

(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)



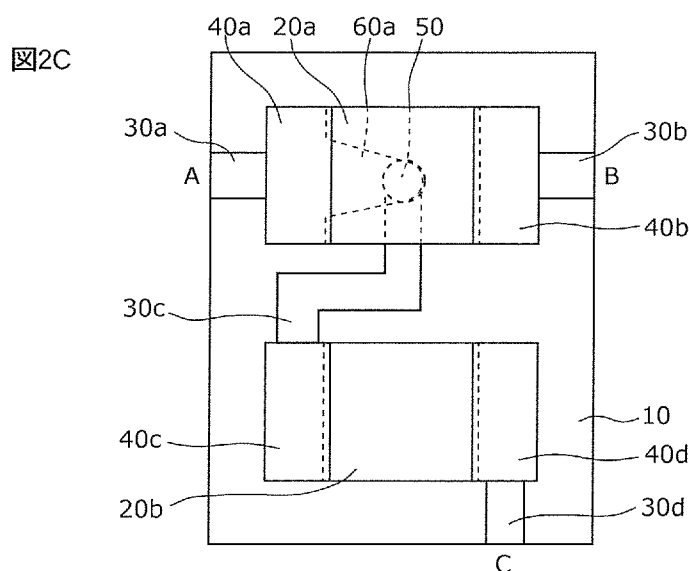
(10) 国際公開番号

WO 2017/199617 A1

- (51) 国際特許分類:
H05K 1/11 (2006.01) *H05K 3/22* (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01) *H05K 3/34* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/014160
- (22) 国際出願日: 2017年4月4日(04.04.2017)
- (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 2016-099998 2016年5月18日(18.05.2016) JP
- (71) 出願人: 株式会社村田製作所
(MURATA MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/
JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 西川 博 (NISHIKAWA, Hiroshi);
〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番
1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 吉川 修一, 外(YOSHIKAWA, Shuichi et
al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島 5 丁
目 3 番 10 号 タナカ・イトーピア新大阪ビル
6 階新居国際特許事務所内 Osaka (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, DJ, 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, 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,

(54) Title: MODULE COMPONENT

(54) 発明の名称: モジュール部品



(57) **Abstract:** This module component (1) is provided with: a substrate (10); a first main electrode (40a) that is arranged on a main surface of the substrate (10); a second main electrode (40b); a third main electrode (40c); a fourth main electrode (40d); a sub electrode (50) that is arranged between two main electrodes and is connected to one of the first main electrode (40a), the second main electrode (40b), the third main electrode (40c) and the fourth main electrode (40d) by means of a solder (60a); a first mounting component (20a) that is mounted on the first main electrode (40a) and the second main electrode (40b); and a second mounting component (20b) that is mounted on the third main electrode (40c) and the fourth main electrode (40d). The area of the sub electrode (50) is smaller than the areas of the main electrodes (40a-40d).

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:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

(57) 要約: モジュール部品 (1) は、基板 (10) と、基板 (10) の主面に配置された第1メイン電極 (40a) と、第2メイン電極 (40b) と、第3メイン電極 (40c) と、第4メイン電極 (40d) と、2つのメイン電極の間に配置され、第1メイン電極 (40a)、第2メイン電極 (40b)、第3メイン電極 (40c) および第4メイン電極 (40d) のいずれかと、はんだ (60a) により接続されたサブ電極 (50) と、第1メイン電極 (40a) と第2メイン電極 (40b) とに実装された第1実装部品 (20a) と、第3メイン電極 (40c) と第4メイン電極 (40d) とに実装された第2実装部品 (20b) とを備え、サブ電極 (50) の面積は、各メイン電極 (40a~40d) の面積より小さい。

明 細 書

発明の名称： モジュール部品

技術分野

[0001] 本発明は、モジュール部品に関する。

背景技術

[0002] 従来、電気機器および通信機器等の分野では、回路基板上に実装部品を搭載することによって構成されるモジュール部品が開発されている（例えば、特許文献 1 参照）。

[0003] 特許文献 1 に記載のモジュール部品では、電子部品および配線等の回路構成が予め設計されており、設計された回路構成を実現するために回路基板内には配線を形成し、回路基板の表面には電極を形成する。そして、実装部品をはんだによって電極に接合することで回路基板に実装し、モジュール部品を形成している。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 1 0 － 6 7 9 8 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかし、特許文献 1 に記載の従来のモジュール部品では、回路構成に応じた配線および電極の配置が設計されるため、回路構成が変わるとその都度設計変更が必要になる。また、設計変更に合わせて配線および電極を回路基板に形成することは手間および時間を要する。さらに、設計変更に対応するために複数種類の回路基板を予め用意することは費用を要する。

[0006] 上記課題に鑑み、本発明は、複数の回路構成に対応することができるモジュール部品を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0007] 上記目的を達成するために、本発明にかかるモジュール部品の一態様は、

基板と、前記基板の主面に配置された第1メイン電極と、前記第1メイン電極に対向するように前記主面に配置された第2メイン電極と、前記主面において、前記第1メイン電極および前記第2メイン電極が設けられた位置以外の位置に配置された第3メイン電極と、前記第3メイン電極に対向するように前記主面に配置された第4メイン電極と、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれか2つの電極の間に配置され、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のいずれかと、導電性接合部材により接続されたサブ電極と、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極とに実装された第1実装部品と、前記第3メイン電極と前記第4メイン電極とに実装された第2実装部品とを備え、前記サブ電極の面積は、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極の面積より小さい。

[0008] この態様によれば、モジュール部品は、第1メイン電極、第2メイン電極、第3メイン電極および第4メイン電極のいずれかとサブ電極とは、導電性接合部材のみで接続される。したがって、第1メイン電極、第2メイン電極、第3メイン電極および第4メイン電極のいずれかとサブ電極とを接続するための配線パターンを予め基板に形成する必要がなく、導電性接合部材の配置を変更することにより簡便に回路構成を変更することができる。

[0009] また、前記サブ電極は、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極との間、および、前記第3メイン電極と前記第4メイン電極との間の少なくともいずれかに設けられている。

[0010] この態様によれば、サブ電極は、基板の主面において、第1実装部品または第2実装部品、またはその両方の下に配置される。これにより、メイン電極とサブ電極とを接続する導電性接合部材を伸ばし広げる範囲をコントロールすることができる。したがって、メイン電極とサブ電極との接続を良好に行うことができる。

[0011] また、前記サブ電極は、前記第1メイン電極と、前記第3メイン電極およ

び前記第4メイン電極のうちの前記第1メイン電極に近接するいずれかとの間、および、前記第2メイン電極と、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの前記第2メイン電極に近接するいずれかとの間の少なくともいずれかに設けられている。

[0012] この態様によれば、サブ電極を導電性接合部材によりメイン電極に接続するので、配線パターンを予め基板に形成する必要がなく、導電性接合部材の配置によりサブ電極とメイン電極とを接続することができる。

[0013] また、前記第1メイン電極と、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの前記第1メイン電極に近接するいずれか、および、前記第2メイン電極と、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの前記第2メイン電極に近接するいずれか、のうちの少なくともいずれかは、前記サブ電極を介して接続されている。

[0014] この態様によれば、2つのメイン電極の間に配置されたサブ電極とメイン電極とを導電性接合部材によって接続するので、2つのメイン電極の距離が遠い場合であっても、サブ電極を介して2つのメイン電極を接続することができる。

[0015] また、前記サブ電極は、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの少なくともいずれかを介して、前記第1実装部品または前記第2実装部品と接続されている。

[0016] この態様によれば、サブ電極は、メイン電極を介して実装部品に接続されているので、メイン電極を介してサブ電極から実装部品に電流または電圧等の信号を供給することができる。

[0017] また、前記サブ電極は、接地されている。

[0018] この態様によれば、サブ電極をグラウンド電極として使用することができる。

[0019] また、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれか1つは、入力配線に接続されている。

- [0020] この態様によれば、実装部品が接続されるメイン電極のうちの1つに接続された配線を、実装部品へ入力信号を供給する配線として使用することができる。
- [0021] また、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれか1つは、出力配線に接続されている。
- [0022] この態様によれば、実装部品が接続されるメイン電極のうちの1つに接続された配線を、実装部品からの信号を出力する配線として使用することができる。
- [0023] また、前記サブ電極は、前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれかと接続されている。
- [0024] この態様によれば、入力配線に接続された第1メイン電極、第2メイン電極、第3メイン電極および第4メイン電極から分岐した配線経路を構成することができる。
- [0025] また、前記サブ電極は、前記出力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれかと接続されている。
- [0026] この態様によれば、出力配線に接続された第1メイン電極、第2メイン電極、第3メイン電極および第4メイン電極から分岐した配線経路を構成することができる。
- [0027] また、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極との間、および、前記第3メイン電極と前記第4メイン電極との間の少なくともいずれかにおいて複数の前記サブ電極が設けられている。
- [0028] この態様によれば、接続したいメイン電極に近い方のサブ電極を使用することができるので、サブ電極とメイン電極との接合性を向上することができる。
- [0029] また、前記サブ電極は、前記モジュール部品を平面視したときに、前記第

1 実装部品または前記第2実装部品と重複し、かつ、前記第1実装部品または前記第2実装部品の側面に沿った位置に配置されている。

[0030] この態様によれば、サブ電極を第1実装部品または第2実装部品の側面に沿った位置に配置するので、第1実装部品または第2実装部品の真下へと向かう磁力線の妨げとなる位置に電極を配置するのを回避することができる。これにより、モジュール部品の特性を向上することができる。

[0031] また、前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに並列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、直列に接続されている。

[0032] また、前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに直列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。

[0033] また、前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに並列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。

[0034] また、前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電

極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに直列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、直列に接続されている。

[0035] この態様によれば、第1実装部品および第2実装部品で構成される直列回路および並列回路の回路構成を変更しても、1つの基板により対応することができる。

[0036] また、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極が配置された位置以外の位置に配置された第5メイン電極と、前記第5メイン電極と対向する位置に配置された第6メイン電極と、前記第5メイン電極と前記第6メイン電極とに実装された第3実装部品とをさらに備え、前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの1つは、前記入力配線と前記出力配線との間に直列に接続され、前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの他の1つは、前記入力配線と前記入力配線とに直列に接続された前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの1つとの間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続され、前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの残りの1つは、前記出力配線に直列に接続された前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの1つと前記出力配線との間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。

[0037] この態様によれば、1つの基板において、第1実装部品、第2実装部品および第3実装部品の接続を変更することにより Δ 結線回路の構成を実現ことができる。

[0038] また、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極が配置された位置以外の位置に配置された第5メイン電極と、前記第5メイン電極と対向する位置に配置された第6メイン電極と、前記第5メイン電極と前記第6メイン電極とに実装された第3実装部品

とをさらに備え、前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの2つは、前記入力配線と前記出力配線との間に直列に接続され、前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの残りの1つは、前記第1実装部品と前記第2実装部品との間に前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。

[0039] この態様によれば、1つの基板において、第1実装部品、第2実装部品および第3実装部品の接続を変更することによりY結線回路の構成を実現することができる。

[0040] また、前記第1メイン電極または前記第3メイン電極に最も近接する前記第2メイン電極または前記第4メイン電極は、最も近接する前記第1メイン電極または前記第3メイン電極と、前記サブ電極を介することなく接続されている。

[0041] この態様によれば、メイン電極同士の側面を導電性接合部材のみで接続するので、メイン電極同士を接続するための配線パターンを予め基板に形成する必要がなく、導電性接合部材の配置を変更することにより簡便にメイン電極同士を接合することができる。

[0042] また、基板と、前記基板の主面に配置された第1メイン電極と、前記第1メイン電極に対向するように前記主面に配置された第2メイン電極と、前記主面において、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極との間に配置された第1サブ電極および第2サブ電極と、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極とに実装された第1実装部品とを備え、前記第1サブ電極および前記第2サブ電極の面積は、前記第1メイン電極および前記第2メイン電極の面積よりも小さく、前記第1サブ電極は、前記第1メイン電極または前記第2メイン電極に、導電性接合部材により接続され、前記第2サブ電極は、前記第1サブ電極が接続されていない前記第1メイン電極または前記第2メイン電極に、導電性接合部材により接続されている。

[0043] この態様によれば、1つの基板により、サブ電極と第1メイン電極または第2メイン電極とを導電性接合部材のみで接続するので、サブ電極と第1メ

イン電極または第2メイン電極とを接続するための配線パターンを予め基板に形成する必要がなく、導電性接合部材の配置を変更することにより、簡便に第1実装部品に流れる電流の向きを変えることができる。したがって、第1実装部品が周囲に与える磁界を変更することができる。

発明の効果

[0044] 本発明によれば、複数の回路構成に対応することができるモジュール部品を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0045] [図1]図1は、実施の形態1にかかるモジュール部品の構成を示す概念図である。

[図2A]図2Aは、実施の形態1にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図2B]図2Bは、実施の形態1にかかるモジュール部品において第1メイン電極と第1サブ電極との接続例を示す平面図である。

[図2C]図2Cは、実施の形態1にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図2D]図2Dは、実施の形態1にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図3A]図3Aは、実施の形態1にかかるモジュール部品における第1実装部品と第2実装部品の接続例を示す平面図である。

[図3B]図3Bは、実施の形態1にかかるモジュール部品における第1実装部品と第2実装部品の他の接続例を示す平面図である。

[図4A]図4Aは、実施の形態2にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図4B]図4Bは、実施の形態2にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図4C]図4Cは、実施の形態2にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図5A]図5 Aは、実施の形態3にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図5B]図5 Bは、実施の形態3にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図5C]図5 Cは、実施の形態3にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図6A]図6 Aは、実施の形態4にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図6B]図6 Bは、実施の形態4にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図6C]図6 Cは、実施の形態4にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図7A]図7 Aは、実施の形態5にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図7B]図7 Bは、実施の形態5にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図7C]図7 Cは、実施の形態5にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図7D]図7 Dは、実施の形態5にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図7E]図7 Eは、実施の形態5にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図8A]図8 Aは、実施の形態6にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図8B]図8 Bは、実施の形態6にかかるモジュール部品において第1実装部品、第2実装部品および第3実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図8C]図8 Cは、実施の形態6にかかるモジュール部品において第1実装部

品、第2実装部品および第3実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図9A]図9Aは、実施の形態7にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図9B]図9Bは、実施の形態7にかかるモジュール部品において第1実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図9C]図9Cは、実施の形態7にかかるモジュール部品において第1実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図10A]図10Aは、実施の形態8にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図10B]図10Bは、実施の形態8にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図10C]図10Cは、実施の形態8にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図11A]図11Aは、変形例1にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図11B]図11Bは、変形例1にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[図12A]図12Aは、変形例2にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。

[図12B]図12Bは、変形例2にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0046] 以下、本発明の実施の形態について説明する。なお、以下に説明する実施の形態は、いずれも本発明の好ましい一具体例を示すものである。したがって、以下の実施の形態で示される、数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、並びに、工程及び工程の順序などは、一例であって本発明を限定する主旨ではない。よって、以下の実施の形態における構成

要素のうち、本発明の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。

[0047] また、各図は、模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付しており、重複する説明は省略または簡略化する。なお、理解を容易にするために、各図において、はんだにはハッチングを付して示している。

[0048] (実施の形態1)

以下、実施の形態1について、図1～図3Bを用いて説明する。本実施の形態では、基板40に実装されるモジュール部品1について説明する。

[0049] 図1は、本実施の形態にかかるモジュール部品1の構成を示す概略図である。

[0050] モジュール部品1は、図1に示すように、基板10の主面に第1実装部品20aおよび第2実装部品20bと、配線30a、30b、30cおよび30dと、図2Aに示すように、第1メイン電極40aと、第2メイン電極40bと、第3メイン電極40cと、第4メイン電極40d（図2A参照）と、サブ電極50（図2A参照）とを備えている。

[0051] 基板10は、例えば、プリント基板またはLTCC（Low Temperature Co-fired Ceramics）基板等である。

[0052] 第1実装部品20aおよび第2実装部品20bは、例えば、コンデンサ、インダクタ等の部品である。第1実装部品20aおよび第2実装部品20bは、第1メイン電極40a、第2メイン電極40b、第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dと接続できるように、両端に電極部が設けられている。

[0053] 図2Aは、本実施の形態にかかるモジュール部品1の基板10における電極パターンの一例を示す平面図である。

[0054] 図2Aに示すように、基板10には、第1メイン電極40aと、第2メイン電極40bと、第3メイン電極40cと、第4メイン電極40dが形成されている。第2メイン電極は第1メイン電極に対向するように配置されてい

る。第3メイン電極は第1メイン電極および第2メイン電極が設けられた位置以外の位置に配置されている。第4メイン電極は、第3メイン電極に対向するように配置され、第1メイン電極、第2メイン電極、および第3メイン電極が設けられた位置以外の位置に配置されている。第1メイン電極40a、第2メイン電極40b、第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dは、例えばCu-Ni系の材料で形成されている。なお、第1メイン電極40a、第2メイン電極40b、第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dは、その他の材料で形成されていてもよく、例えばアルミニウム等で形成されていてもよい。

[0055] 第1メイン電極40a、第2メイン電極40b、第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dは、例えば、長辺が200 μ m、短辺が90 μ mの略長方形の形状をしている。

[0056] 第1メイン電極40aと第2メイン電極40bとは、基板10上において長辺が略並行となるように対向して配置されている。第1メイン電極40aと第2メイン電極40bとの間の距離は、例えば、220 μ mである。同様に、第3メイン電極40cと第4メイン電極40dとは、基板10上において長辺が略並行となるように対向して配置されている。第3メイン電極40cと第4メイン電極40dとの間の距離は、例えば、220 μ mである。

[0057] また、第3メイン電極40cは、基板10の主面において、第1メイン電極40aと短辺が略並行となるように対向して配置されている。第1メイン電極40aと第3メイン電極40cとの間の距離は、例えば125 μ mである。同様に、第4メイン電極40dは、基板10の主面において、第2メイン電極40bと短辺が略並行となるように対向して配置されている。第2メイン電極40bと第4メイン電極40dとの間の距離は、例えば125 μ mである。

[0058] 第1メイン電極40aは、配線30aの一端に接続されている。配線30aは、例えばCu-Ni系の材料で形成されている。配線30aの幅は、例えば75 μ mである。配線30aの他端は、端子A（例えば、入力端子）に

接続される。

[0059] また、第2メイン電極40bは、配線30bの一端に接続されている。配線30bの他端は、端子B（例えば、出力端子）に接続される。配線30bを構成する材料および配線30bの幅については、配線30aと同様であるので詳細な説明は省略する。なお、配線30aおよび配線30bは、それぞれ本発明における入力配線および出力配線に相当する。

[0060] また、基板10の主面の第1メイン電極40aと第2メイン電極40bとの間には、サブ電極50が形成されている。サブ電極50は、例えばCu-Ni系の材料で形成されている。なお、サブ電極50は、その他の材料で形成されていてもよく、例えばアルミニウム等で形成されていてもよい。サブ電極50の面積は、第1メイン電極40a、第2メイン電極40b、第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dの面積よりも小さい。例えば、サブ電極50は、直径90 μ mの円形の形状をしている。なお、サブ電極50は、例えば、四角形、三角形、楕円形など、円形の形状以外の形状であってもよい。サブ電極50と第1メイン電極40aおよび第2メイン電極40bとの間のそれぞれの距離は、例えば65 μ mである。

[0061] サブ電極50は、後に詳述するように、第1メイン電極40aまたは第2メイン電極40bに、はんだ60aにより接続されている。これにより、第1メイン電極40aおよび第2メイン電極40bと第1実装部品20aとは導通している。

[0062] また、サブ電極50は、配線30cを介して第3メイン電極40cに接続されている。なお、サブ電極50は、第3メイン電極40cに限らず、配線30cを介して第4メイン電極40dに接続されていてもよい。

[0063] 図2Bは、本実施の形態にかかるモジュール部品1において第1メイン電極40aとサブ電極50との接続例を示す平面図である。

[0064] 図2Bに示すように、第1メイン電極40aとサブ電極50とは、配線パターン等を使用することなくはんだ60aによって接続されている。ここで使用されているはんだ60aは、第1実装部品20aの一端を第1メイン電

極 4 0 a に接続する際に使用されるはんだ 6 0 と一体となっている。なお、はんだ 6 0 a は、本発明における導電性接合部材に相当する。

[0065] 第 1 実装部品 2 0 a と第 1 メイン電極 4 0 a とは、第 1 実装部品 2 0 a の電極部と第 1 メイン電極 4 0 a との間にはんだ 6 0 を配置することで接続されている。ペースト状のはんだ 6 0 を第 1 実装部品 2 0 a と第 1 メイン電極 4 0 a とを接続するように基板 1 0 の主面に塗布し、加熱溶融したのち冷却することで硬化する。はんだ 6 0 の塗布の方法としては、例えば、はんだを塗布する部分を開口したメタルマスクを基板 1 0 の主面に配置してスキージによってはんだを塗布する方法、はんだ 6 0 の実装パターンを形成したシートを用いて基板 1 0 の主面にはんだ 6 0 を転写する方法等であってもよい。このとき、第 1 メイン電極 4 0 a とサブ電極 5 0 との間にもはんだ 6 0 a を塗布し、加熱溶融したのち冷却して硬化することで、第 1 メイン電極 4 0 a とサブ電極 5 0 とを接続する。はんだ 6 0 a の使用量および粘性を調整することにより、第 1 メイン電極 4 0 a とサブ電極 5 0 とは、配線パターン等を予め基板に形成することなくはんだ 6 0 a のみで接続することができる。

[0066] なお、サブ電極 5 0 は、第 1 メイン電極 4 0 a に限らず、後に説明するように第 2 メイン電極 4 0 b に接続されてもよい。

[0067] 図 2 C は、本実施の形態にかかるモジュール部品 1 において第 1 実装部品 2 0 a および第 2 実装部品 2 0 b が基板 1 0 に実装された構成の一例を示す平面図である。なお、図 2 C では、理解を容易にするために、第 1 実装部品 2 0 a および第 2 実装部品 2 0 b の下に配置されている第 1 メイン電極 4 0 a 、第 2 メイン電極 4 0 b 、サブ電極 5 0 およびはんだ 6 0 および 6 0 a を破線で示している。

[0068] 図 2 C に示すように、第 1 メイン電極 4 0 a と第 2 メイン電極 4 0 b の上には、第 1 実装部品 2 0 a が実装されている。第 1 実装部品 2 0 a は、例えば、コンデンサである。第 1 実装部品 2 0 a の両端に設けられた電極部は、それぞれ第 1 メイン電極 4 0 a および第 2 メイン電極 4 0 b に接続されている。また、第 1 メイン電極 4 0 a は、サブ電極 5 0 を介して第 3 メイン電極

40cに接続されている。したがって、第1実装部品20aは、サブ電極50を介して第2実装部品20bと接続されていることとなる。

[0069] また、第3メイン電極40cと第4メイン電極40dの上には、第2実装部品20bが実装されている。第2実装部品20bも第1実装部品20aと同様、例えば、コンデンサである。

[0070] 第2実装部品20bの両端に設けられた電極部は、それぞれ第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dに接続されている。第4メイン電極40dは、さらに配線30dの一端に接続されている。配線30dの他端は、端子Cに接続される。本実施形態において、端子Cはグラウンドに接続される。なお、端子Cは、グラウンドではなく図示していない回路素子に配線を介して接続されていてもよい。

[0071] このような接続により、図2Cに示すモジュール部品1では、図3Aに示すような回路が構成されている。なお、図3Aは、本実施の形態にかかるモジュール部品における第1実装部品と第2実装部品の接続例を示す平面図である。

[0072] 図2Cおよび図3Aに示すように、モジュール部品1では、第1メイン電極40aは、サブ電極50を介して第3メイン電極40cに接続されている。したがって、第1実装部品20aは、サブ電極50を介して第2実装部品20bと接続されている。ここで、第1実装部品20aは、入力配線である配線30aと出力配線である配線30bとの間に直列に接続されている。また、第2実装部品20bは、端子Aと第1実装部品20aとの間に、入力配線である配線30aと出力配線である配線30bとを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。また、配線30dは、グラウンドに接続される。

[0073] このような構成により、モジュール部品1が形成されている。

[0074] なお、モジュール部品1は、上述した形態に限らず、以下に示すモジュール部品のような構成であってもよい。図2Dは、本発明にかかるモジュール部品において第1実装部品20aおよび第2実装部品20bが実装された構成の例を示す平面図である。また、図3Bは、本発明にかかるモジュール部

品における第1実装部品20aと第2実装部品20bの他の接続例を示す平面図である。

[0075] 図2Dに示すモジュール部品は、サブ電極50が、第1メイン電極40aではなく第2メイン電極40bに接続されていてもよい。サブ電極50と第2メイン電極40bとの接続方法は、上述したモジュール部品1と同様である。

[0076] 図2Dおよび図3Bに示すモジュール部品では、第2メイン電極40bは、サブ電極50を介して第3メイン電極40cに接続されている。したがって、第1実装部品20aは、サブ電極50を介して第2実装部品20bと接続されている。ここで、第1実装部品20aは、入力配線である配線30aと出力配線である配線30bとの間に直列に接続されている。また、第2実装部品20bは、端子Bと第1実装部品20aとの間に入力配線である配線30aと出力配線である配線30bとを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。また、配線30dは、グランドに接続される。

[0077] このような構成により、図2Dに示すモジュール部品が形成されている。

[0078] 以上、本実施の形態にかかるモジュール部品1によれば、第1メイン電極40aまたは第2メイン電極40bとサブ電極50とは、はんだ60aのみで接続される。したがって、第1メイン電極40aおよび第2メイン電極40bとサブ電極50とを接続するための配線パターンを予め基板10に形成する必要がなく、はんだ60aの配置を変更することにより簡便に回路構成を変更することができる。よって、1つの基板で複数の回路構成に対応することができるモジュール部品を提供することができる。

[0079] なお、上述した実施の形態1では、第1メイン電極40aまたは第2メイン電極40bとサブ電極50とを接続する構成について説明したが、第3メイン電極40cと第4メイン電極40dとの間にサブ電極50が配置され、第3メイン電極40cまたは第4メイン電極40dとサブ電極50とを接続する構成であってもよい。

[0080] (実施の形態2)

次に、実施の形態2について、図4A～図4Cを用いて説明する。

[0081] 図4Aは、本実施の形態にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図4Bおよび図4Cは、本実施の形態にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0082] 本実施の形態にかかるモジュール部品が実施の形態1にかかるモジュール部品1と異なる点は、サブ電極50が複数のサブ電極である第1サブ電極50aと第2サブ電極50bとで構成される点である。その他の構成は、実施の形態1に示したモジュール部品1と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0083] 図4Aに示すように、基板10の主面において、サブ電極50は、第1サブ電極50aと第2サブ電極50bとで構成されている。第1サブ電極50aおよび第2サブ電極50bを構成する材料は、実施の形態1に示したサブ電極50と同様である。

[0084] 第1サブ電極50aは、例えば、直径90 μ mの円形の形状をしている。第1サブ電極50aは、第1メイン電極40aと第2メイン電極40bとの間の中間よりも第1メイン電極40a寄りの位置に配置されている。第1サブ電極50aと第1メイン電極40aとの距離は、例えば20 μ mである。

[0085] ここで、図4Aに示すように、配線30cは、第1メイン電極40aと第2メイン電極40bとの間の中間の位置に形成されている。したがって、配線30cは、平面視で第1サブ電極50aと一部重複している。第1サブ電極50aと配線30cとの重複部分の面積は、例えば、第1サブ電極50aの1/2の面積である。

[0086] このように、第1サブ電極50aを第1メイン電極40aに近い位置に設けることにより、図4Bに示すように、第1メイン電極40aと第1サブ電極50aとを、配線パターン等を使用することなくはんだ60aにより容易に接続することができる。したがって、本実施の形態にかかるモジュール部品において、容易に第1サブ電極50aと第1メイン電極40aとを接続す

ることができる。

[0087] また、第1サブ電極50aと同様に、第2サブ電極50bは、例えば、直径90 μ mの円形の形状をしている。第2サブ電極50bは、第1メイン電極40aと第2メイン電極40bとの間の中間よりも第2メイン電極40b寄りの位置に配置されている。第2サブ電極50bと第2メイン電極40bとの距離は、例えば20 μ mである。また、第2サブ電極50bと配線30cとの重複部分の面積は、例えば、第2サブ電極50bの1/2の面積である。

[0088] このように、第2サブ電極50bを第2メイン電極40bに近い位置に設けることにより、図4Cに示すように、第2メイン電極40bと第2サブ電極50bとを、配線パターン等を使用することなくはんだ60bにより容易に接続することができる。したがって、本実施の形態にかかるモジュール部品において、容易に第2サブ電極50bと第2メイン電極40bとを接続することができる。

[0089] (実施の形態3)

次に、実施の形態3について、図5A～図5Cを用いて説明する。

[0090] 図5Aは、本実施の形態にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図5Bおよび図5Cは、本実施の形態にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0091] 本実施の形態にかかるモジュール部品が実施の形態1にかかるモジュール部品1と異なる点は、本実施の形態にかかるモジュール部品を平面視したときに第1実装部品20aおよび第2実装部品20bと重畳しない位置に、サブ電極50cおよびサブ電極50dが設けられている点である。

[0092] 具体的には、図5Aに示すように、基板10の主面において、第1メイン電極40aと第3メイン電極40cとの間にサブ電極50cが設けられている。また、第2メイン電極40bと第4メイン電極40dとの間にサブ電極50dが設けられている。

- [0093] サブ電極50cおよびサブ電極50dは、実施の形態1に示したサブ電極50と同様、Cu-Ni系の材料で構成されている。サブ電極50cおよび50dは、例えば、直径90 μ mの円形の形状をしている。
- [0094] また、図5Aに示すように、サブ電極50eは、第3メイン電極40cと第4メイン電極40dとの間に設けられている。サブ電極50eは、実施の形態1に示したサブ電極50と同様、Cu-Ni系の材料で構成されている。サブ電極50cおよび50dは、例えば、直径90 μ mの円形の形状をしている。サブ電極50eには、配線30eの一端が接続されている。配線30eは、実施の形態1に示した配線30dと同様、グラウンドに接続される。サブ電極50eは、第3メイン電極40cまたは第4メイン電極40dとはんだにより接続される。
- [0095] サブ電極50cは、図5Bに示すように、第1メイン電極40aおよび第3メイン電極40cと、配線パターン等を使用することなくはんだ61によって接続される。はんだ61は、第1実装部品20aの電極部を第1メイン電極40aに実装するとき使用するはんだ60（図示せず）、および、第2実装部品20bの電極部を第3メイン電極40cに実装するとき使用するはんだ60（図示せず）と一体となっている。
- [0096] このように、第1メイン電極40aと第3メイン電極40cとの間にサブ電極50cを設けることにより、サブ電極50cを介して第1メイン電極40aと第3メイン電極40cとを、配線パターン等を使用することなくはんだ61によって接続することができる。これにより、実施の形態1に示した配線30cを設けなくても、第1実装部品20aと第2実装部品20bとを接続することができる。したがって、基板10に予め設けておく配線の数可以减少することができる。よって、より回路構成の設計の自由度の高いモジュール部品を提供することができる。
- [0097] また、同様に、サブ電極50dは、図5Cに示すように、第2メイン電極40bおよび第4メイン電極40dとはんだ62により接続される。はんだ62は、第1実装部品20aの電極部を第2メイン電極40bに実装すると

きに使用するはんだ60（図示せず）、および、第2実装部品20bの電極部を第4メイン電極40dに実装するときにはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0098] したがって、サブ電極50cを設けるのと同様、サブ電極50dを設けることによって、サブ電極50dを介して第2メイン電極40bと第4メイン電極40dとを、配線パターン等を使用することなくはんだ62によって接続することができる。これにより、実施の形態1に示した配線30cを設けなくても、第1実装部品20aと第2実装部品20bとを接続することができる。したがって、基板10に予め設けておく配線の数を減少し、より回路構成の設計の自由度の高いモジュール部品を実現することができる。

[0099] （実施の形態4）

次に、実施の形態4について、図6A～図6Cを用いて説明する。

[0100] 図6Aは、本実施の形態にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図6Bおよび図6Cは、本実施の形態にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0101] 本実施の形態にかかるモジュール部品が実施の形態3にかかるモジュール部品と異なる点は、第1実装部品20aを実装する第1メイン電極40aおよび第2メイン電極40bのうちの一つと、第2実装部品20bを実装する第3メイン電極40cおよび第4メイン電極40dのうちの一つとが、実施の形態3に示したサブ電極50cまたはサブ電極50dを介さずにはんだにより直接接続されている点である。

[0102] 図6Aに示すように、基板10の主面には、第1メイン電極40a、第2メイン電極40b、第3メイン電極40c、第4メイン電極40dが配置されている。また、第3メイン電極40cと第4メイン電極40dとの間には、サブ電極50eが配置されている。また、第1メイン電極40aは、入力配線である配線30aに接続されている。第2メイン電極40bは、出力配線である配線30bに接続されている。サブ電極50eは、グラウンドに接続

される配線 30e に接続されている。

[0103] ここで、第 1 実装部品 20a の両端の電極部は、図 6B に示すように、それぞれ第 1 メイン電極 40a および第 2 メイン電極 40b とはんだ 60（図示せず）によって接続される。また、第 2 実装部品 20b を基板 10 に実装する場合、第 2 実装部品 20b において、第 3 メイン電極 40c に実装される第 2 実装部品 20b の電極部が、第 1 実装部品 20a に近接するように配置される。つまり、第 1 メイン電極 40a に実装される第 1 実装部品 20a の電極部と第 3 メイン電極 40c に実装される第 2 実装部品 20b の電極部との距離が、第 2 メイン電極 40b に実装される第 1 実装部品 20a の電極部と第 4 メイン電極 40d に実装される第 2 実装部品 20b の電極部との距離よりも短くなるように、第 1 実装部品 20a および第 2 実装部品 20b は配置される。そして、第 2 実装部品 20b の両端の電極部は、それぞれ第 3 メイン電極 40c および第 4 メイン電極 40d とはんだ 60（図示せず）により接続される。

[0104] このとき、第 1 メイン電極 40a 側の第 1 実装部品 20a の電極部と第 3 メイン電極 40c 側の第 2 実装部品 20b の電極部とは、配線パターン等を使用することなくはんだ 63 によって接続される。このはんだ 63 は、第 1 メイン電極 40a と第 1 実装部品 20a の電極部とを接続するためのはんだ 60（図示せず）、および、第 3 メイン電極 40c と第 2 実装部品 20b の電極部とを接続するためのはんだ 60（図示せず）と一体となっている。

[0105] また、サブ電極 50e は、はんだ 60c により第 4 メイン電極 40d に接続される。このはんだ 60c は、第 4 メイン電極 40d と第 2 実装部品 20b の電極部とを接続するためのはんだ 60（図示せず）と一体となっている。

[0106] これにより、基板 10 に予め設けておくサブ電極および配線の数を減少し、より回路構成の設計の自由度の高いモジュール部品を実現することができる。

[0107] なお、上述した場合には、第 2 実装部品 20b の配置位置について、第 3

メイン電極 40c に実装される第 2 実装部品 20b の電極部が第 1 実装部品 20a に近接するように配置されたとしたが、第 2 実装部品 20b の配置位置は、図 6C に示すように、第 4 メイン電極 40d に実装される第 2 実装部品 20b の電極部が第 1 実装部品 20a に近接するように配置されとしてもよい。つまり、第 2 メイン電極 40b に実装される第 1 実装部品 20a の電極部と第 4 メイン電極 40d に実装される第 2 実装部品 20b の電極部との距離が、第 1 メイン電極 40a に実装される第 1 実装部品 20a の電極部と第 3 メイン電極 40c に実装される第 2 実装部品 20b の電極部との距離よりも短くなるように、第 1 実装部品 20a および第 2 実装部品 20b は配置されてもよい。この場合、サブ電極 50e は、第 4 メイン電極 40d と、配線パターン等を使用することなくはんだ 64 によって接続されてもよい。

[0108] (実施の形態 5)

次に、実施の形態 5 について、図 7A～図 7E を用いて説明する。

[0109] 図 7A は、本実施の形態にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図 7B～図 7E は、本実施の形態にかかるモジュール部品において第 1 実装部品および第 2 実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0110] 本実施の形態にかかるモジュール部品が実施の形態 1 にかかるモジュール部品 1 と異なる点は、第 2 メイン電極 40b と第 4 メイン電極 40d とが配線 30g により接続されている点である。すなわち、一部のメイン電極同士の接続は、サブ電極を介した接続に限らず、配線で直接接続したものであってもよい。また、本実施の形態にかかるモジュール部品は、第 1 実装部品 20a および第 2 実装部品 20b の両方の下の基板 10 にサブ電極 50e よび 50f が配置される点が実施の形態 1 にかかるモジュール部品 1 と異なっている。

[0111] 具体的には、図 7A に示すように、基板 10 の主面の第 1 メイン電極 40a と第 3 メイン電極 40c との間には、サブ電極 50c が配置されている。サブ電極 50c は、入力配線である配線 30a に接続されている。第 1 メイ

ン電極 40a と第 2 メイン電極 40b との間には、サブ電極 50f が配置されている。サブ電極 50f は、出力配線である配線 30f に接続されている。第 3 メイン電極 40c と第 4 メイン電極 40d との間には、サブ電極 50e が配置されている。サブ電極 50e は、グランドに接続される配線 30e に接続されている。

[0112] また、第 2 メイン電極 40b と第 4 メイン電極 40d とは、配線 30g により直接接続されている。つまり、第 2 メイン電極 40b と第 4 メイン電極 40d とは、予め基板 10 に形成された配線パターンにより接続されているので、第 2 メイン電極 40b と第 4 メイン電極 40d とを接続しない構成に変更することはできない。

[0113] 基板 10 の主面にメイン電極およびサブ電極を上述のように配置して、はんだにより第 1 メイン電極 40a、第 3 メイン電極 40c およびサブ電極 50e および 50f の接続を変更することにより、以下に示す本実施の形態にかかるモジュール部品の 4 通りの回路構成を実現することができる。

[0114] ここで、図 7B の (a) に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品は、互いに並列に接続された第 1 実装部品 20a および第 2 実装部品 20b が、端子 A (例えば、入力端子) と端子 B (例えば、出力端子) との間に直列に接続されている回路構成である。つまり、第 1 実装部品 20a および前記第 2 実装部品 20b は、互いに並列に接続され、かつ、配線 30a と配線 30b との間に直列に接続されている。

[0115] 具体的には、図 7B の (b) に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品では、サブ電極 50c は、第 1 メイン電極 40a および第 3 メイン電極 40c と、配線パターン等を使用することなくはんだ 61 により接続されている。このときのはんだ 61 は、第 1 実装部品 20a の電極部を第 1 メイン電極 40a に接続するためのはんだ 60 (図示せず)、および、第 2 実装部品 20b の電極部を第 3 メイン電極 40c に接続するためのはんだ 60 (図示せず) と一体となっている。

[0116] また、サブ電極 50f は、第 2 メイン電極 40b と、配線パターン等を使

用することなくはんだ60bにより接続されている。このときのはんだ60bは、第1実装部品20aの電極部を第2メイン電極40bに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0117] なお、サブ電極50eは、第1実装部品20aおよび第2実装部品20bのいずれの電極部にも接続されていない。

[0118] このような接続により、第1実装部品20aと第2実装部品20bとが互いに並列に接続され、かつ、端子Aと端子Bとの間に直列に接続される。

[0119] また、図7Cの（a）に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品は、直列に接続された第1実装部品20aおよび第2実装部品20bが、端子Aと端子Bとの間に、端子Aと端子Bとを繋ぐ配線から分岐するように接続されている回路構成である。つまり、第1実装部品20aおよび第2実装部品20bは互いに直列に接続され、かつ、配線30aと配線30bとの間に、配線30aと配線30bとを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。

[0120] 具体的には、図7Cの（b）に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品では、サブ電極50cは、第1メイン電極40aと、配線パターン等を使用することなくはんだ65により接続されている。また、サブ電極50fは、第1メイン電極40aと、配線パターン等を使用することなくはんだ60aにより接続されている。このときのはんだ60aは、第1実装部品20aの電極部を第1メイン電極40aに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0121] また、サブ電極50eは、第3メイン電極40cと、配線パターン等を使用することなくはんだ60dにより接続されている。このときのはんだ60dは、第2実装部品20bの電極部を第3メイン電極40cに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0122] このような接続により、第1実装部品20aと第2実装部品20bとが直列に、かつ、端子Aと端子Bとの間に、端子Aと端子Bとを繋ぐ配線から分岐するように接続される。

[0123] また、図7Dの(a)に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品は、互いに並列に接続された第1実装部品20aおよび第2実装部品20bが、端子Aと端子Bとの間に端子Aと端子Bとを繋ぐ配線から分岐するように接続されている回路構成である。つまり、第1実装部品20aおよび第2実装部品20bは互いに並列に接続され、かつ、配線30aと配線30bとの間に、配線30aと配線30bとを繋ぐ配線から分岐するように接続されている。

[0124] 図7Dの(b)に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品では、サブ電極50cは、第1メイン電極40aおよび第3メイン電極40cと、配線パターン等を使用することなくはんだ61により接続されている。このときのはんだ61は、第1実装部品20aの電極部を第1メイン電極40aに接続するためのはんだ60（図示せず）、および、第2実装部品20bの電極部を第3メイン電極40cに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0125] また、サブ電極50fは、第1メイン電極40aと、配線パターン等を使用することなくはんだ60aにより接続されている。このときのはんだ60aは、第1実装部品20aの電極部を第1メイン電極40aに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0126] また、サブ電極50eは、第4メイン電極40dと、配線パターン等を使用することなくはんだ60cにより接続されている。このときのはんだ60cは、第2実装部品20bの電極部を第4メイン電極40dに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0127] このような接続により、第1実装部品20aと第2実装部品20bとが並列に、かつ、端子Aと端子Bとの間に、端子Aと端子Bとを繋ぐ配線から分岐するように接続される。

[0128] また、図7Eの(a)に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品は、直列に接続された第1実装部品20aおよび第2実装部品20bが、端子Aと端子Bとの間に直列に接続されている回路構成である。つまり、第

1 実装部品 20 a および第 2 実装部品 20 b は互いに直列に接続され、かつ、配線 30 a と配線 30 b との間に、直列に接続されている。

[0129] 図 7 E の (b) に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品では、サブ電極 50 c は、第 3 メイン電極 40 c にはんだ 66 により接続されている。このときのはんだ 66 は、第 2 実装部品 20 b の電極部を第 3 メイン電極 40 c に接続するためのはんだ 60 (図示せず) と一体となっている。

[0130] また、サブ電極 50 f は、第 1 メイン電極 40 a と、配線パターン等を使用することなくはんだ 60 a により接続されている。このときのはんだ 60 a は、第 1 実装部品 20 a の電極部を第 1 メイン電極 40 a に接続するためのはんだ 60 (図示せず) と一体となっている。

[0131] なお、サブ電極 50 e は、第 1 実装部品 20 a および第 2 実装部品 20 b のいずれの電極部にも接続されていない。

[0132] このような接続により、第 1 実装部品 20 a と第 2 実装部品 20 b とが直列に、かつ、端子 A と端子 B との間に直列に接続される。

[0133] このように、メイン電極同士の接続は、サブ電極を介した接続に限らず、配線により予め接続していてもよい。これにより、回路構成を変更しない部分については、予め配線で接続しておくことにより接続状態を安定させることができる。

[0134] なお、上述した実施の形態では、第 2 メイン電極 40 b と第 4 メイン電極 40 d とが、予め形成された配線パターンにより直接接続された構成としたが、第 2 メイン電極 40 b と第 4 メイン電極 40 d に限らず、他のメイン電極同士を予め形成された配線パターンにより直接接続してもよい。

[0135] (実施の形態 6)

次に、実施の形態 6 について、図 8 A ~ 図 8 C を用いて説明する。

[0136] 図 8 A は、本実施の形態にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図 8 B および図 8 C は、本実施の形態にかかるモジュール部品において第 1 実装部品、第 2 実装部品および第 3 実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

- [0137] 本実施の形態にかかるモジュール部品が実施の形態 1 にかかるモジュール部品 1 と異なる点は、本実施の形態にかかるモジュール部品が実装部品を 3 つ備え、接続するメイン電極およびサブ電極の組み合わせ、および、はんだを配置する位置を変更することで、回路構成を変更している点である。
- [0138] 図 8 A に示すように、基板 110 には、第 1 メイン電極 140 a と、第 2 メイン電極 140 b と、第 3 メイン電極 140 c と、第 4 メイン電極 140 d に加えて、第 5 メイン電極 140 e と、第 6 メイン電極 140 f とが形成されている。第 1 メイン電極 140 a と第 2 メイン電極 140 b とは対向し、第 3 メイン電極 140 c と第 4 メイン電極 140 d とは対向し、第 5 メイン電極 140 e と第 6 メイン電極 140 f とは対向している。第 5 メイン電極 140 e は、第 1 メイン電極、第 2 メイン電極、第 3 メイン電極および第 4 メイン電極が配置された位置以外の位置に配置されており、第 6 メイン電極 140 f は第 1 メイン電極 140 a、第 2 メイン電極 140 b、第 3 メイン電極 140 c、第 4 メイン電極 140 d および第 5 メイン電極 140 e が配置された位置以外の位置に配置されている。
- [0139] 第 3 メイン電極 140 c は、第 1 メイン電極 140 a の近傍に配置されている。第 3 メイン電極 140 c の長辺は、第 1 メイン電極 140 a の短辺と対向している。同様に、第 5 メイン電極 140 e は、第 2 メイン電極 140 b の近傍に配置されている。第 4 メイン電極 140 d の長辺は、第 2 メイン電極 140 b の短辺と対向している。
- [0140] また、第 1 メイン電極 140 a と第 2 メイン電極 140 b との間には、サブ電極 150 a が配置されている。第 3 メイン電極 140 c と第 4 メイン電極 140 d との間には、サブ電極 150 b が配置されている。第 5 メイン電極 140 e と第 2 メイン電極 140 b との間には、サブ電極 150 c が配置されている。
- [0141] 第 1 メイン電極 140 a は、入力配線である配線 130 a に接続されている。第 5 メイン電極 140 e は、出力配線である配線 130 b に接続されている。第 4 メイン電極 140 d は、グランドに接続される配線 130 c に接

続されている。

[0142] また、第3メイン電極140cは、予め形成された配線130dによりサブ電極150aと接続されている。また、サブ電極150bとサブ電極150cとは、予め形成された配線130eにより接続されている。

[0143] ここで、図8Bの(a)に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品は、第1実装部品120a、第2実装部品120bおよび第3実装部品120cが端子Aと端子Bとの間にいわゆるΔ型に接続された構成をしている。つまり、端子Aと端子Bとの間に第1実装部品120aが直列に接続され、端子Aと第1実装部品120aとを繋ぐ配線から分岐するように第2実装部品120bが接続され、第1実装部品120aと端子Bとを繋ぐ配線から分岐するように第3実装部品120cが接続された構成である。第2実装部品120bと第3実装部品120cとは、互いに並列に接続されている。

[0144] 図8Bの(b)に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品では、第1メイン電極140aおよび第2メイン電極140bには、第1実装部品120aの両端の電極部のそれぞれがはんだ160により接続される。第3メイン電極140cおよび第4メイン電極140dには、第2実装部品120bの両端の電極部のそれぞれがはんだ160（図示せず）により接続される。第5メイン電極140eおよび第6メイン電極140fには、第3実装部品120cの両端の電極部のそれぞれがはんだ160（図示せず）により接続される。

[0145] また、第1メイン電極140aに接続された第1実装部品120aの電極部と、第3メイン電極140cに接続された第2実装部品120bの電極部とは、配線パターン等を使用することなくはんだ161により接続されている。このときのはんだ161は、第1実装部品120aの電極部を第1メイン電極140aに接続するためのはんだ160、および、第2実装部品120bの電極部を第3メイン電極140cに接続するためのはんだ160（図示せず）と一体となっている。

[0146] また、第2メイン電極140bに接続された第1実装部品120aの電極

部と、第5メイン電極140eに接続された第3実装部品120cの電極部とは、配線パターン等を使用することなくはんだ162により接続されている。このときのはんだ162は、第1実装部品120aの電極部を第2メイン電極140bに接続するためのはんだ160（図示せず）、および、第3実装部品120cの電極部を第5メイン電極140eに接続するためのはんだ60（図示せず）と一体となっている。

[0147] また、第4メイン電極140dに接続された第2実装部品120bの電極部と、第6メイン電極140fに接続された第3実装部品120cの電極部とは、配線パターン等を使用することなくはんだ163により接続されている。このときのはんだ163は、第1実装部品120aの電極部を第2メイン電極140bに接続するためのはんだ160（図示せず）、および、第3実装部品120cの電極部を第5メイン電極140eに接続するためのはんだ160（図示せず）と一体となっている。

[0148] なお、サブ電極150bおよびサブ電極150cは、いずれの実装部品にも接続されていない。また、サブ電極150aは、配線130dを介して第3メイン電極140cには接続されているが、第1実装部品120aには接続されていない。

[0149] このような接続により、第1実装部品120a、第2実装部品120bおよび第3実装部品120cは、端子Aと端子Bとの間にいわゆるΔ型に接続される。

[0150] また、図8Cの（a）に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品は、第1実装部品120a、第2実装部品120bおよび第3実装部品120cが端子Aと端子Bとの間にいわゆるY型に接続された構成をしている。つまり、端子Aと端子Bとの間に第1実装部品120aと第2実装部品120bとが直列に接続され、第1実装部品120aと第2実装部品120bとの間に、端子Aと端子Bとを繋ぐ配線から分岐するように第3実装部品120cが接続された構成である。

[0151] 図8Cの（b）に示すように、本実施の形態にかかるモジュール部品では

、第1メイン電極140aおよび第2メイン電極140bには、第1実装部品120aの両端の電極部のそれぞれがはんだ160により接続される。第3メイン電極140cと第4メイン電極140dには、第2実装部品120bの両端の電極部のそれぞれがはんだ160（図示せず）により接続される。第5メイン電極140eおよび第6メイン電極140fには、第3実装部品120cの両端の電極部のそれぞれがはんだ160（図示せず）により接続される。

[0152] さらに、サブ電極150aと第2メイン電極140bとは、配線パターン等を使用することなくはんだ160aにより接続されている。このときのはんだ160aは、第1実装部品120aの電極部を第2メイン電極140bに接続するためのはんだ160（図示せず）と一体となっている。同様に、サブ電極150bと第3メイン電極140cとは、配線パターン等を使用することなくはんだ160bにより接続されている。このときのはんだ160bは、第2実装部品120bを第3メイン電極140cに接続するためのはんだ160（図示せず）と一体となっている。さらに、サブ電極150cと第6メイン電極140fとは、配線パターン等を使用することなくはんだ160cにより接続されている。このときのはんだ160cは、第3実装部品120cを第6メイン電極140fに接続するためのはんだ160（図示せず）と一体となっている。

[0153] このような接続により、第1実装部品120a、第2実装部品120bおよび第3実装部品120cは、端子A（例えば、入力端子）と端子B（例えば、出力端子）との間にいわゆるY型に接続される。

[0154] なお、上述した実施の形態では、実装部品を3つ備える構成について説明したが、実装部品の数はこれに限らず、増加してもよい。また、接続するメイン電極およびサブ電極の組み合わせは、変更してもよい。

[0155] （実施の形態7）

次に、実施の形態7について、図9A～図9Cを用いて説明する。

[0156] 図9Aは、本実施の形態にかかる本実施の形態にかかるモジュール部品の

電極パターンの一例を示す平面図である。図 9 B および図 9 C は、本実施の形態にかかるモジュール部品において第 1 実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0157] 本実施の形態にかかるモジュール部品 1 が実施の形態 1 にかかるモジュール部品 1 と異なる点は、モジュール部品 1 が実装部品を 1 つ、サブ電極を 2 つ備え、メイン電極と接続するサブ電極を用いてはんだを配置する位置を変更することで、実装部品の実装向きを変更することなく、実装部品に対する入出力方向を変更する点である。例えば、実装部品が極性を有するインダクタである場合には、実装部品の実装向きを変更することなく、実装部品を流れる電流の向きを変更することができる。また、例えば、実装部品がインダクタである場合には、実装部品の実装向きを変更して実装部品を流れる電流の向きを変更することも一応は可能である。しかしながら、インダクタの実装向きを変更した場合、インダクタの磁界の向きも変更される。そのため、その周囲に設けられている他の実装部品が、実装向きが変更されたインダクタのような実装部品の影響を受ける。一方、本実施の形態においては、実装部品の実装向きを変更せずに電流の向きを変更することができる。したがって、実装部品の実装向きと電流の向きが周囲の部品へ与える影響が少なくなり、設計の自由度を向上することができる。

[0158] 図 9 A に示すように、基板 210 には、第 1 メイン電極 240 a と第 2 メイン電極 240 b とが対向して配置されている。また、第 1 メイン電極 240 a と第 2 メイン電極 240 b との間には、サブ電極 250 a およびサブ電極 250 b が配置されている。サブ電極 250 a は、入力配線である配線 230 a に接続されている。サブ電極 250 b は、出力配線である配線 230 b に接続されている。

[0159] ここで、図 9 B に示すように、第 1 実装部品 220 の両端の電極部のそれぞれは、第 1 メイン電極 240 a および第 2 メイン電極 240 b に接続されている。第 1 実装部品 220 は、例えば極性を有するインダクタである。

[0160] また、サブ電極 250 a と第 1 メイン電極 240 a とは、配線パターン等

を使用することなくはんだ２６０aにより接続されている。このときのはんだ２６０aは、第１実装部品２２０の電極部を第１メイン電極２４０aに接続するためのはんだ６０（図示せず）と一体となっている。同様に、サブ電極２５０bと第２メイン電極２４０bとは、配線パターン等を使用することなくはんだ２６０bにより接続されている。このときのはんだ２６０bは、第１実装部品２２０の電極部を第２メイン電極２４０bに接続するためのはんだ６０（図示せず）と一体となっている。

[0161] これにより、第１実装部品２２０において、第１メイン電極２４０aと接続された電極部から第２メイン電極２４０bと接続された電極部の方向へ電流が流れることとなる。

[0162] また、第１実装部品２２０を流れる電流を逆向きにするには、サブ電極２５０aおよび２５０bと第１メイン電極２４０aおよび第２メイン電極２４０bとの接続を逆にすればよい。つまり、図９Cに示すように、サブ電極２５０aと第２メイン電極２４０bとが、配線パターン等を使用することなくはんだ２６０cにより接続され、サブ電極２５０bと第１メイン電極２４０aとが、配線パターン等を使用することなくはんだ２６０dにより接続されてもよい。

[0163] これにより、第１実装部品２２０は、第２メイン電極２４０bから第１メイン電極２４０aの方向へ電流を流すことができる。

[0164] （実施の形態８）

次に、実施の形態８について、図１０A～図１０Cを用いて説明する。

[0165] 図１０Aは、本実施の形態にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図１０Bおよび図１０Cは、本実施の形態にかかるモジュール部品において第１実装部品および第２実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0166] 本実施の形態にかかるモジュール部品が実施の形態１にかかるモジュール部品１と異なる点は、本実施の形態にかかるモジュール部品を平面視したときに、サブ電極が、第１実装部品と重複し、かつ、第１実装部品の側面に沿

った位置に配置されている点である。その他の構成については実施の形態 1 と同様であるため、詳細な説明は省略する。

[0167] 図 10A に示すように、基板 10 の主面において、第 1 メイン電極 40a と第 2 メイン電極 40b との間には、サブ電極 350 が配置されている。サブ電極 350 は、第 1 実装部品 20a の両端の電極部のそれぞれを第 1 メイン電極 40a および第 2 メイン電極 40b に接続したときに、平面視で、第 1 実装部品 20a の長辺側の側面に沿った位置であって、かつ、第 1 実装部品と重複する位置に形成されている。サブ電極 350 は、例えば、長辺が $90\mu\text{m}$ 、短辺が $10\mu\text{m}$ の長方形の形状に形成されている。

[0168] ここで、図 10B に示すように、第 1 実装部品 20a の両端の電極部のそれぞれは、第 1 メイン電極 40a および第 2 メイン電極 40b にはんだ 60（図示せず）により接続されている。サブ電極 350 と第 1 メイン電極 40a とは、配線パターン等を使用することなくはんだ 360a によって接続されている。このときのはんだ 360a は、第 1 実装部品 20a の電極部を第 1 メイン電極 40a に接続するためのはんだ 60（図示せず）と一体となっている。

[0169] また、図 10C に示すように、サブ電極 350 は、第 2 メイン電極 40b と、配線パターン等を使用することなくはんだ 360b により接続されていてもよい。このときのはんだ 360b は、第 1 実装部品 20a の電極部を第 1 メイン電極 40a に接続するためのはんだ 60（図示せず）と一体となっている。

[0170] サブ電極 350 が、第 1 実装部品 20a の長辺側の側面に沿った位置に形成されていることにより、第 1 実装部品 20a の直下へと向かう磁力線をサブ電極 350 で妨げることがないので、本実施の形態にかかるモジュール部品の特性を向上することができる。

[0171] なお、上述した実施の形態 1 では、第 1 実装部品 20a と第 2 実装部品 20b とを、短辺方向に、第 1 実装部品 20a の長辺方向と第 2 実装部品 20b の長辺方向が略並行となるように配置する構成としたが、第 1 実装部品 2

0 a と第 2 実装部品 2 0 b とは、長辺方向に、第 1 実装部品 2 0 a の短辺方向と第 2 実装部品 2 0 b の短辺方向が略並行となるように配置してもよい。また、第 1 実装部品 2 0 a の長辺方向と第 2 実装部品 2 0 b の短辺方向とが略並行となるように配置してもよい。以下に、上述した実施の形態の変形例を示す。

[0172] (変形例 1)

以下、実施の形態の変形例 1 について説明する。

[0173] 図 1 1 A は、本変形例にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図 1 1 B は、本変形例にかかるモジュール部品において第 1 実装部品および第 2 実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0174] 図 1 1 A に示すように、基板 4 1 0 には、第 1 メイン電極 4 4 0 a と、第 2 メイン電極 4 4 0 b と、第 3 メイン電極 4 4 0 c と、第 4 メイン電極 4 4 0 d とを備えている。第 1 メイン電極 4 4 0 a と第 2 メイン電極 4 4 0 b とは、長辺が略並行となるように対向して配置されている。同様に、第 3 メイン電極 4 4 0 c と第 4 メイン電極 4 4 0 d とは、長辺が略並行となるように対向して配置されている。また、第 2 メイン電極 4 4 0 b と第 3 メイン電極 4 4 0 c とは、長辺が略並行となるように対向して配置されている。

[0175] 第 1 メイン電極 4 4 0 a と第 2 メイン電極 4 4 0 b との間には、サブ電極 4 5 0 が配置されている。サブ電極 4 5 0 は、第 3 メイン電極 4 4 0 c と配線 4 3 0 c により接続されている。また、第 1 メイン電極 4 4 0 a は、入力配線である配線 4 3 0 a に接続されている。第 2 メイン電極は、出力配線である配線 4 3 0 b に接続されている。第 4 メイン電極 4 4 0 d は、グラウンドに接続される配線 4 3 0 d に接続されている。

[0176] また、図 1 1 B に示すように、サブ電極 4 5 0 は、配線パターン等を使用することなくはんだ 4 6 0 a により第 1 メイン電極 4 4 0 a に接続される。このときのはんだ 4 6 0 a は、第 1 実装部品 4 2 0 a の電極部を第 1 メイン電極 4 4 0 a に接続するためのはんだ 6 0 (図示せず) と一体となっている。

[0177] 第1実装部品420aの両端の電極部のそれぞれは、第1メイン電極440aと第2メイン電極440bと、はんだにより接続される。同様に、第2実装部品420bの両端の電極部のそれぞれは、第3メイン電極440cと第4メイン電極440dと、はんだにより接続される。これにより、第1実装部品420aと第2実装部品420bを長辺方向に2つ並べた配置であっても、図3Aに示した回路と同様の回路構成を実現することができる。

[0178] なお、図示を省略したが、サブ電極450は、配線パターン等を使用することなくはんだにより第2メイン電極440bに接続されてもよい。これにより、図3Bに示した回路と同様の回路構成を実現することができる。

[0179] (変形例2)

次に、実施の形態の変形例2について説明する。

[0180] 図12Aは、本変形例にかかるモジュール部品の電極パターンの一例を示す平面図である。図12Bは、本変形例にかかるモジュール部品において第1実装部品および第2実装部品が実装された構成の例を示す平面図である。

[0181] 図12Aに示すように、基板410には、第1メイン電極440aと、第2メイン電極440bと、第3メイン電極440cと、第4メイン電極440dとを備えている。第1メイン電極440aと第2メイン電極440bとは、長辺が略並行となるように対向して配置されている。同様に、第3メイン電極440cと第4メイン電極440dとは、長辺が略並行となるように対向して配置されている。

[0182] また、第2メイン電極440bと第3メイン電極440cとは、第2メイン電極440bの長辺と第3メイン電極440cの短辺が略並行となるように配置されている。また、第2メイン電極440bと第4メイン電極440dとは、第2メイン電極440bの長辺と第4メイン電極440dの短辺が略並行となるように配置されている。

[0183] 第1メイン電極440aと第2メイン電極440bとの間には、上述した変形例1と同様、サブ電極450が配置されている。サブ電極450は、第3メイン電極440cに配線430cにより接続されている。また、第1メ

イン電極 440a は、入力配線である配線 430a に接続されている。第 2 メイン電極 440b は、出力配線である配線 430b に接続されている。第 4 メイン電極 440d は、グランドに接続される配線 430d に接続されている。

[0184] また、図 12B に示すように、サブ電極 450 は、変形例 1 に示したモジュール部品と同様、配線パターン等を使用することなくはんだ 460a により第 1 メイン電極 440a に接続される。これにより、第 1 実装部品 420a と第 2 実装部品と 420b を、交差する方向に 2 つ配置したであっても、図 3A に示した回路と同様の回路構成を実現することができる。

[0185] なお、図示を省略したが、サブ電極 450 は、配線パターン等を使用することなくはんだにより第 2 メイン電極 440b に接続されてもよい。これにより、図 3B に示した回路と同様の回路構成を実現することができる。

[0186] なお、本発明は、上述した実施の形態に記載した構成に限定されるものではなく、例えば以下に示す変形例のように、適宜変更を加えてもよい。

[0187] 例えば、上述した実施の形態では、実装部品を 1 つ、2 つまたは 3 つ備える場合について説明したが、実装部品の数はこれに限らず変更してもよい。

[0188] また、上述した実施の形態では、導電性接合部材としてはんだを用いたが、はんだに限らず他の材料を用いてもよい。また、はんだの塗布の方法は、上述した方法に限らず他の方法であってもよい。

[0189] また、サブ電極は、モジュール部品を平面視したときに、いずれの実装部品の下に配置されてもよい。また、サブ電極は、実装部品の下以外の位置の基板の主面において、2 つのメイン電極の間に位置に配置されてもよい。

[0190] また、実装部品の下に配置されるサブ電極は、1 つに限らず複数設けてもよい。

[0191] また、基板の主面に配置された配線は、直線状の配線に限らず、曲線状であってもよい。

[0192] また、メイン電極、サブ電極および配線の大きさおよび形状は、上述した実施の形態に示したものに限らず、変更してもよい。

[0193] その他、上述の実施の形態及び変形例に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、又は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で上述の実施の形態及び変形例における構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本発明に含まれる。

産業上の利用可能性

[0194] 本発明は、回路基板上に実装部品を搭載することによって構成されるモジュール部品を備えた電気機器および通信機器等に利用することができる。

符号の説明

[0195] 1 モジュール部品

 10、110、210、410 基板

 20a、120a、220、420a 第1実装部品

 20b、120b、420b 第2実装部品

 30a、30b、30c、30d、30e、30f、30g、130a、130b、130c、130d、130e、230a、230b、430a、430b、430c、430d 配線

 40a、140a、240a、440a 第1メイン電極

 40b、140b、240b、440b 第2メイン電極

 40c、140c、440c 第3メイン電極

 40d、140d、440d 第4メイン電極

 50、50c、50d、50e、50f、150a、150b、150c、250a、250b、350、450 サブ電極

 50a 第1サブ電極（サブ電極）

 50b 第2サブ電極（サブ電極）

 60、60a、60b、60c、60d、61、62、63、64、65、66、160、160a、160b、160c、161、162、163、260a、260b、260c、260d、360a、360b、460a はんだ（導電性接合部材）

 120c 第3実装部品

140e 第5メイン電極

140f 第6メイン電極

請求の範囲

[請求項1]

基板と、
前記基板の主面に配置された第1メイン電極と、
前記第1メイン電極に対向するように前記主面に配置された第2メイン電極と、
前記主面において、前記第1メイン電極および前記第2メイン電極が設けられた位置以外の位置に配置された第3メイン電極と、
前記第3メイン電極に対向するように前記主面に配置された第4メイン電極と、
前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれか2つの電極の間に配置され、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のいずれかと、導電性接合部材により接続されたサブ電極と、
前記第1メイン電極と前記第2メイン電極とに実装された第1実装部品と、
前記第3メイン電極と前記第4メイン電極とに実装された第2実装部品とを備え、
前記サブ電極の面積は、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極の面積より小さいモジュール部品。

[請求項2]

前記サブ電極は、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極との間、および、前記第3メイン電極と前記第4メイン電極との間の少なくともいずれかに設けられている
請求項1に記載のモジュール部品。

[請求項3]

前記サブ電極は、前記第1メイン電極と、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの前記第1メイン電極に近接するいずれかとの間、および、前記第2メイン電極と、前記第3メイン電極およ

び前記第4メイン電極のうちの前記第2メイン電極に近接するいずれかとの間の少なくともいずれかに設けられている

請求項1または2に記載のモジュール部品。

[請求項4] 前記第1メイン電極と、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの前記第1メイン電極に近接するいずれか、および、前記第2メイン電極と、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの前記第2メイン電極に近接するいずれか、のうちの少なくともいずれかは、前記サブ電極を介して接続されている

請求項3に記載のモジュール部品。

[請求項5] 前記サブ電極は、前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの少なくともいずれかを介して、前記第1実装部品または前記第2実装部品と接続されている

請求項4に記載のモジュール部品。

[請求項6] 前記サブ電極は、接地されている

請求項1～5のいずれか1項に記載のモジュール部品。

[請求項7] 前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれか1つは、入力配線に接続されている

請求項1～6のいずれか1項に記載のモジュール部品。

[請求項8] 前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれか1つは、出力配線に接続されている

請求項1～7のいずれか1項に記載のモジュール部品。

[請求項9] 前記サブ電極は、前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれかと接続されている

請求項7に記載のモジュール部品。

- [請求項10] 前記サブ電極は、前記出力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちのいずれかと接続されている
- 請求項8に記載のモジュール部品。
- [請求項11] 前記第1メイン電極と前記第2メイン電極との間、および、前記第3メイン電極と前記第4メイン電極との間の少なくともいずれかにおいて複数の前記サブ電極が設けられている
- 請求項2に記載のモジュール部品。
- [請求項12] 前記サブ電極は、前記モジュール部品を平面視したときに、前記第1実装部品または前記第2実装部品と重複し、かつ、前記第1実装部品または前記第2実装部品の側面に沿った位置に配置されている
- 請求項1～11のいずれか1項に記載のモジュール部品。
- [請求項13] 前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、
- 前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに並列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、直列に接続されている
- 請求項7に記載のモジュール部品。
- [請求項14] 前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、
- 前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに直列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている
- 請求項7に記載のモジュール部品。

[請求項15] 前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、

前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに並列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている

請求項7に記載のモジュール部品。

[請求項16] 前記入力配線に接続された前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極以外の前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極のうちの1つは、出力配線に接続され、

前記第1実装部品および前記第2実装部品は互いに直列に接続され、かつ、前記入力配線と前記出力配線との間に、直列に接続されている

請求項7に記載のモジュール部品。

[請求項17] 前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極が配置された位置以外の位置に配置された第5メイン電極と、

前記第5メイン電極と対向する位置に配置された第6メイン電極と、

前記第5メイン電極と前記第6メイン電極とに実装された第3実装部品とをさらに備え、

前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの1つは、前記入力配線と前記出力配線との間に直列に接続され、

前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの他の1つは、前記入力配線と前記入力配線とに直列に接続された前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうち

の1つとの間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続され、

前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの残りの1つは、前記出力配線に直列に接続された前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの1つと前記出力配線との間に、前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている

請求項8に記載のモジュール部品。

[請求項18]

前記第1メイン電極、前記第2メイン電極、前記第3メイン電極および前記第4メイン電極が配置された位置以外の位置に配置された第5メイン電極と、

前記第5メイン電極と対向する位置に配置された第6メイン電極と、

前記第5メイン電極と前記第6メイン電極とに実装された第3実装部品とをさらに備え、

前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの2つは、前記入力配線と前記出力配線との間に直列に接続され、

前記第1実装部品、前記第2実装部品および前記第3実装部品のうちの残りの1つは、前記第1実装部品と前記第2実装部品との間に前記入力配線と前記出力配線とを繋ぐ配線から分岐するように接続されている

請求項8に記載のモジュール部品。

[請求項19]

前記第1メイン電極または前記第3メイン電極に最も近接する前記第2メイン電極または前記第4メイン電極は、最も近接する前記第1メイン電極または前記第3メイン電極と、前記サブ電極を介することなく接続されている

請求項1または2に記載のモジュール部品。

[請求項20]

基板と、

前記基板の主面に配置された第1メイン電極と、

前記第1メイン電極に対向するように前記主面に配置された第2メイン電極と、

前記主面において、前記第1メイン電極と前記第2メイン電極との間に配置された第1サブ電極および第2サブ電極と、

前記第1メイン電極と前記第2メイン電極とに実装された第1実装部品とを備え、

前記第1サブ電極および前記第2サブ電極の面積は、前記第1メイン電極および前記第2メイン電極の面積よりも小さく、

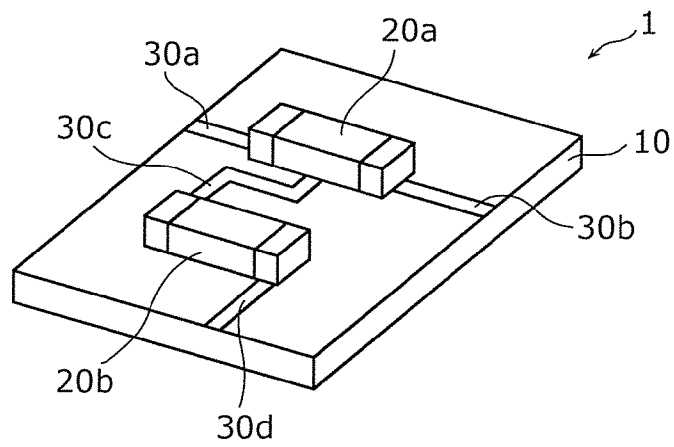
前記第1サブ電極は、前記第1メイン電極または前記第2メイン電極に、導電性接合部材により接続され、

前記第2サブ電極は、前記第1サブ電極が接続されていない前記第1メイン電極または前記第2メイン電極に、導電性接合部材により接続されている

モジュール部品。

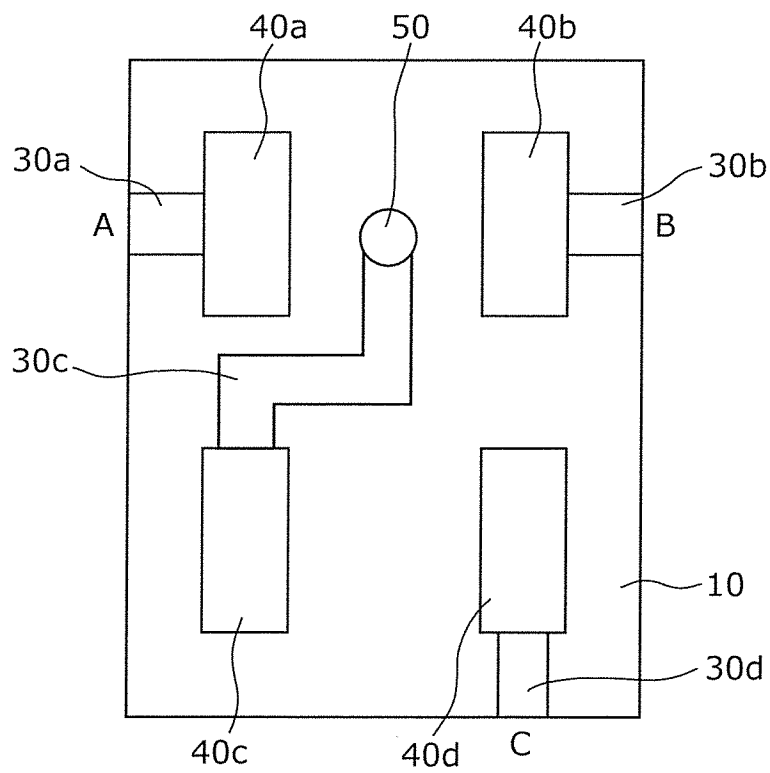
[図1]

図1



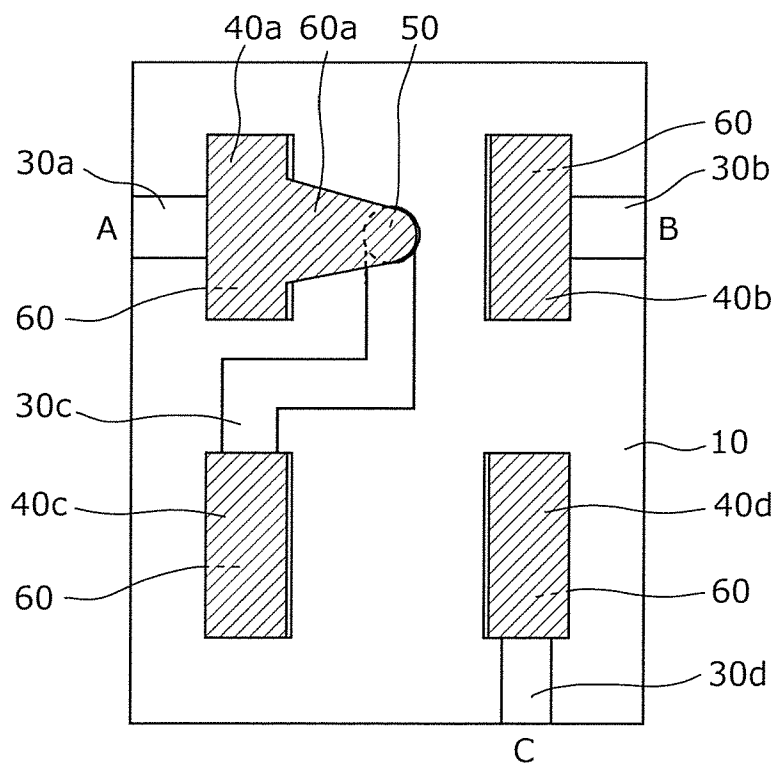
[図2A]

図2A



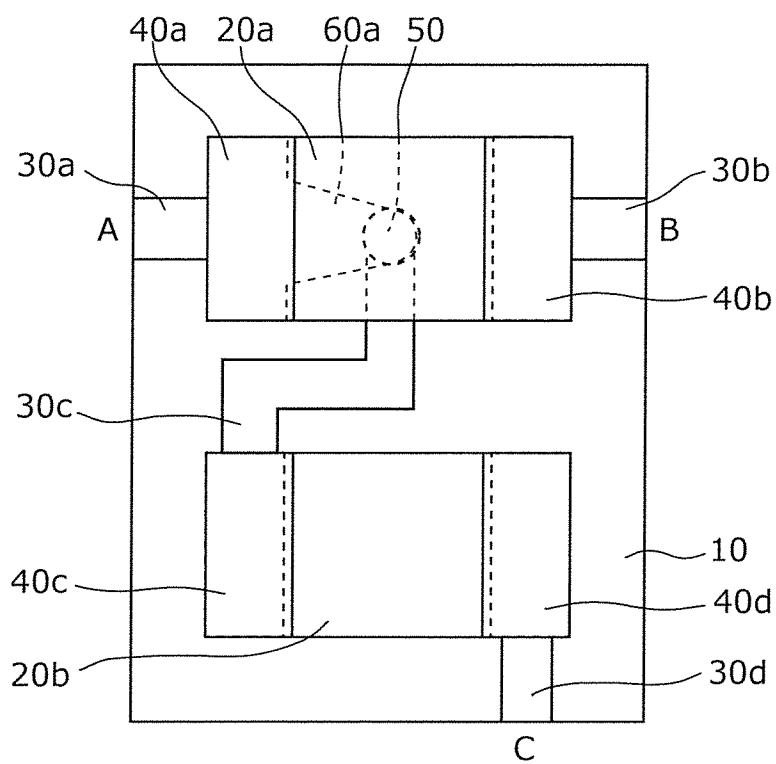
[図2B]

図2B



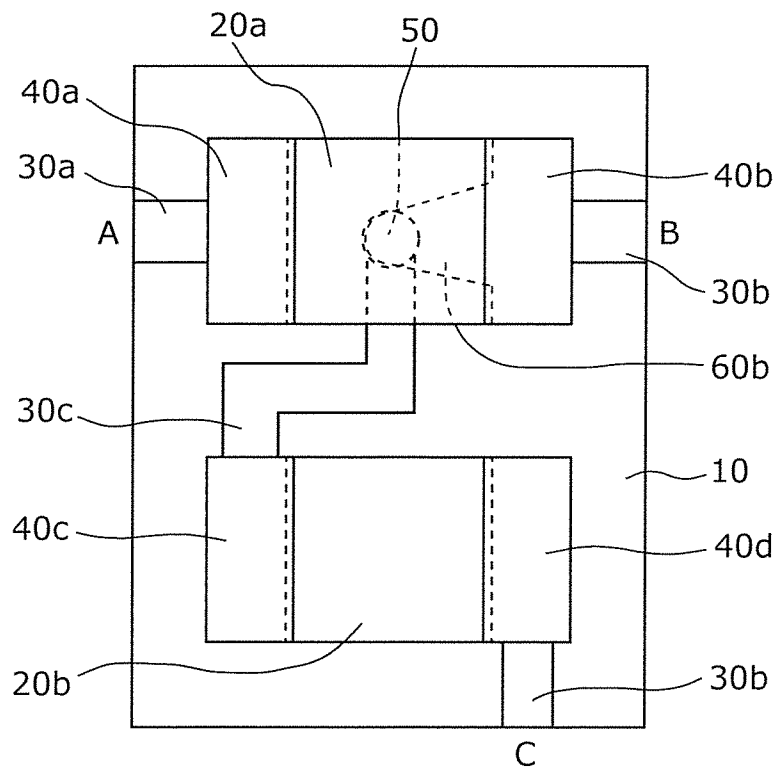
[図2C]

図2C



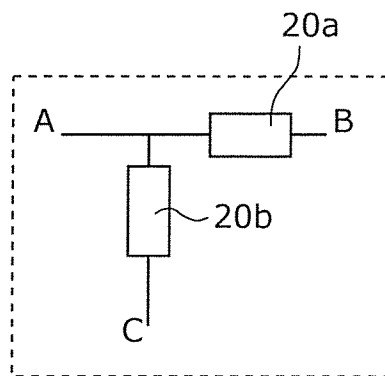
[図2D]

図2D



[図3A]

図3A



[図3B]

図3B

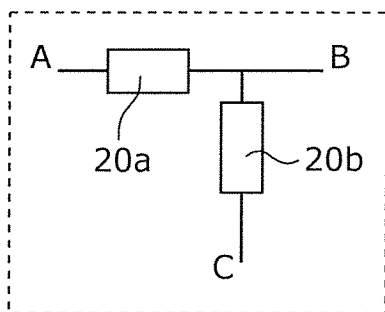


図4A

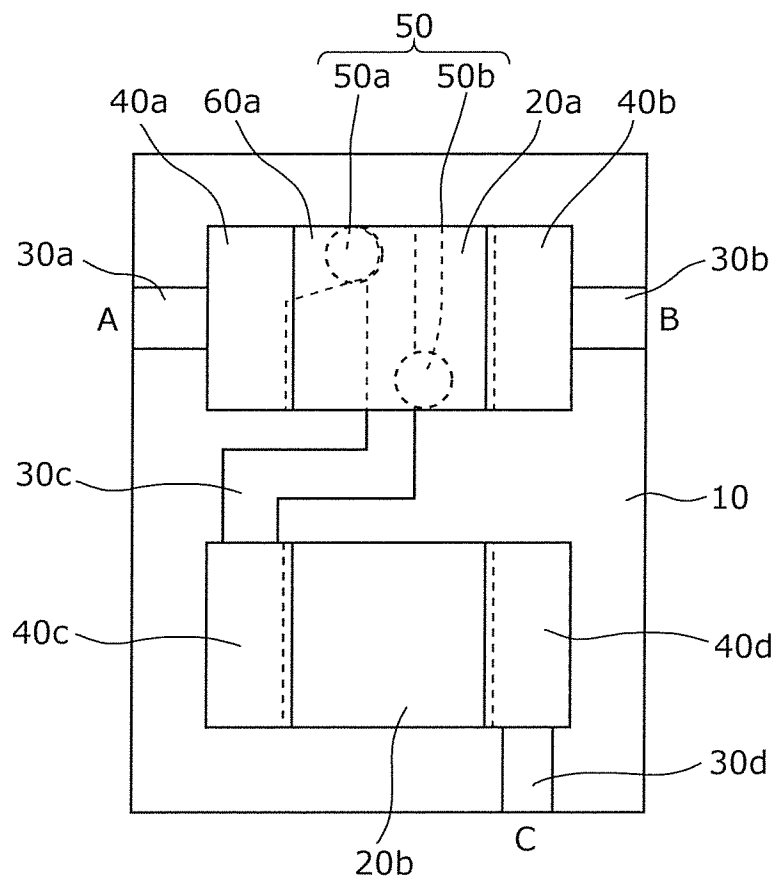
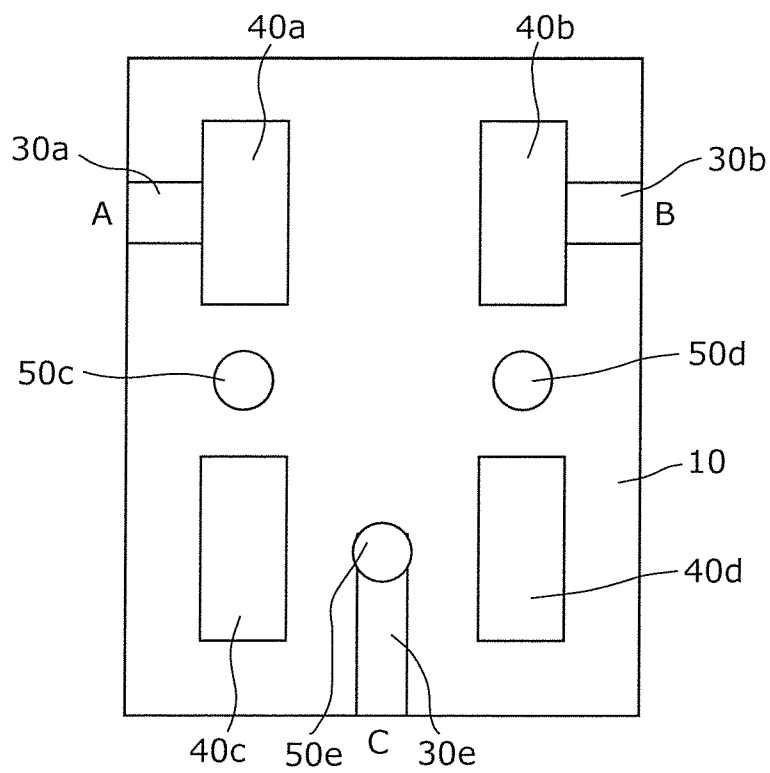


図4C

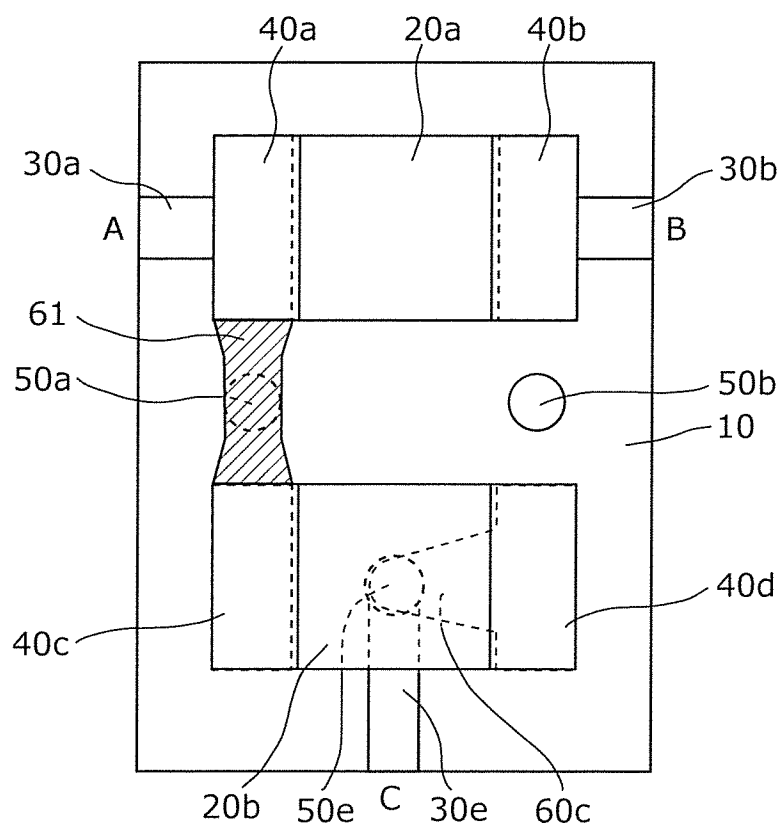


図5A



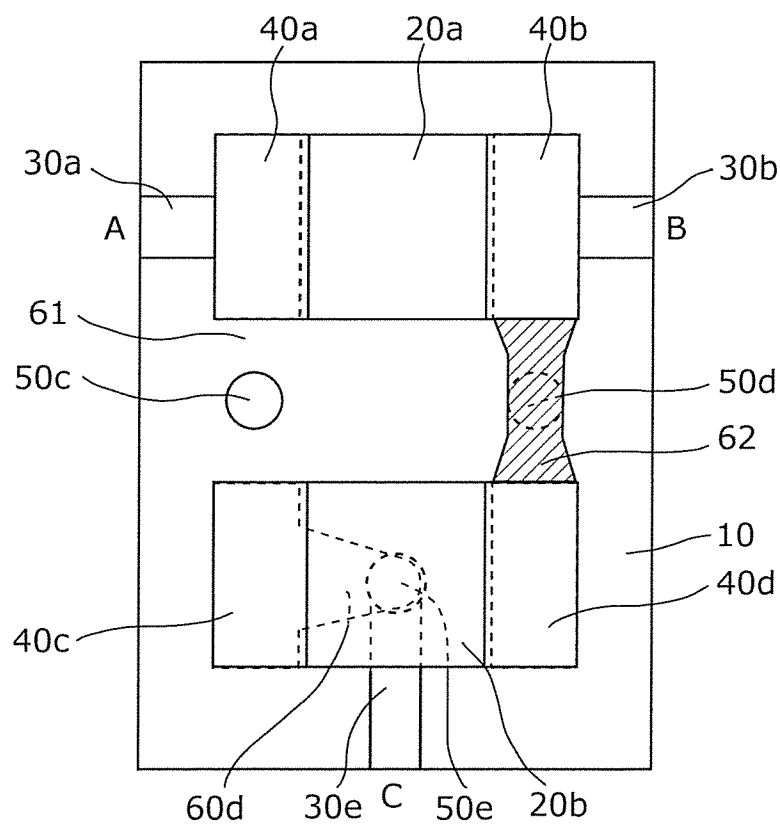
[図5B]

図5B



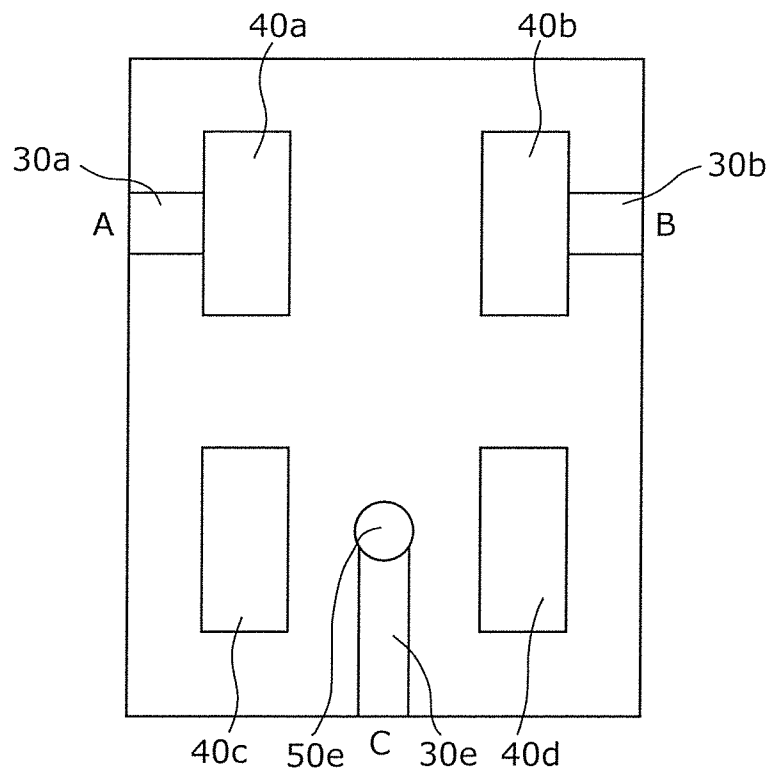
[図5C]

図5C



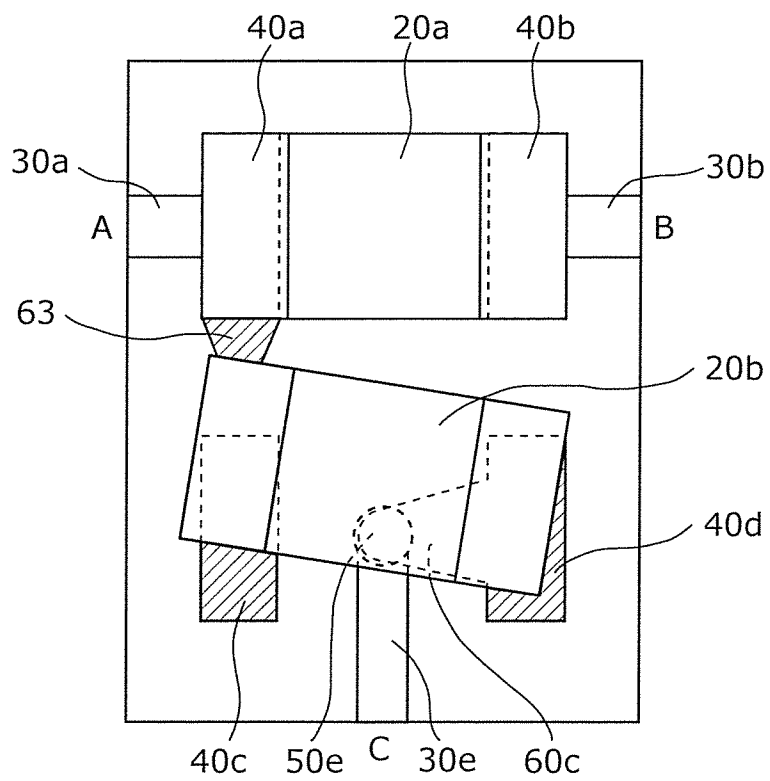
[図6A]

図6A



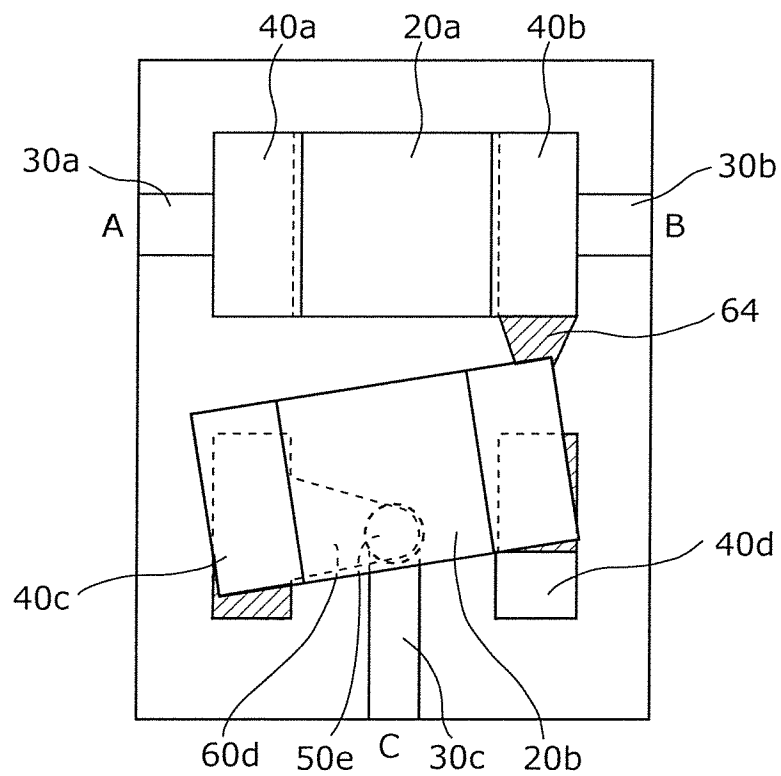
[図6B]

図6B



[図6C]

図6C



[図7A]

図7A

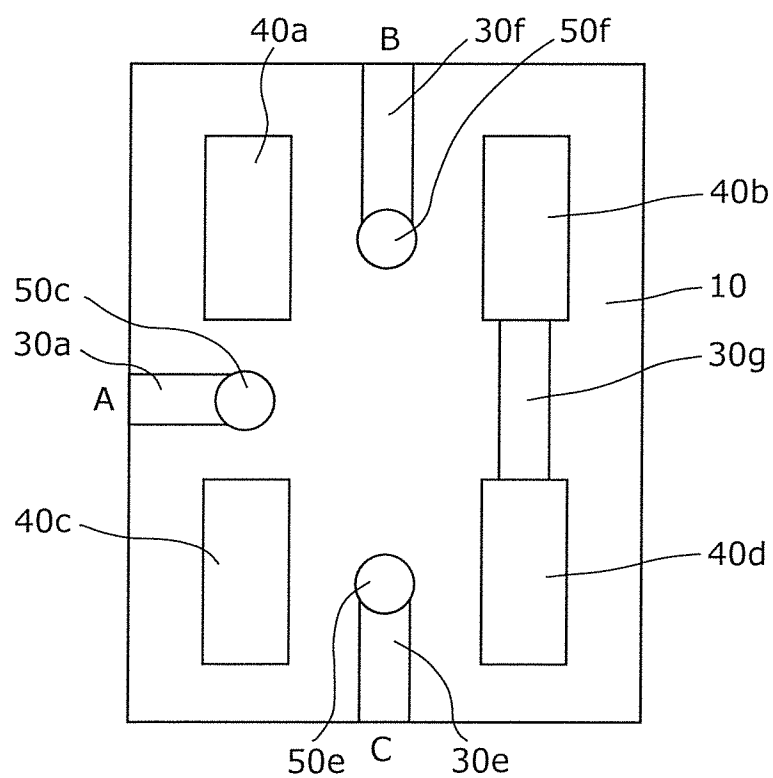
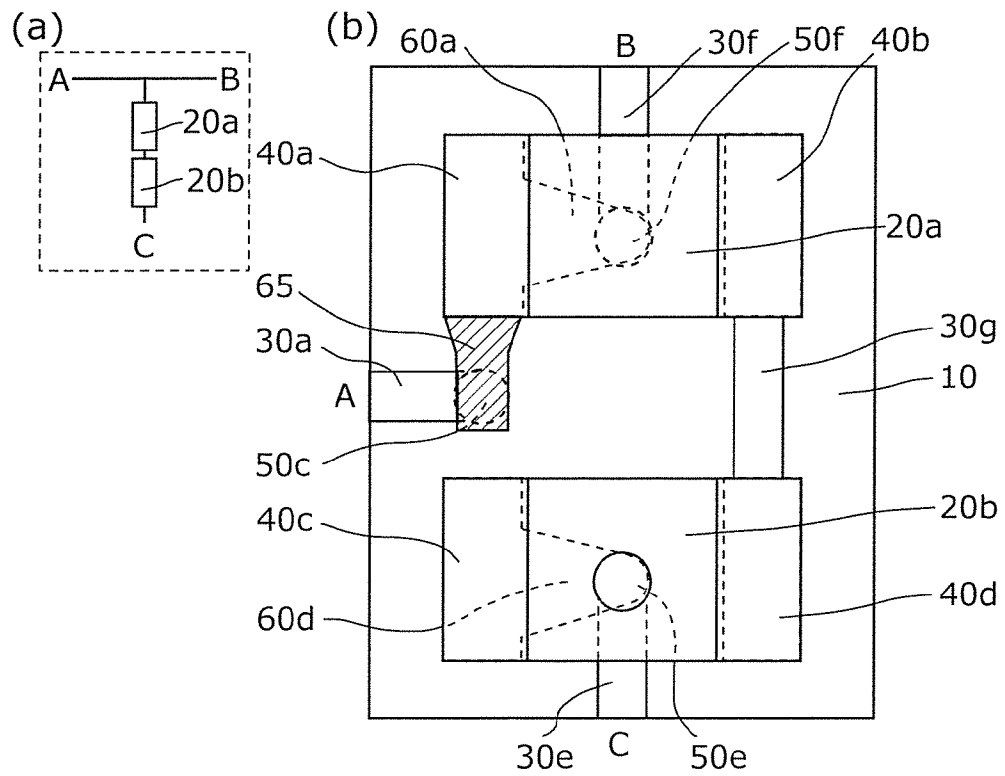
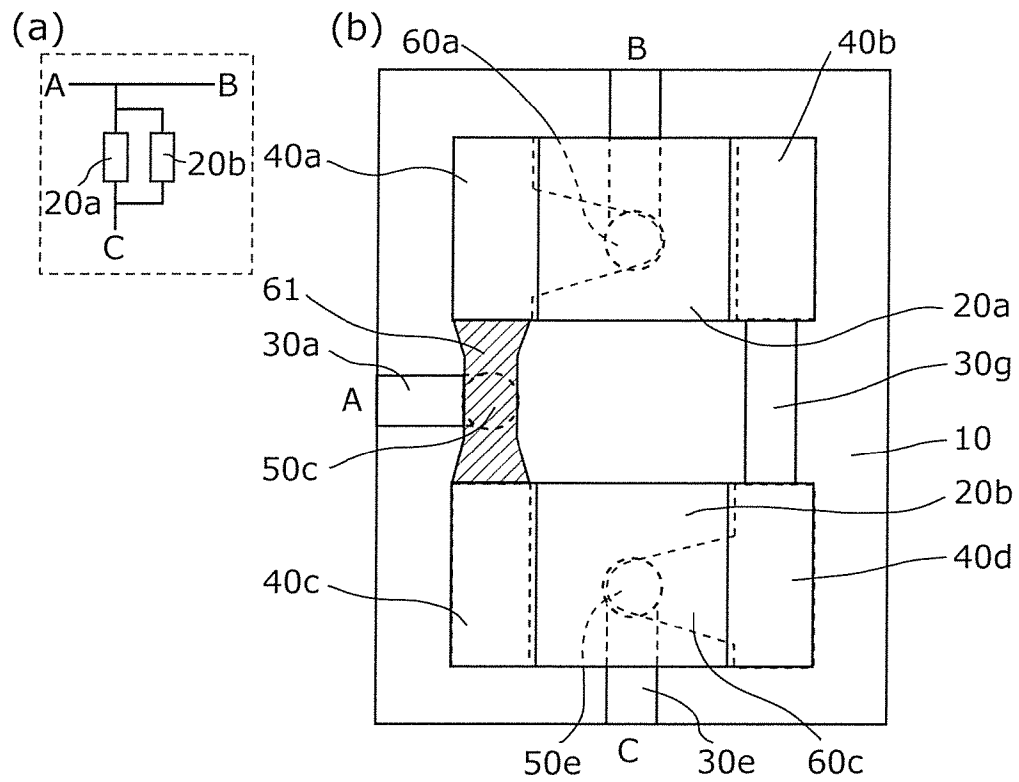


図7B



[図7D]

図7D



[図7E]

図7E

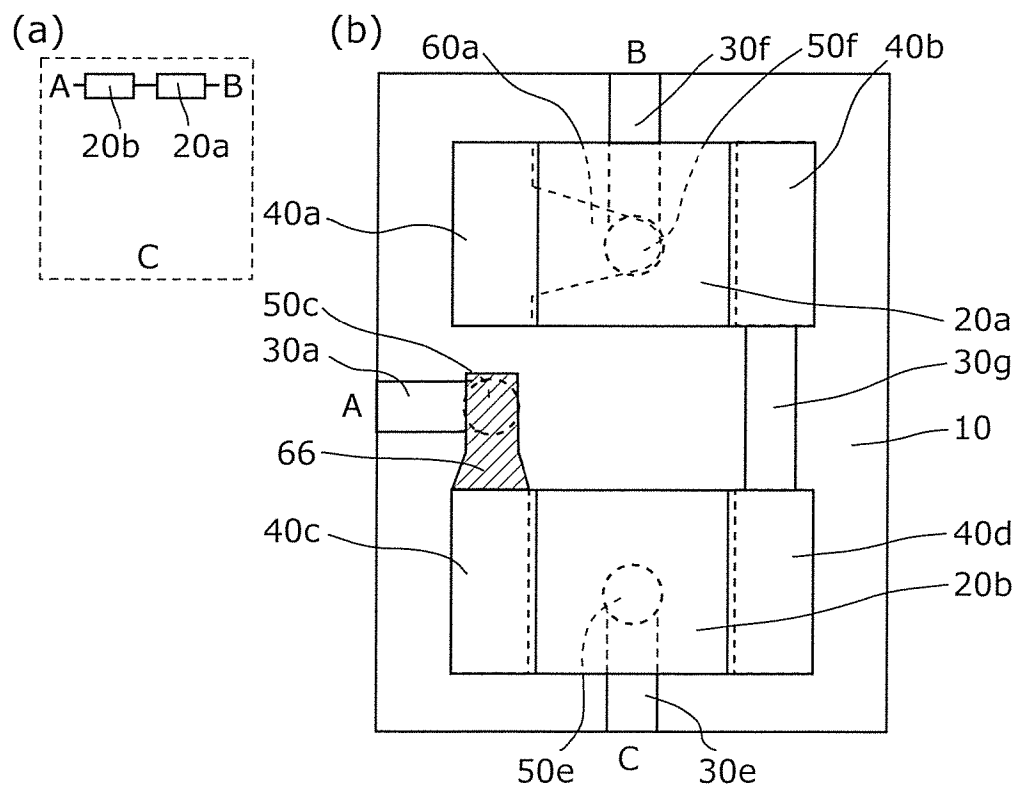
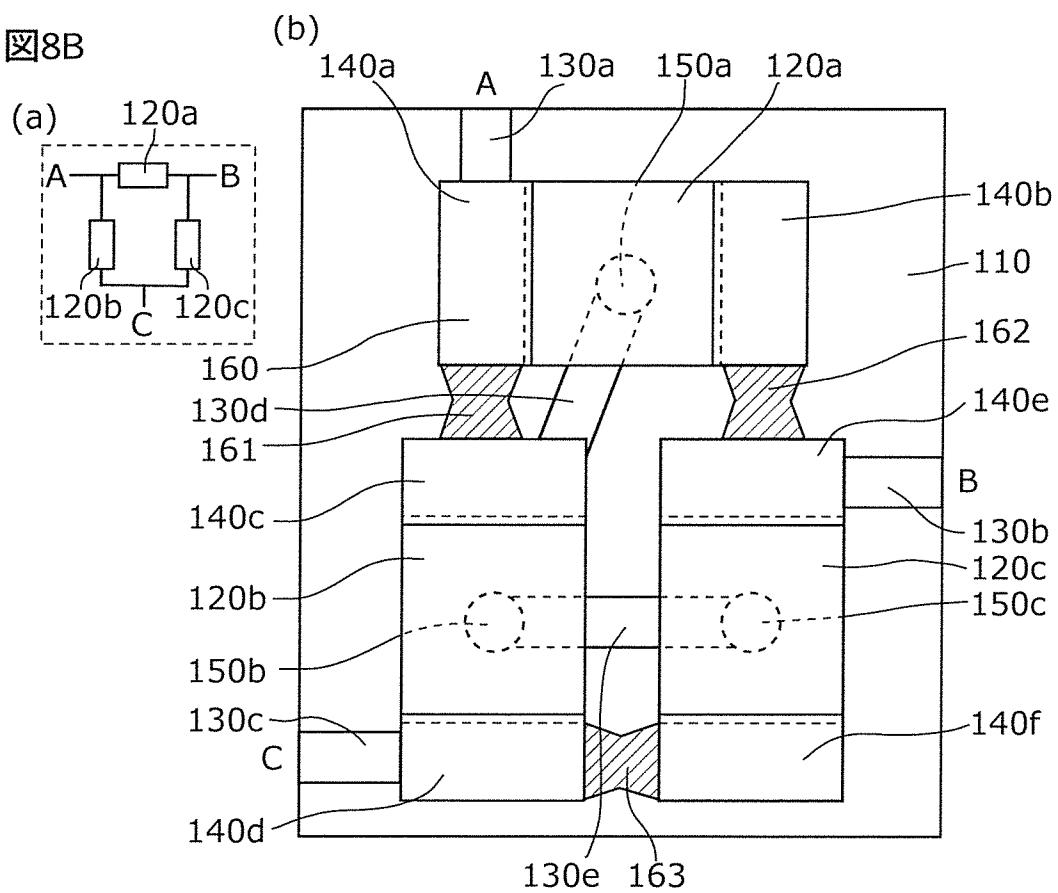
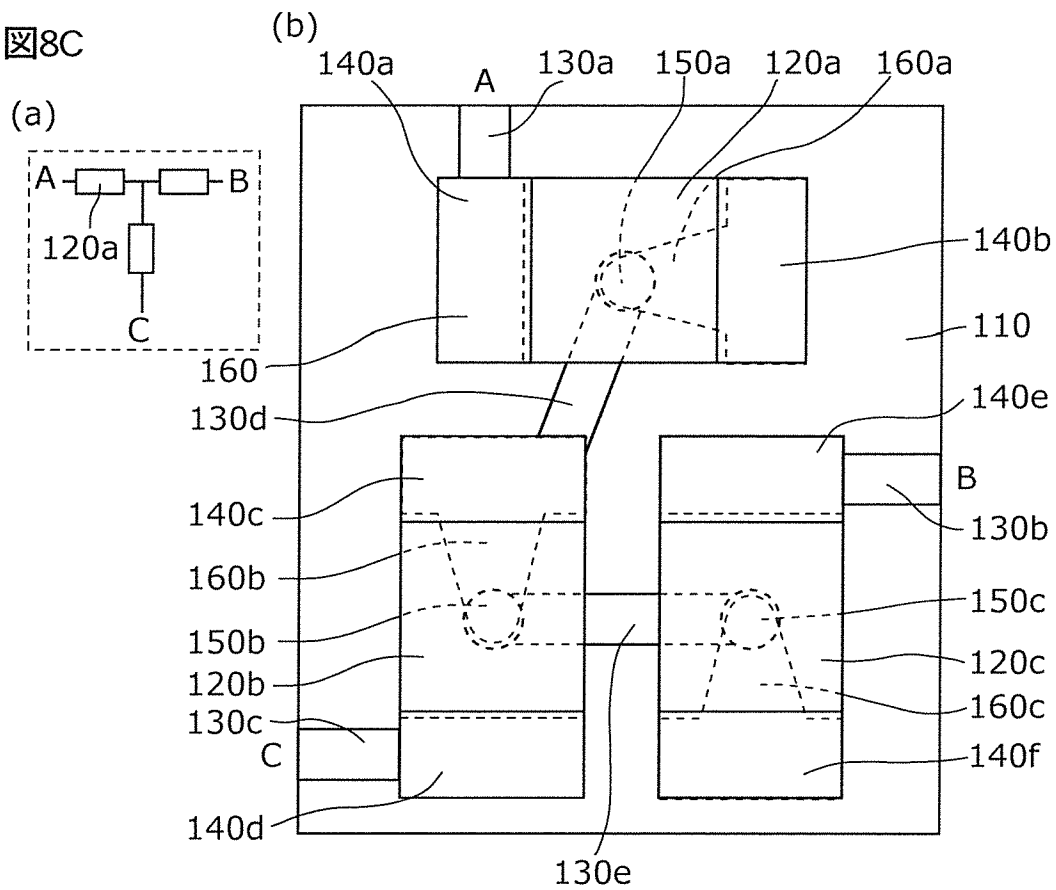


図8A



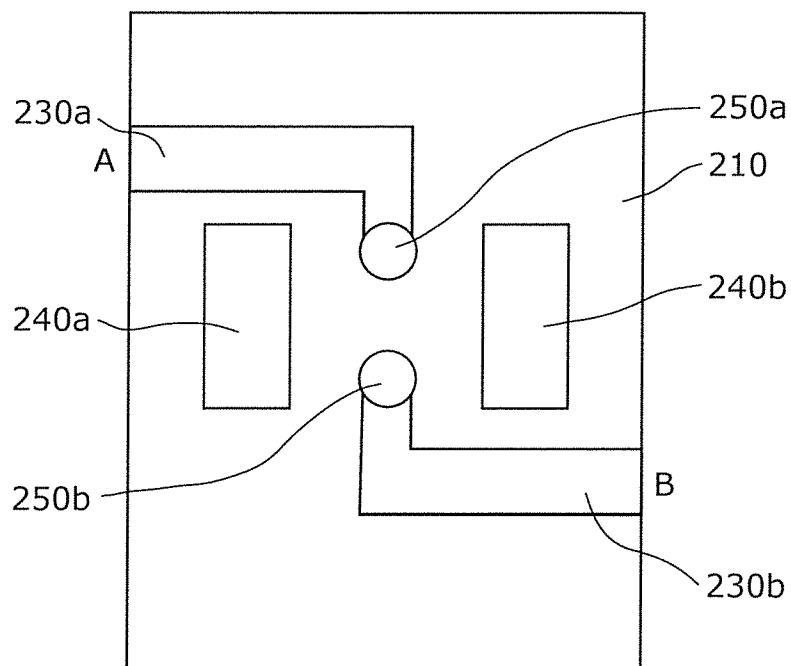
[図8C]

図8C



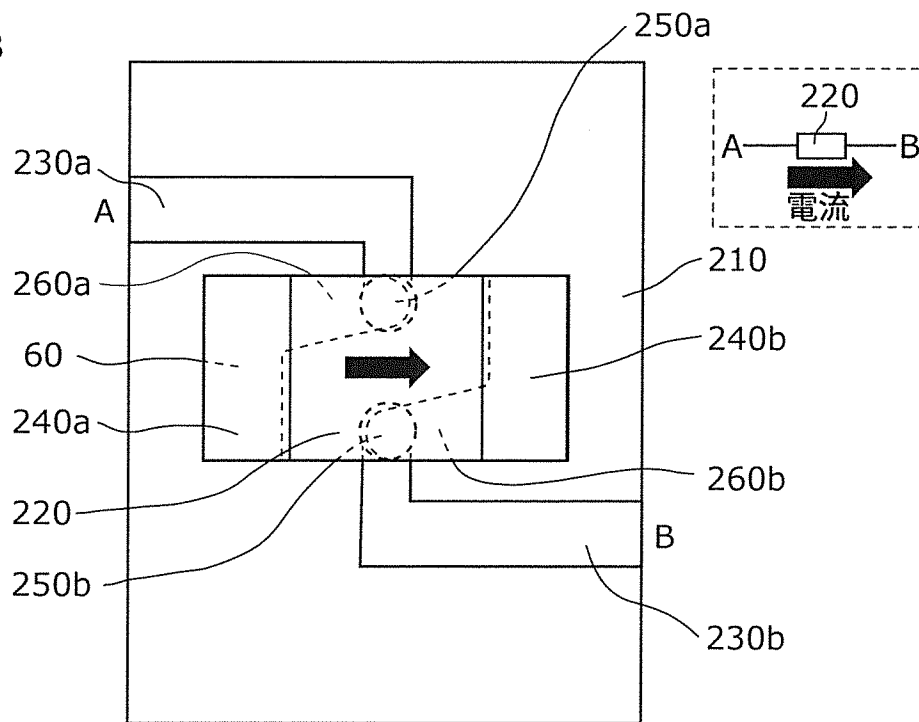
[図9A]

図9A



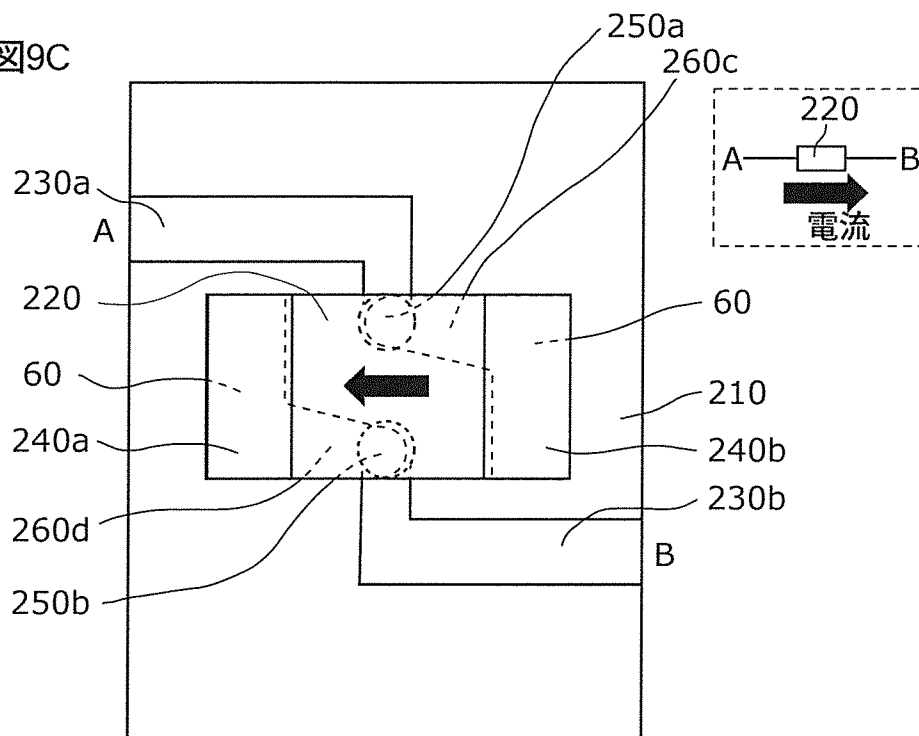
[図9B]

図9B



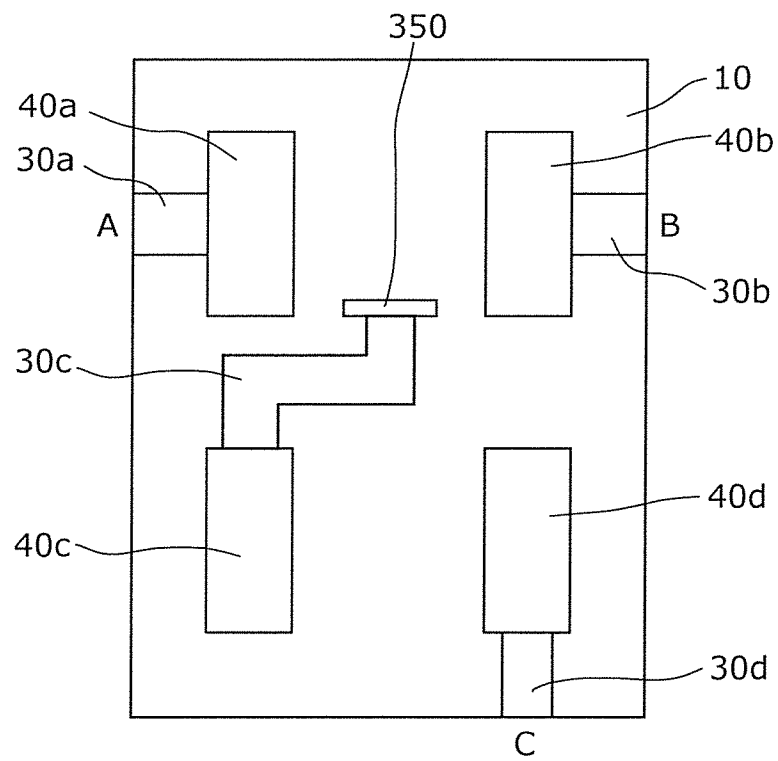
[図9C]

図9C



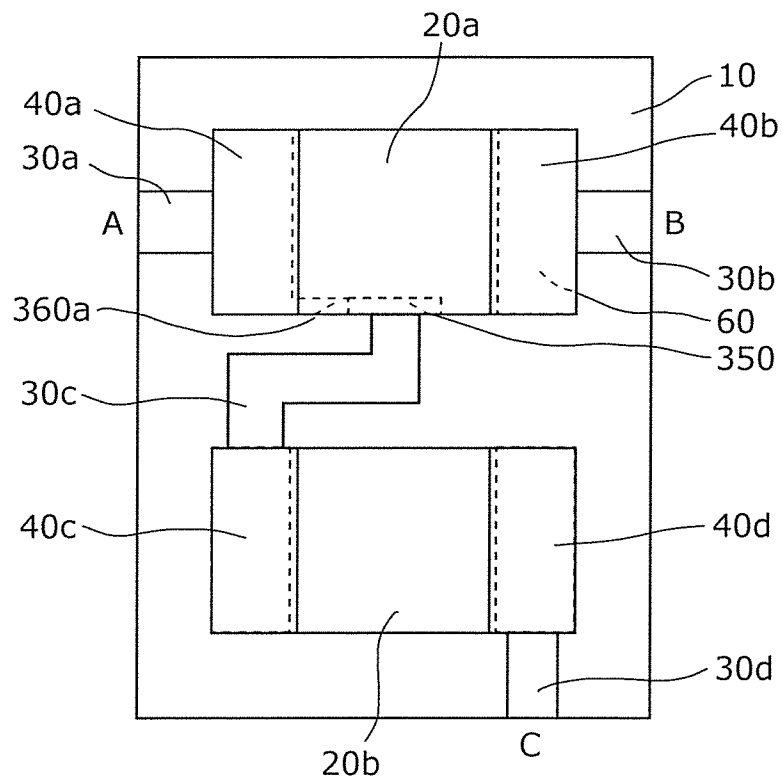
[図10A]

図10A



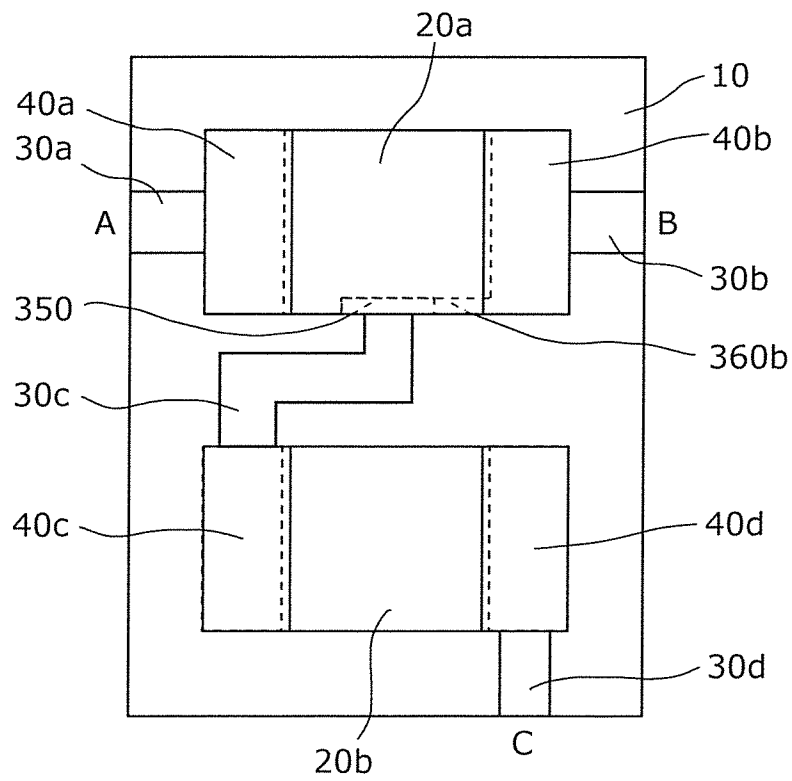
[図10B]

図10B



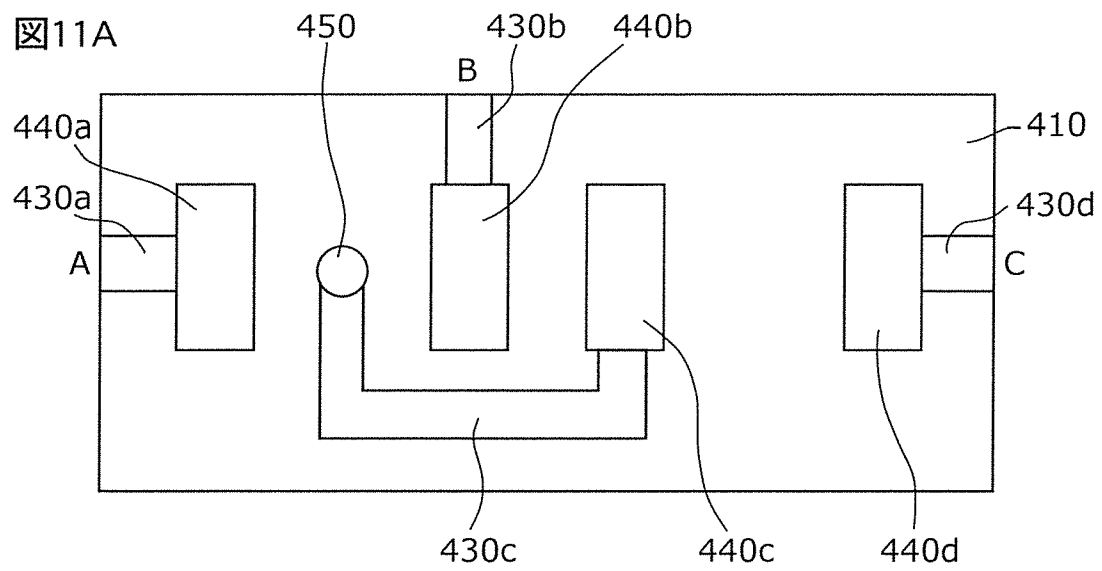
[図10C]

図10C



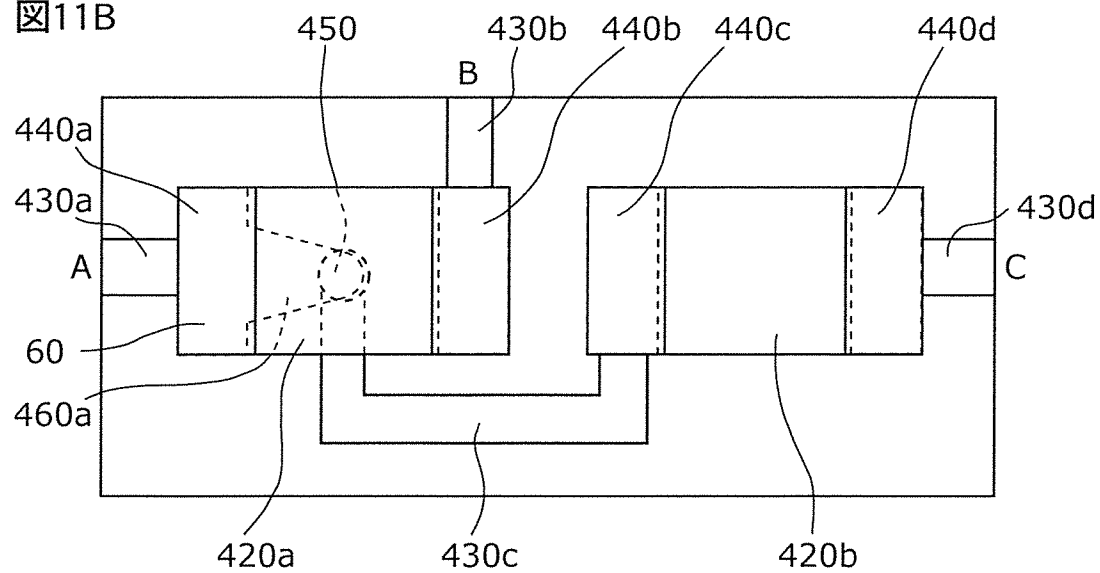
[図11A]

図11A



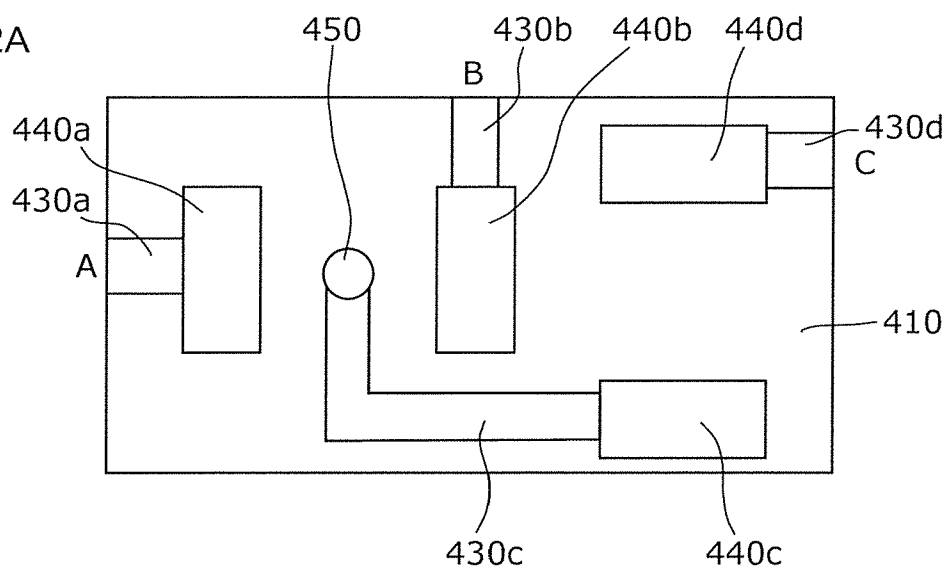
[図11B]

図11B



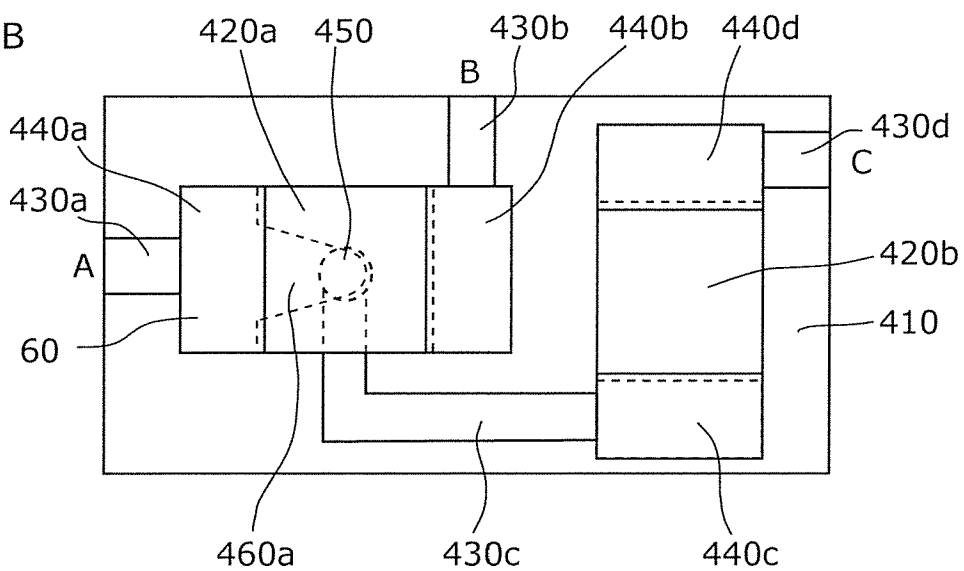
[図12A]

図12A



[図12B]

図12B



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/014160

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05K1/11(2006.01)i, H05K1/18(2006.01)i, H05K3/22(2006.01)i, H05K3/34(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)

H05K1/11, H05K1/18, H05K3/22, H05K3/34

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.
X Y	JP 2010-267903 A (Fujikura Ltd.), 25 November 2010 (25.11.2010), paragraphs [0012] to [0019]; fig. 1 to 2 (Family: none)	20 1-19
Y	JP 2001-144395 A (Mitsubishi Electric Corp.), 25 May 2001 (25.05.2001), paragraphs [0034] to [0035]; fig. 3 (Family: none)	1-19
A	JP 58-121662 A (Fujitsu Ltd.), 20 July 1983 (20.07.1983), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

☒ 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
28 June 2017 (28.06.17)

Date of mailing of the international search report
11 July 2017 (11.07.17)

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/JP2017/014160

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 2006-156512 A (Ricoh Co., Ltd.), 15 June 2006 (15.06.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-20

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05K1/11(2006.01)i, H05K1/18(2006.01)i, H05K3/22(2006.01)i, H05K3/34(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. H05K1/11, H05K1/18, H05K3/22, H05K3/34

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
X Y	JP 2010-267903 A（株式会社フジクラ）2010.11.25, 段落 [0012] ～ [0019], 図1～図2（ファミリーなし）	20 1-19
Y	JP 2001-144395 A（三菱電機株式会社）2001.05.25, 段落 [0034] ～ [0035], 図3（ファミリーなし）	1-19
A	JP 58-121662 A（富士通株式会社）1983.07.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-20

☒ 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

28.06.2017

国際調査報告の発送日

11.07.2017

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）

内田 勝久

5D

3799

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 2006-156512 A (株式会社リコー) 2006.06.15, 全文, 全図 (ファ ミリーなし)	1-20