップフィットにより固定されている。なお、端子保持板15は、たとえば接着剤、溶着、ネジ等によって取着部14に固定されてもよい。

[0034] 図2に示すように、回路基板20には、複数のキャパシタ30の一对のリード線32をそれぞれ接続する接続孔22が形成されている。接続孔22はメッキ等の導体が内面に形成されて導電性を有するスルーホールであり、回路基板20上のパターンとリード線32とを電氣的に接続する。

[0035] 図6に示すように、リード線32はその先端にプレスフィット端子33を有している。プレスフィット端子33は、先端から順に、案内部33a、圧入部33b、取付部33dを有している。案内部33aは先端が細い先細り状（テーパ状）に形成されている。案内部33aは、図2に示す回路基板20の接続孔22へのリード線32の挿入を容易にする。

[0036] 圧入部33bは、長さ方向（図6の上下方向）と直交する方向へ張り出している。圧入部33bの幅は、図2に示す回路基板20の接続孔22の内径よりも大きい。圧入部33bの中央には、長さ方向に延びる窓部33cが形成されている。窓部33cは、圧入部33bが弾性的に縮径する変形を可能とする。

[0037] 取付部33dは、プレスフィット端子33の延びる方向（プレスフィット端子33の軸線方向であって、図6の上下方向）と直交する方向に沿って両側外方へ突出している。取付部33dは、たとえば矩形状に形成されている。取付部33dは、端子保持板15と係合し、接続時におけるプレスフィット端子33の圧入部33bを接続孔22（図2参照）へ圧入する。

[0038] 次に、上記のキャパシタモジュールの作用を説明する。

図1に示すように、キャパシタ30を収容する収容ケース40はモジュールケース10の上部ケース12に固定される。そして、キャパシタ30が接続される回路基板20は、モジュールケース10の下部ケース11に固定される。したがって、回路基板20と収容ケース40とが互いに離間するため、平面視において回路基板20と収容ケース40とが重なる領域に電子部品21aが実装される。したがって、電子部品21aが実装される回路基板20の面積を縮小することができる。そして、この回路基板20を収容するモジュールケース10、つまりキャパシタモジュールの固定に必要な領域の面

積の縮小を図ることができる。

[0039] 上部ケース 12 の上板 12 a に固定した収容ケース 40 にキャパシタ 30 が収容される。そのキャパシタ 30 の端子は、上板 12 a からその上板 12 a の直交方向に延びる側板 12 b に固定される。このため、上部ケース 12 に対するキャパシタ 30 のリード線 32 の相対的な移動が防止または低減される。キャパシタ 30 のリード線 32 の相対的な移動は、リード線 32 の断線や回路基板との接続不良の要因となる。このため、リード線 32 の相対的な移動を抑制することで、不良の発生が抑制される。

[0040] 上部ケース 12 に保持されたキャパシタ 30 は、収容ケース 40 に収容されるキャパシタ本体 31 と、そのキャパシタ本体 31 から突出するリード線 32 とを有している。リード線 32 は、回路基板 20 に形成された接続孔 22 に電氣的に接続される。回路基板 20 に実装された電子部品 21 a, 21 b により構成される制御回路により、キャパシタ 30 に対する充電電流と放電電流が制御される。

[0041] リード線 32 はその先端にプレスフィット端子 33 を有し、そのプレスフィット端子 33 が回路基板 20 の接続孔 22 に圧入され、回路基板 20 に対してキャパシタ 30 が容易に接続される。

[0042] プレスフィット端子 33 は取付部 33 d を有し、上部ケース 12 に固定された端子保持板 15 は取付部 33 d よりキャパシタ本体 31 側に配置される。この端子保持板 15 が取付部 33 d と係合してプレスフィット端子 33 の移動を制限することで、プレスフィット端子 33 が接続孔 22 に圧入される。

[0043] 回路基板 20 の両面に電子部品 21 a, 21 b が実装され、発熱量の大きい電子部品 21 b が下部ケース 11 の側の面に実装される。このため、電子部品 21 b の熱がキャパシタ 30 に伝わり難く、キャパシタ 30 の温度上昇が抑制される。

[0044] 以上記述したように、本実施形態によれば、以下の効果を奏する。

(1) キャパシタモジュールは、下部ケース 11 と上部ケース 12 とから

なるモジュールケース１０を有する。上部ケース１２の内側面に収容ケース４０が固定され、その収容ケース４０にキャパシタ３０が収容される。下部ケース１１の上面に回路基板２０が固定されている。回路基板２０は、キャパシタ３０に電氣的に接続される配線を有し、キャパシタ３０に対する電流を制御する回路を構成する電子部品２１ａ，２１ｂが実装されている。また、回路基板２０は、下部ケース１１に固定された外部接続コネクタ１３を介してモジュール外部の装置（たとえば、ブレーキ制御装置等）に接続される。

[0045] キャパシタ３０を収容する収容ケース４０はモジュールケース１０の上部ケース１２に固定される。そして、キャパシタ３０が接続される回路基板２０は、モジュールケース１０の下部ケース１１に固定される。したがって、回路基板２０と収容ケース４０とが互いに離間するため、平面視において回路基板２０と収容ケース４０とが重なる領域に電子部品２１ａが実装され、回路基板２０とモジュールケース１０を小型化することができる。そして、この回路基板２０を収容するモジュールケース１０、つまりキャパシタモジュールの固定に必要な領域の面積の縮小を図ることができる。

[0046] （２）上部ケース１２の上板に固定した収容ケース４０にキャパシタ３０が収容される。そのキャパシタ３０の端子は、上板からその上板の直交方向に延びる側板に固定される。このため、キャパシタ３０の端子は上部ケース１２に対して相対的に移動し難くなる。キャパシタ３０において、リード線３２の相対的な移動は、リード線３２の断線や回路基板との接続不良の要因となる。このため、リード線３２の相対的な移動を抑制することで、不良の発生を抑制することができる。

[0047] （３）上部ケース１２に保持されたキャパシタ３０は、収容ケース４０に収容されるキャパシタ本体３１と、そのキャパシタ本体３１から突出するリード線とを有している。リード線は、回路基板２０に形成された接続孔に電氣的に接続される。回路基板２０に実装された電子部品２１ａ，２１ｂにより構成される制御回路により、キャパシタ３０に対する充電電流と放電電流

を制御することができる。

[0048] (4) リード線 32 はその先端にプレスフィット端子を有し、そのプレスフィット端子が回路基板 20 の接続孔に圧入されている。したがって、回路基板 20 に対してキャパシタ 30 を容易に接続することができる。この回路基板 20 に対するキャパシタ 30 の接続は、下部ケース 11 と上部ケース 12 との組み付けの際に行われる。つまり、下部ケース 11 に対して上部ケース 12 を組み付けと同時に、回路基板 20 に対してキャパシタ 30 を接続するため、キャパシタ 30 を回路基板 20 に接続するための工程が不要となり、製造工数や製造に係る時間等を低減することができる。

[0049] (5) プレスフィット端子 33 は取付部 33d を有し、上部ケース 12 に固定された端子保持板 15 は取付部 33d よりキャパシタ本体 31 側に配置される。この端子保持板 15 が取付部 33d と係合してプレスフィット端子 33 の移動を制限することで、プレスフィット端子 33 を接続孔 22 に確実に圧入することができる。

[0050] (6) 回路基板 20 の両面に電子部品 21a, 21b が実装され、発熱量の大きい電子部品 21b が下部ケース 11 の側の面に実装される。このため、電子部品 21b の熱がキャパシタ 30 に伝わり難く、キャパシタ 30 の温度上昇を抑制することができる。キャパシタ 30 の温度上昇は、特性や寿命を低下させる。したがって、このように電子部品 21b を実装することで、キャパシタ 30 の性能低下を抑制し、長寿命化を図ることができる。

[0051] (7) 収容ケース 40 及び回路基板 20 は、モジュールケース 10 の天板と底板との間（すなわち上部ケース 12 の上板 12a と下部ケース 11 のベース板 11a との間）に配置されている。収容ケース 40 と回路基板 20 とは、それらの間に空きスペース（empty space）をおいて対面している。回路基板 20 に搭載された少なくとも一つの電子部品 21a がその空きスペースにおいて収容ケース 40 に対面している（図 1 参照）。この構成によれば、回路基板 20 のフットプリントを小さくすることができ、モジュールケース 10 を小型化することができる。

[0052] 尚、実施形態は、以下の様に変更してもよい。

・上記実施形態では、キャパシタ 30 は 4 個としたが、3 個以下または 5 個以上に適宜変更してもよい。

[0053] ・上記実施形態では、収容ケース 40 の上面 40 a の係止部 41 により収容ケース 40 を上部ケース 12 に一体的に固定したが、収容ケース 40 の固定方法はこの方法に限定されない。上部ケース 12 のたとえば側板 12 b の係止部と、収容ケース 40 の側面の係合部とをスナップフィットにより固定してもよい。または、ネジ（ボルトとナット）等により収容ケース 40 を上部ケース 12 に固定してもよい。

[0054] ・収容ケース 40 は図示した形状のケース 11、12 に分割されるものに限定されず、様々な様式で分割されてもよい。たとえば図 1 の上下方向に収容ケース 40 が均等に又は不均等に分割されてもよい。

[0055] 本発明は、例示したものに限定されるものではない。例えば、例示した特徴が本発明にとって必須であると解釈されるべきでなく、本発明の主題は、開示した特定の実施形態の全ての特徴より少ない特徴に存在することがある。

符号の説明

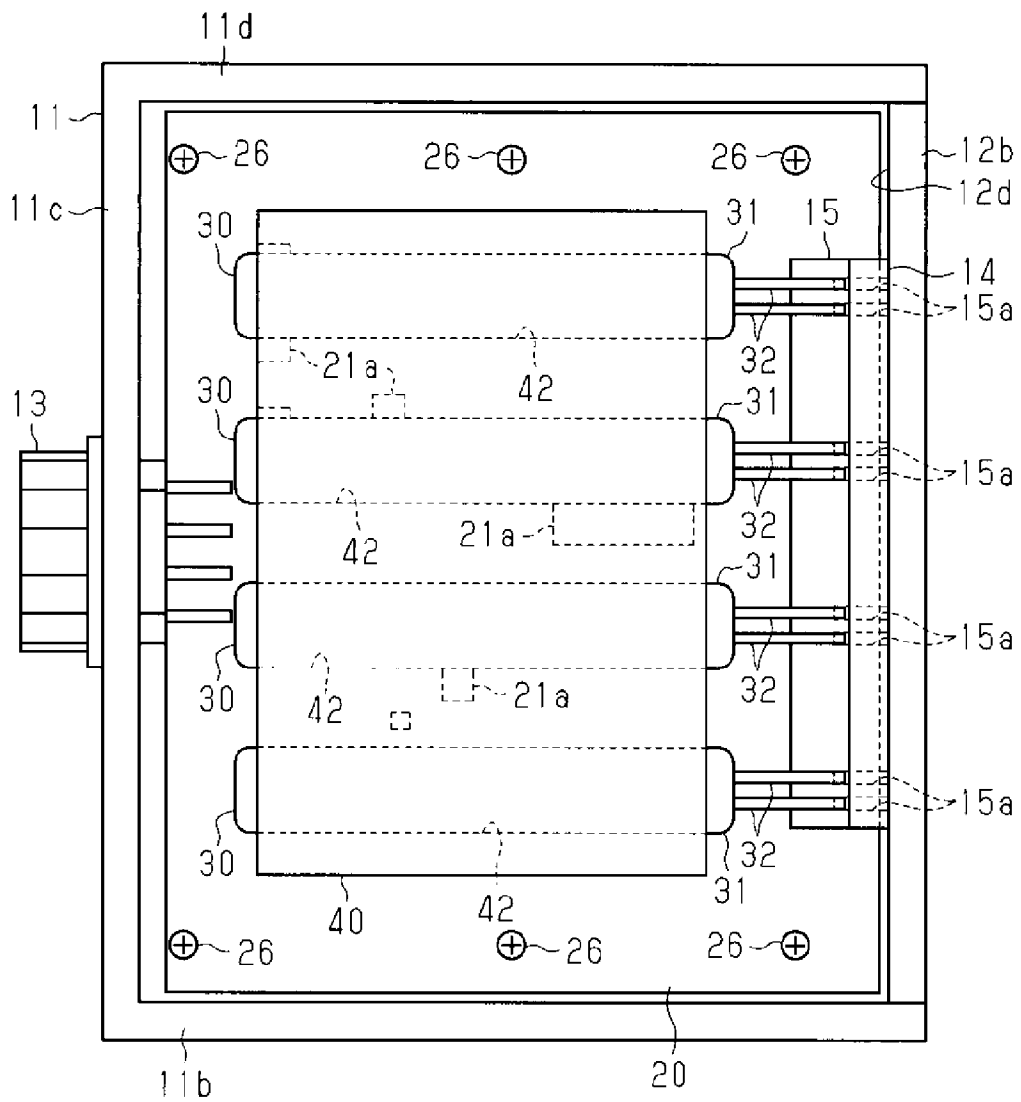
[0056] 10…モジュールケース、11…下部ケース、12…上部ケース、12 a…上板、12 b…側板、14…取付部、15…端子保持板、20…回路基板、21 a, 21 b…電子部品、22…接続孔、30…キャパシタ、31…キャパシタ本体、32…リード線、33…プレスフィット端子、40…収容ケース、42…収容孔。

請求の範囲

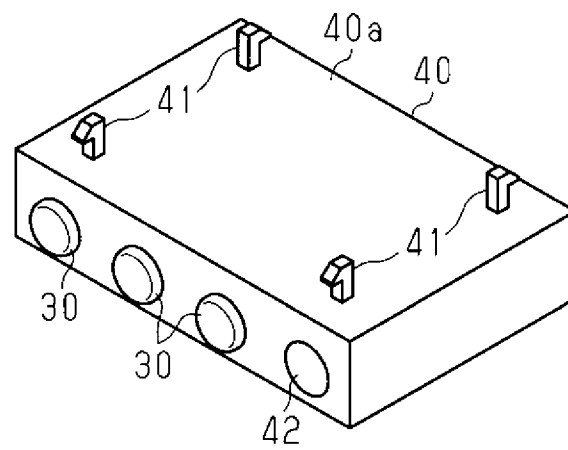
- [請求項1] 下部ケースと上部ケースとからなるモジュールケースと、
前記上部ケースの内側面に固定された収容ケースと、
前記収容ケースに収容されたキャパシタと、
前記下部ケースの上面に固定され、前記キャパシタに電氣的に接続される配線を有し、前記キャパシタに対する電流を制御する回路を構成する電子部品が実装された回路基板と、
前記下部ケースに固定され、前記回路基板の配線に接続された端子を含む外部接続コネクタと、
を有することを特徴とするキャパシタモジュール。
- [請求項2] 請求項1に記載のキャパシタモジュールにおいて、
前記上部ケースは、
前記収容ケースを固定的に支持する上板と、
前記上板の端部から前記上板に対して直交方向に延びる側板と、
前記側板に固定され、前記キャパシタの端子を保持する端子保持板と
を有することを特徴とするキャパシタモジュール。
- [請求項3] 請求項2に記載のキャパシタモジュールにおいて、
前記キャパシタは、前記収容ケースに収容されるキャパシタ本体と、
前記キャパシタ本体から突出するリード線とを有し、
前記回路基板は、前記キャパシタのリード線が電氣的に接続される接続孔を有することを特徴とするキャパシタモジュール。
- [請求項4] 請求項3に記載のキャパシタモジュールにおいて、
前記キャパシタのリード線は、その先端に前記接続孔の内径より幅広であって弾性変形可能な圧入部を有するプレスフィット端子を有し、
前記プレスフィット端子の前記圧入部が前記回路基板の前記接続孔に圧入されていることを特徴とするキャパシタモジュール。

- [請求項5] 請求項4に記載のキャパシタモジュールにおいて、
前記プレスフィット端子は、前記リード線に対して直交する方向に突出する取付部を有し、
前記端子保持板は、前記取付部より前記キャパシタ本体側に配置されて前記プレスフィット端子を保持することを特徴とするキャパシタモジュール。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか一項に記載のキャパシタモジュールにおいて、
前記電子部品は、前記回路基板の下部ケース側実装面に実装された電子部品と、前記回路基板において前記下部ケース側実装面の反対側のキャパシタ側実装面に実装された電子部品とを含み、
前記下部ケース側実装に実装された前記電子部品の発熱量が、前記キャパシタ側実装面に実装された前記電子部品の発熱量より大きいことを特徴とするキャパシタモジュール。
- [請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載のキャパシタモジュールにおいて、前記収容ケースと前記回路基板とは、それらの間に空きスペースをおいて対面し、前記電子部品のうちの少なくとも一つが前記空きスペースにおいて前記収容ケースと対面していることを特徴とするキャパシタモジュール。

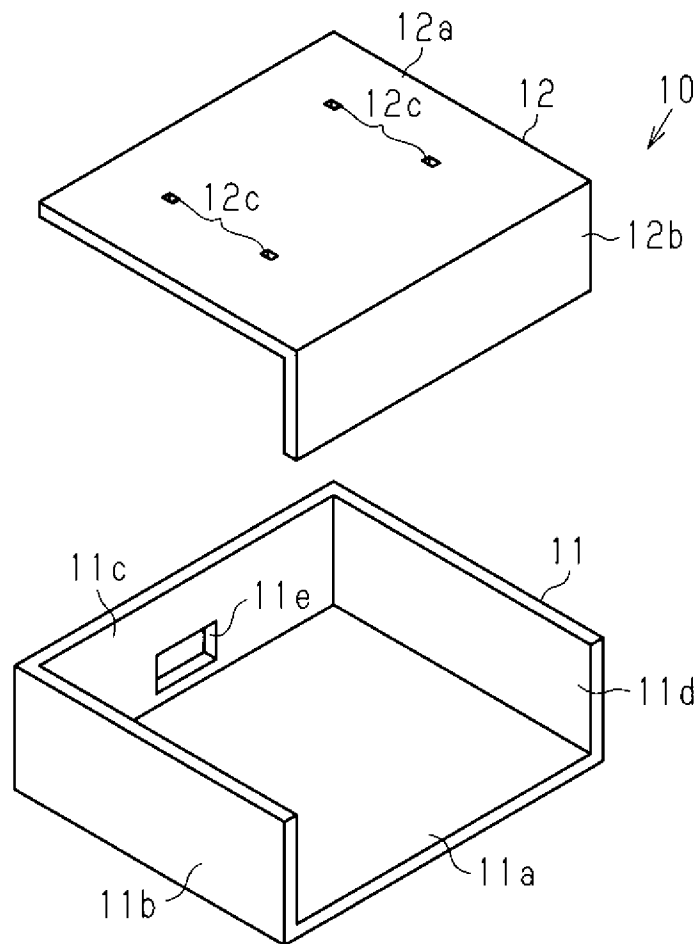
[図3]



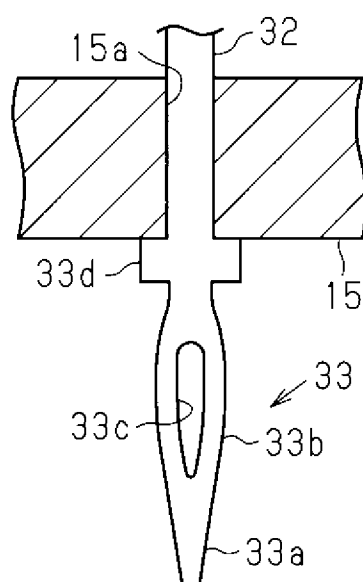
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/085650

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01G11/10(2013.01)i, H01G2/04(2006.01)i, H01G9/08(2006.01)i, H01G9/26(2006.01)i, H01G11/74(2013.01)i, H01G11/78(2013.01)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, H01G9/08, H01G9/26, H01G11/74, H01G11/78

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.
A	JP 2003-031449 A (Casio Computer Co., Ltd.), 31 January 2003 (31.01.2003), claims 1, 2; paragraphs [0005] to [0018]; fig. 1, 2 (Family: none)	1-7
A	JP 2000-340920 A (Kyocera Corp.), 08 December 2000 (08.12.2000), claims 1, 2, 4; paragraphs [0028] to [0032]; fig. 4 (Family: none)	1-7
A	JP 2000-152662 A (Denso Corp.), 30 May 2000 (30.05.2000), claim 1; paragraphs [0014] to [0025]; fig. 2 to 4 (Family: none)	1-7

☒ 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
23 February 2016 (23.02.16)

Date of mailing of the international search report
01 March 2016 (01.03.16)

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/JP2015/085650

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 2007-281127 A (Shindengen Electric Mfg. Co., Ltd.), 25 October 2007 (25.10.2007), claim 1; paragraphs [0025] to [0032]; fig. 4 to 6 (Family: none)	1-7

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, H01G9/08(2006.01)i, H01G9/26(2006.01)i,
H01G11/74(2013.01)i, H01G11/78(2013.01)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, H01G9/08, H01G9/26, H01G11/74, H01G11/78

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2003-031449 A (カシオ計算機株式会社) 2003.01.31, 請求項 1, 2, 段落 [0005] - [0018], 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2000-340920 A (京セラ株式会社) 2000.12.08, 請求項 1, 2, 4, 段落 [0028] - [0032], 図 4 (ファミリーなし)	1-7
A	JP 2000-152662 A (株式会社デンソー) 2000.05.30, 請求項 1, 段落 [0014] - [0025], 図 2 - 4 (ファミリーなし)	1-7

☑ 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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日

23.02.2016

国際調査報告の発送日

01.03.2016

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)

田中 晃洋

電話番号 03-3581-1101 内線 3551

5D

6298

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 2007-281127 A (新電元工業株式会社) 2007. 10. 25, 請求項 1, 段落 [0025] - [0032], 図 4 - 6 (ファミリーなし)	1-7