(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 1 月 28 日(28.01.2016)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2016/013362 A1

(51) 国際特許分類:
H05K 1/18 (2006.01) *H02G 3/16* (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2015/069019

(22) 国際出願日: 2015 年 7 月 1 日(01.07.2015)

(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 2014-148721 2014 年 7 月 22 日(22.07.2014) 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四丁目５番３３号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 中村　有延 (NAKAMURA, Arinobu); 〒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: 特許業務法人上野特許事務所 (WENO & PARTNERS); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目２１番２３号ケイエスイセヤビル８階 Aichi (JP).

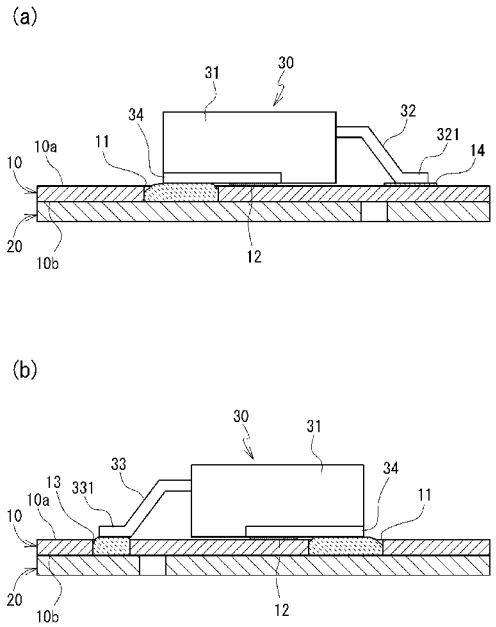
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK,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

[続葉有]

(54) **Title**: CIRCUIT STRUCTURE

(54) 発明の名称 : 回路構成体



(57) **Abstract**: To provide a circuit structure whereby electronic component terminals do not require bending, etc. The circuit structure 1 has: an electronic component 30 to be mounted, that is connected to a conductive member 20 through a first opening 11 formed in a substrate 10, said electronic component being connected in a state in which a main body section 31 thereof is arranged upon a surface 10a of the substrate 10 so as to cover at least part of the first opening 11; a first type terminal 32 connected to a conductive pattern (land 14); and a second type terminal 33 connected to the conductive member 20 via a second opening 13 formed in the substrate 10.

(57) 要約: 電子部品の端子の曲げ加工等が不要である回路構成体を提供すること。 実装される電子部品３０は、その本体部３１が基板１０に形成された第一開口１１の少なくとも一部を覆うように基板１０の一方の面１０ａ上に配置された状態で、当該第一開口１１を通じて導電部材２０に接続され、第一種端子３２が基板１０の導電パターン（ランド１４）に接続され、第二種端子３３が基板１０に形成された第二開口１３を通じて導電部材２０に接続されている回路構成体１とする。

WO 2016/013362 A1

ロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 回路構成体

技術分野

[0001]　本発明は、基板および導電部材を備えた回路構成体に関する。

背景技術

[0002]　比較的小さな電流を導通させる回路を構成する導電パターンが形成された基板に対し、比較的大きな電流を導通させるための回路を構成する導電部材が固定された回路構成体が公知である（例えば、下記特許文献１参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開２００３－１６４０４０号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　この種の回路構成体には、基板に形成された導電パターンに接続される端子と、導電部材に接続される端子を有する電子部品を備えるものがある。このような電子部品を備える回路構成体では、導電パターン表面と導電部材表面の高さが異なるため、一方の端子を曲げる等して、当該高さの差を吸収する必要があった（特許文献１においては、図４等に示すように端子３４と端子３６の形状が異なる）。

[0005]　本発明が解決しようとする課題は、上記のような電子部品の端子の曲げ加工等が不要である回路構成体を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006]　上記課題を解決するために本発明にかかる回路構成体は、一方の面に導電パターンが形成された基板と、本体部およびこの本体部より突出した第一種端子および第二種端子を有し、前記基板の一方の面に実装される電子部品と、前記基板の他方の面に固定された導電路を構成する導電部材と、を備え、前記電子部品は、その本体部が前記基板に形成された第一開口の少なくとも

一部を覆うように前記基板の一方の面上に配置された状態で、当該第一開口を通じて前記導電部材に接続され、前記第一種端子が前記基板の導電パターンに、前記第二種端子が前記基板に形成された第二開口を通じて前記導電部材に接続されていることを特徴とする。

[0007] 前記第一種端子および前記第二種端子の先端部分は、略同じ高さに位置するとよい。

[0008] 前記本体部の底には第三種端子が設けられており、当該第三種端子が前記本体部とともに前記第一開口を通じて前記導電部材に接続されているとよい。

[0009] 前記基板の一方の面における前記第一開口が形成された箇所の近傍には接続部が設けられ、前記電子部品の本体部における前記基板の一方の面上に位置する部分の少なくとも一部は、前記接続部に接続されているとよい。

[0010] 前記基板における前記接続部が形成された部分には貫通孔が形成されており、前記第三種端子は前記接続部に接続されるとともに、前記貫通孔を通じて前記導電部材にも接続されているとよい。

[0011] 前記電子部品は、その本体部が前記第一開口の一部を覆わないようにして前記基板の一方の面上に配置されているとよい。

発明の効果

[0012] 本発明にかかる回路構成体は、電子部品の本体部が基板に形成された第一開口の少なくとも一部を覆うように基板の一方の面上に配置され、第二種端子が基板に形成された第二開口を通じて導電部材に接続される構造であるため、端子を曲げる等の加工が不要となる。

[0013] 電子部品が有する第一種端子の先端部分の高さと、第二種端子の先端部分の高さは、略同じに設定することができる。

[0014] 本体部の底に設けられた第三種端子が本体部とともに第一開口を通じて導電部材に接続された構造とすることもできる。

[0015] 第一開口の大きさを大きくしすぎると、第一開口に対して電子部品が位置ずれした場合、本体部の一部が第一開口内に入り込んだ状態となってしまう

おそれがある。一方、第一開口の大きさを小さくしすぎると、基板および導電部材組に対する電子部品（本体部）の物理的な接続の信頼性が問題となるおそれがある。そのため、基板における第一開口が形成された箇所の近傍に接続部を設け、当該接続部に本体部の少なくとも一部が接続された構造とすることにより、基板および導電部材組に対する電子部品（本体部）の物理的な接続の信頼性を向上させることができる。

[0016] 第三種端子が接続部だけでなく貫通孔を通じて導電部材に接続されていれば、第三種端子が第一開口だけでなく貫通孔を通じて導電部材に接続された構造となるため、電気的な接続の信頼性も向上する。

[0017] 電子部品の本体部が第一開口の一部を覆わないようにして基板の一方の面上に配置された構造とすれば、第一開口における本体部に覆われていない部分（露出した部分）から、第一開口を通じた本体部と導電部材の接続が確実になされているかどうかを確認することができる。

図面の簡単な説明

[0018] [図1]本発明の一実施形態にかかる回路構成体の外観図である。

[図2]回路構成体における電子部品が実装された部分を拡大して示した図である。

[図3]回路構成体における電子部品が実装された部分の一部（基板および導電部材）の断面図であって、（ａ）は第一種端子側から、（ｂ）は第二種端子側から見た図である。

[図4]回路構成体における電子部品が実装された部分の平面図である。

[図5]複数個所に分離した接続部が設けられた回路構成体の一例を示した平面図である。

[図6]第一変形例にかかる回路構成体を説明するための一部（基板および導電部材）断面図である。

[図7]第一変形例にかかる回路構成体を説明するための平面図である。

[図8]第二変形例にかかる回路構成体を説明するための一部（基板および導電部材）断面図である。

[図9]第三変形例にかかる回路構成体を説明するための平面図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。なお、特に明示した場合を除き、以下の説明における平面方向とは、基板１０や導電部材２０の平面方向をいい、高さ方向（上下方向）とは平面方向に直交する方向（基板１０の導電パターンが形成された面を上とする）をいうものとする。

[0020] 図１に示すように、本発明の一実施形態にかかる回路構成体１は、基板１０、導電部材２０および電子部品３０を備える。以下、図１～図４を参照して各構成について具体的に説明する。

[0021] 基板１０は、一方の面１０ａ（上側の面）に導電パターン（導電パターンの一部である後述するランド１４のみ図示する）が形成されたものである。当該導電パターンが構成する導電路は制御用の導電路（回路の一部）であり、導電部材２０が構成する導電路（回路の一部）よりも流れる電流が相対的に小さい。

[0022] 導電部材２０は、基板１０の他方の面１０ｂに固定された板状の部分である。導電部材２０は、プレス加工等によって所定の形状に形成され、相対的に大きな（導電パターンによって構成される導電路よりも大きな）電流が流れる部分である電力用の導電路を構成する。導電部材２０は、バスバー（バスバープレート）等とも称される。導電部材２０は、例えば絶縁性の接着シートなどを介して、基板１０の他方の面１０ｂに固定され、基板１０と導電部材２０が一体化されている（基板１０・導電部材２０組）。導電パターンや導電部材２０が構成する導電路の形状はどのようなものであってもよいため、説明を省略する。また、基板１０や導電部材２０全体の形状も適宜変更可能である。なお、図１に示した導電部材２０の外側の枠は最終的には切り落とされることとなる。

[0023] 電子部品３０は、基板１０に実装される素子であって、素子の本体部３１および端子部を有する。本実施形態における電子部品３０は、端子部として

第一種端子３２、第二種端子３３、および第三種端子３４を有する。電子部品３０の一例としては、トランジスタ（ＦＥＴ）が挙げられる。この場合、第一種端子３２はゲート端子であり、第二種端子３３はソース端子であり、第三種端子３４はドレイン端子である。後述するように、第一種端子３２は基板１０の導電パターンに接続され、第二種端子３３は導電部材２０に接続され、第三種端子３４は導電部材２０における第二種端子３３が接続される部位とは異なる部位に接続される。なお、以下では、電子部品３０は、各種端子を一つずつ有しているものとして説明するが、ある種の端子を複数有するものであってもよい。

[0024] 第一種端子３２および第二種端子３３は、略直方体形状の本体部３１の側面より突出している。具体的には、両端子は、平面方向に沿って突出した基端側部分と、基端側部分の先端から下方に向かうように屈曲した部分と、当該屈曲した部分の先端から平面方向に沿うように延びる先端部分３２１、３３１とを有する。はんだ付けされる部分である先端部分３２１、３３１の高さ（上下方向における位置）は略同じである。本実施形態では、第一種端子３２と第二種端子３３は全く同形状に形成されている。つまり、本体部３１における端子が設けられた面に沿う方向から見て、第一種端子３２と第二種端子３３は重なる。

[0025] 第三種端子３４は、本体部３１の底（下面）に設けられた板状の部分である。つまり、第三種端子３４は平面方向に沿う。第三種端子３４は、本体部３１の底の少なくとも一部を構成する部分であるともいえる。

[0026] このような電子部品３０は、次のように基板１０（基板１０・導電部材２０組）に実装される。基板１０における電子部品３０が実装される箇所には、基板１０を厚み方向に貫く第一開口１１が形成されている。第一開口１１は、電子部品３０の本体部３１が通過することのできない形状に形成されている。電子部品３０は、その本体部３１が第一開口１１の少なくとも一部を覆うように、基板１０の一方側の面（導電パターンが形成された面）上に載置される。本体部３１の底に設けられた第三種端子３４の少なくとも一部は

、第一開口１１に臨む（上下方向において第一開口１１に重なる）。本実施形態では、本体部３１が第一開口１１の一部を覆わないようにして基板１０の一方の面１０ａ上に載置される。

[0027] かかる第一開口１１を通じて、電子部品３０の本体部３１は導電部材２０にはんだ付けされている。本体部３１の底には第三種端子３４が設けられているため、第三種端子３４は導電部材２０の所定箇所（第一開口１１に臨む部分）と電気的に接続される。つまり、第一開口１１の少なくとも一部を覆うように設けられた本体部３１（第三種端子３４）が、当該第一開口１１を通じて導電部材２０にはんだ付けされることにより、本体部３１が物理的に導電部材２０（基板１０・導電部材２０組）に接続されるとともに、第三種端子３４が電気的に導電部材２０に接続される。

[0028] このように電子部品３０が基板１０の一方の面１０ａ上に配置されるということは、本体部３１の底は、第一開口１１に臨む部分（上下方向において第一開口１１と重なる部分）と、基板１０の一方の面１０ａに接触する部分を含む、ということである。本実施形態では、基板１０の一方の面１０ａにおける本体部３１の底が接触する部分に接続部１２が設けられている。つまり、接続部１２は、第一開口１１の近傍に設けられている。接続部１２は、導電パターンと同じ材料（例えば銅）で形成することができる。つまり、導電パターンを形成する工程と同じ工程で作製することができる。なお、接続部１２は導電パターンと電気的に接続されていない。

[0029] 電子部品３０の本体部３１における基板１０の一方の面１０ａに接触する部分は、かかる接続部１２にはんだ付けされている。つまり、電子部品３０の本体部３１は、導電部材２０だけでなく、基板１０にも接続されている。これにより、基板１０・導電部材２０組に対する電子部品３０の物理的な接続をより強固なものとすることができる。

[0030] なお、第一開口１１や接続部１２の大きさや形状は適宜変更可能である。図４に示すように第一開口１１に並ぶように略方形状の接続部１２を設けた構造としてもよいし、図５に示すように接続部１２が複数個所に分離して設

けられた構造としてもよい。第一開口１１は本体部３１を導電部材２０に接続するためのものであり、接続部１２は本体部３１を基板１０に接続するためのものであるため、本体部３１と導電部材２０の接続、本体部３１と基板１０の接続に求められる強度等に応じて、第一開口１１および接続部１２の形状、位置、大きさ等を設定すればよい。

[0031] 電子部品３０が基板１０における所定位置に載置された状態において、電子部品３０の第一種端子３２の先端部分３２１は、導電パターンにおける所定部位上に位置する。具体的には、第一種端子３２を接続すべきランド１４（導電パターンの一部）の上に位置する。第一種端子３２は、かかるランド１４にはんだ付けされている。つまり、第一種端子３２は、導電パターンに物理的かつ電気的に接続されている。

[0032] また、基板１０には、当該基板１０を厚み方向に貫く第二開口１３が形成されている。第二開口１３は、電子部品３０が基板１０における所定位置に載置された状態において、第二種端子３３の先端部分３３１が上下方向に重なるような位置に形成される。具体的には、第一種端子３２の先端部分３２１と、第二種端子３３の先端部分３３１の高さは略同じであるのであり、第一種端子３２の先端部分３２１が基板１０の一方の面１０ａ上に位置するということは、第二種端子３３の先端部分３３１は第二開口１３の上に位置するということである。このように第二開口１３の上に位置する第二種端子３３は、当該第二開口１３を通じて導電部材２０の所定部位にはんだ付けされている。つまり、第二種端子３３は導電部材２０に物理的かつ電気的に接続されている。なお、当然ではあるが、導電部材２０における第二種端子３３が接続される部位と、第三種端子３４が接続される部位は、直接的な電気的な接続が存在するものではない（第二種端子３３と第三種端子３４がショートするものではない）。また、本実施形態では、第一開口１１と第二開口１３は繋がっていないが、両者が一体となった開口であってもよい。ただし、第一開口１１内のはんだと第二開口１３内のはんだが接触するとショートしてしまうため、両開口は区切られていることが好ましい。

[0033] このような基板１０（基板１０・導電部材２０組）に対する電子部品３０の実装方法は、特定の方法に限定されるわけではないが、いわゆるリフローはんだ付け方法により行うことが製造の容易化、品質安定化等の面で好ましい。リフローはんだ付け方法を用いて製造する場合には、基板１０・導電部材２０組における第一開口１１内、第二開口１３内、接続部１２上、ランド１４上に予めはんだ（クリームはんだ）を塗布（印刷）しておき、所定位置に電子部品３０を載置した状態ではんだを溶融させることで、上記のように電子部品３０が実装された回路構成体１が得られる。このようなリフローはんだ付けによって電子部品３０を実装するのであれば、第二種端子３３と第三種端子３４のショートを防止するため、第一開口１１と第二開口１３は区切られていることが好ましい。

[0034] 以上説明した本実施形態にかかる回路構成体１によれば次のような作用効果が奏される。本実施形態にかかる回路構成体１は、電子部品３０の本体部３１が基板１０に形成された第一開口１１の少なくとも一部を覆うように基板１０の一方の面１０ａ上に配置され、第二種端子３３が基板１０に形成された第二開口１３を通じて導電部材２０に接続される構造であるため、端子を曲げる等の加工が不要となる。つまり、電子部品３０が有する第一種端子３２の先端部分３２１の高さと、第二種端子３３の先端部分３３１の高さを、略同じに設定することができる。

[0035] また、本体部３１の底に設けられた第三種端子３４を、本体部３１とともに第一開口１１を通じて導電部材２０に接続することができる。これにより、電子部品３０（本体部３１）と導電部材２０の物理的な接続、第三種端子３４と導電部材２０の電気的な接続を一度に図ることができる。また、本体部３１に生じる熱が導電部材２０を通じて効率よく放熱される構造となる。

[0036] また、基板１０に形成される第一開口１１の大きさを大きくしすぎると、第一開口１１に対して電子部品３０が位置ずれした場合、本体部３１の一部が第一開口１１内に入り込んだ状態となってしまうおそれがある。例えば、上記リフローはんだ付け工程において（電子部品３０がはんだ付けされる前

の状態において）、振動等によって本体部３１の一部が第一開口１１内に入り込んでしまうおそれがある。一方、第一開口１１の大きさを小さくしすぎると、本体部３１における第一開口１１内のはんだに接触する部分の面積が小さくなるから、基板１０・導電部材２０組に対する電子部品３０（本体部３１）の物理的な接続の信頼性が問題となってしまうおそれがある。これに対し本実施形態では、基板１０における第一開口１１が形成された箇所の近傍に接続部１２を設け、当該接続部１２に本体部３１の少なくとも一部が接続された構造とされるから、基板１０および導電部材２０組に対する電子部品３０（本体部３１）の物理的な接続の信頼性を向上させることができる。

[0037] また、電子部品３０の本体部３１が第一開口１１の一部を覆わないようにして基板１０の一方の面１０ａ上に載置されるため、第一開口１１における本体部３１に覆われていない部分（露出した部分）から、第一開口１１を通じた本体部３１と導電部材２０の接続が確実になされているかどうかを確認することができる。

[0038] 上記本発明の一実施形態にかかる回路構成体１の変形例として、以下のような例が考えられる。

[0039] 図６および図７に示す第一変形例は、基板１０における接続部１２が形成された部分に、基板１０を厚み方向に貫く貫通孔１２１（スルーホール）が形成されたものである。貫通孔１２１は、複数形成されていることが好ましい。また、各貫通孔１２１にはいわゆるビアが形成されていることが好ましい。本例において、本体部３１の底に設けられた第三種端子３４は、基板１０の一方の面１０ａに設けられた接続部１２に接触する。そして、かかる第三種端子３４は、接続部１２にはんだ付けされるとともに、貫通孔１２１を通じて導電部材２０にもはんだ付けされている。つまり、第三種端子３４は、貫通孔１２１内に塗布されたはんだによって、導電部材２０に電気的に接続されている。このように、第三種端子３４が接続部１２だけでなく貫通孔１２１を通じて導電部材２０に接続されていれば、第三種端子３４が第一開口１１だけでなく貫通孔１２１を通じて導電部材２０に接続された構造とな

るため、電気的接続の信頼性も向上する。つまり、本体部３１が接続される接続部１２が設けられることを踏まえ、当該接続部１２が形成された部分に貫通孔１２１を形成しておくことにより、接続部１２による本体部３１と基板１０の物理的な接続の強化だけでなく、第三種端子３４と導電部材２０の電気的な接続の強化を図ることができる。

[0040] 図８に示す第二変形例は、第一種端子３２’および第二種端子３３’の長さが短い電子部品３０を用いたものである。上述したように、電子部品３０の本体部３１は、基板１０に形成された第一開口１１の少なくとも一部を覆うように基板１０の一方の面１０ａ上に配置される構造であるから、第一種端子３２’は導電パターンのランド１４まで、第二種端子３３’は第二開口１３まで届くような長さを有しておりさえすればよい。図示されるように、各端子は、本体部３１から真っすぐ直線状に延びる形状であってもよい。このように、本発明は、曲げることが困難な短い端子を有する電子部品３０を用いることができるという点においても優れるものである。

[0041] 図９に示す第三変形例は、基板１０上に接続部１２が設けられていない構成である。本体部３１（第三種端子３４）は、第一開口１１を通じて導電部材２０に接続されるから、接続部１２を設けなくても本体部３１と基板１０・導電部材２０組の接続を図ることができる。接続部１２を設けていれば、その分第一開口１１の大きさを小さくすることができるため、本体部３１の一部が第一開口１１内に入り込んでしまうおそれを低減することができるという利点がある。

[0042] 以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施形態に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

[0043] 例えば、上記実施形態における電子部品３０は、本体部３１の底に端子（第三種端子３４）が設けられたものであることを説明したが、このように底に端子が設けられていない電子部品３０についても上記と同様の実装手法が適用できる。つまり、第一開口１１を通じた本体部３１と導電部材２０の接

続が、電気的な接続を図るものではなくなる（物理的な接続を図るものとなる）だけである。

請求の範囲

[請求項1] 一方の面に導電パターンが形成された基板と、

本体部およびこの本体部より突出した第一種端子および第二種端子を有し、前記基板の一方の面に実装される電子部品と、

前記基板の他方の面に固定された導電路を構成する導電部材と、

を備え、

前記電子部品は、その本体部が前記基板に形成された第一開口の少なくとも一部を覆うように前記基板の一方の面上に配置された状態で、当該第一開口を通じて前記導電部材に接続され、

前記第一種端子が前記基板の導電パターンに、前記第二種端子が前記基板に形成された第二開口を通じて前記導電部材に接続されていることを特徴とする回路構成体。

[請求項2] 前記第一種端子および前記第二種端子の先端部分は、略同じ高さに位置することを特徴とする請求項１に記載の回路構成体。

[請求項3] 前記本体部の底には第三種端子が設けられており、当該第三種端子が前記本体部とともに前記第一開口を通じて前記導電部材に接続されていることを特徴とする請求項１または請求項２に記載の回路構成体。

[請求項4] 前記基板の一方の面における前記第一開口が形成された箇所の近傍には接続部が設けられ、

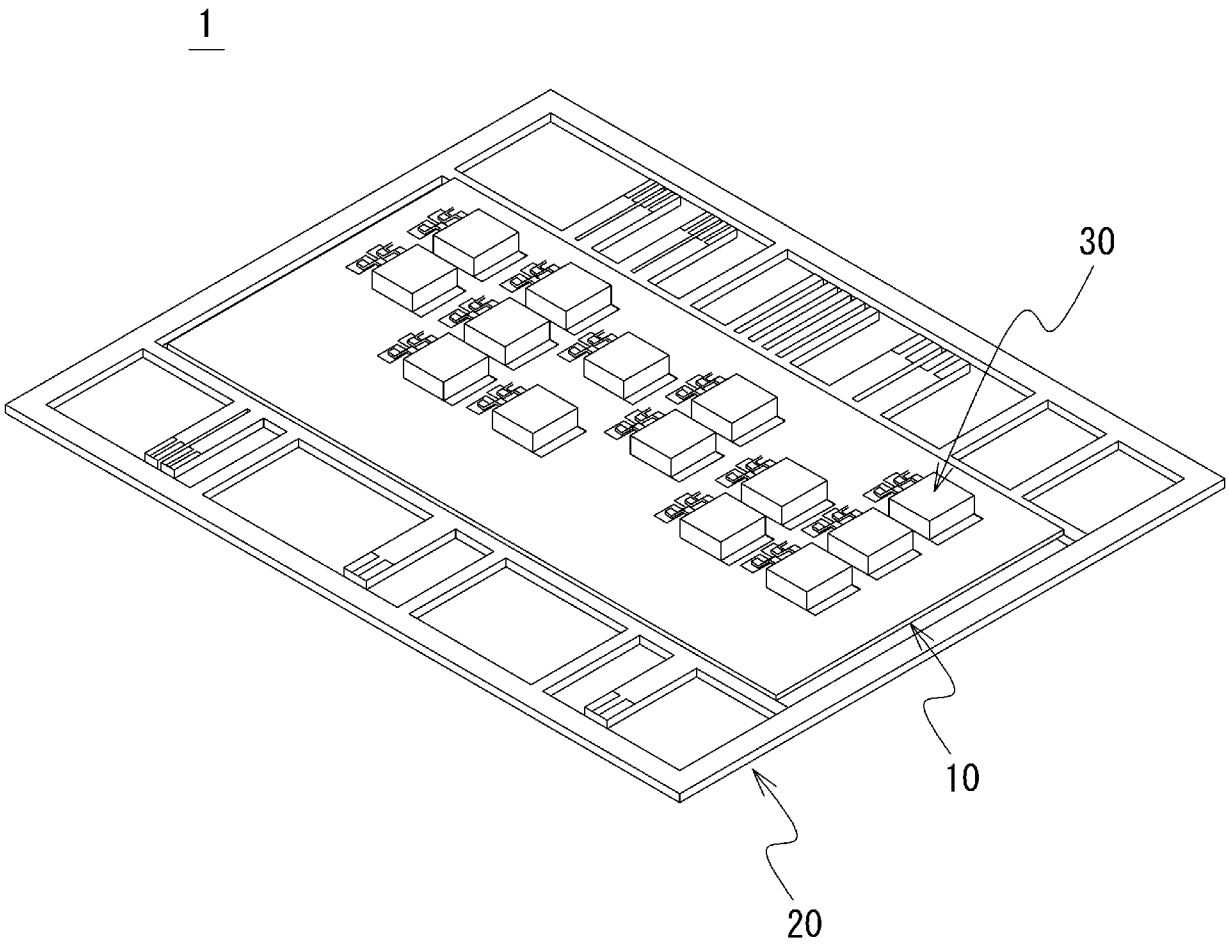
前記電子部品の本体部における前記基板の一方の面上に位置する部分の少なくとも一部は、前記接続部に接続されていることを特徴とする請求項１から請求項３のいずれか一項に記載の回路構成体。

[請求項5] 前記基板における前記接続部が形成された部分には貫通孔が形成されており、

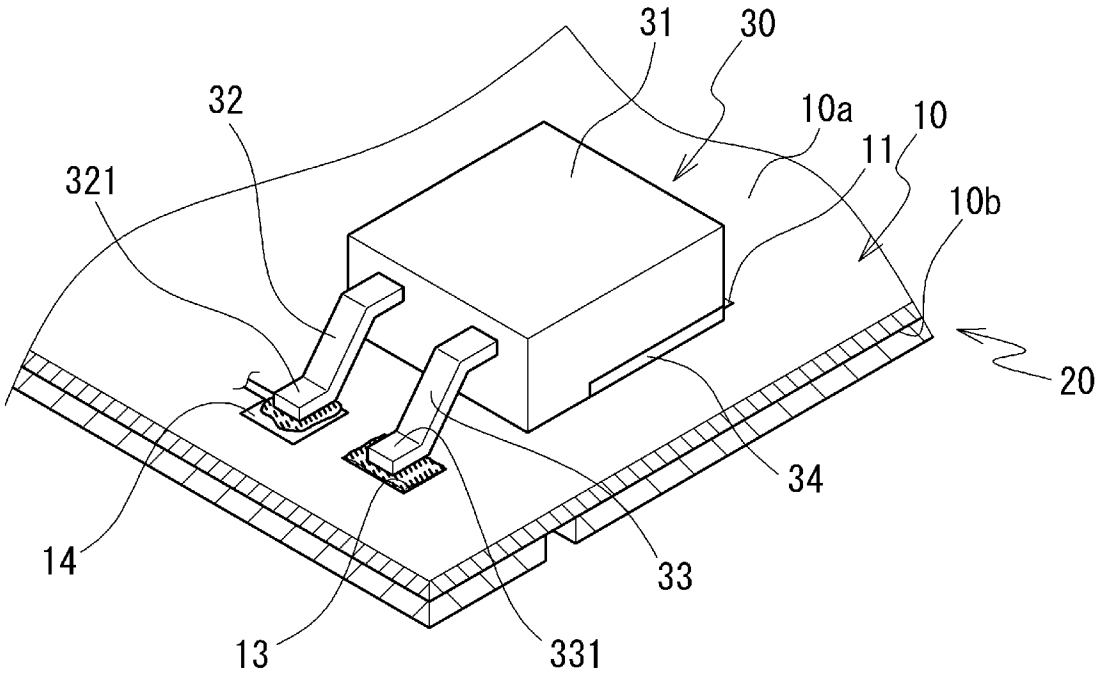
前記第三種端子は前記接続部に接続されるとともに、前記貫通孔を通じて前記導電部材にも接続されていることを特徴とする請求項３を引用する請求項４に記載の回路構成体。

[請求項6] 前記電子部品は、その本体部が前記第一開口の一部を覆わないようにして前記基板の一方の面上に配置されていることを特徴とする請求項１から請求項５のいずれか一項に記載の回路構成体。

[図1]

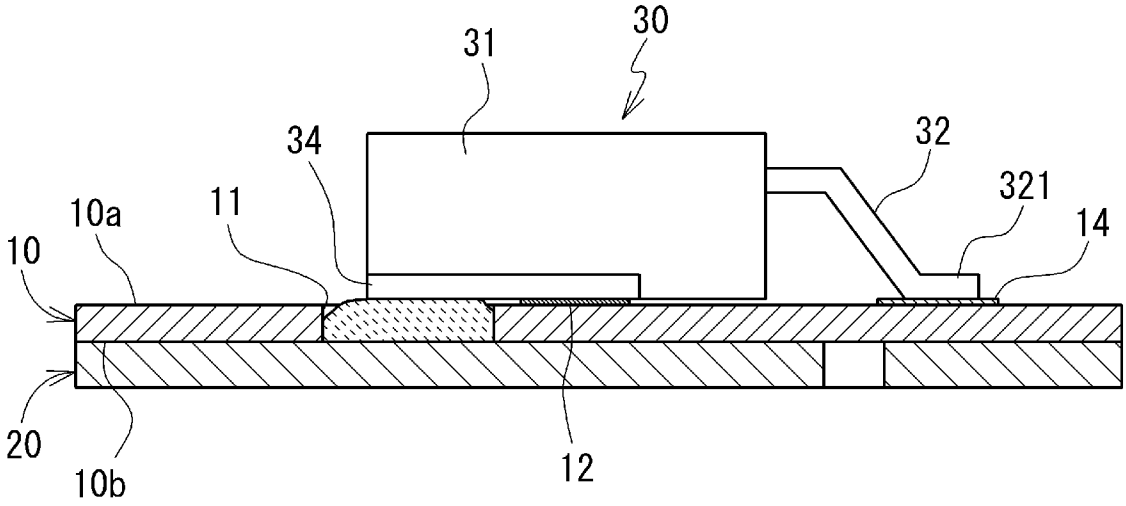


[図2]

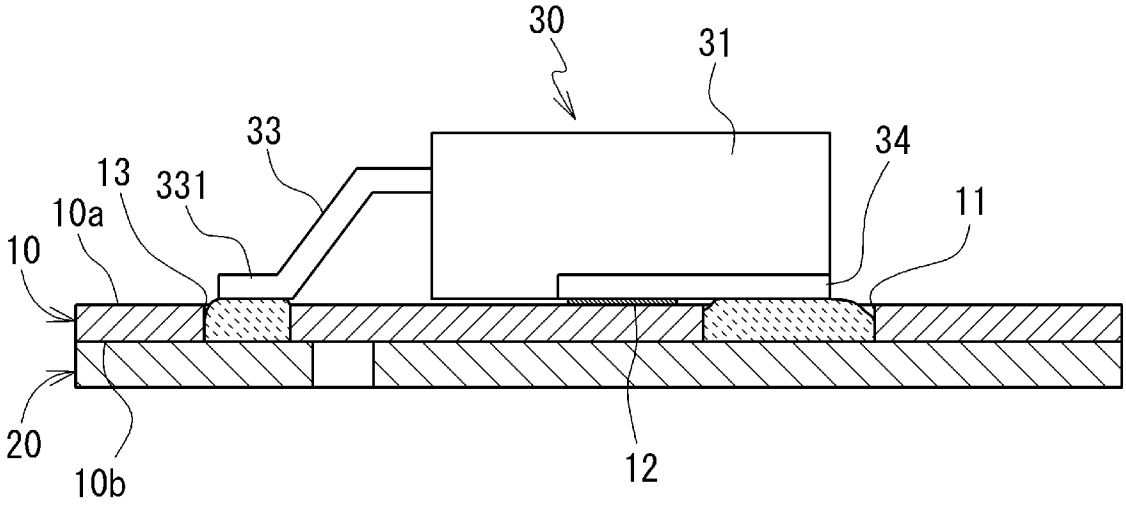


[図3]

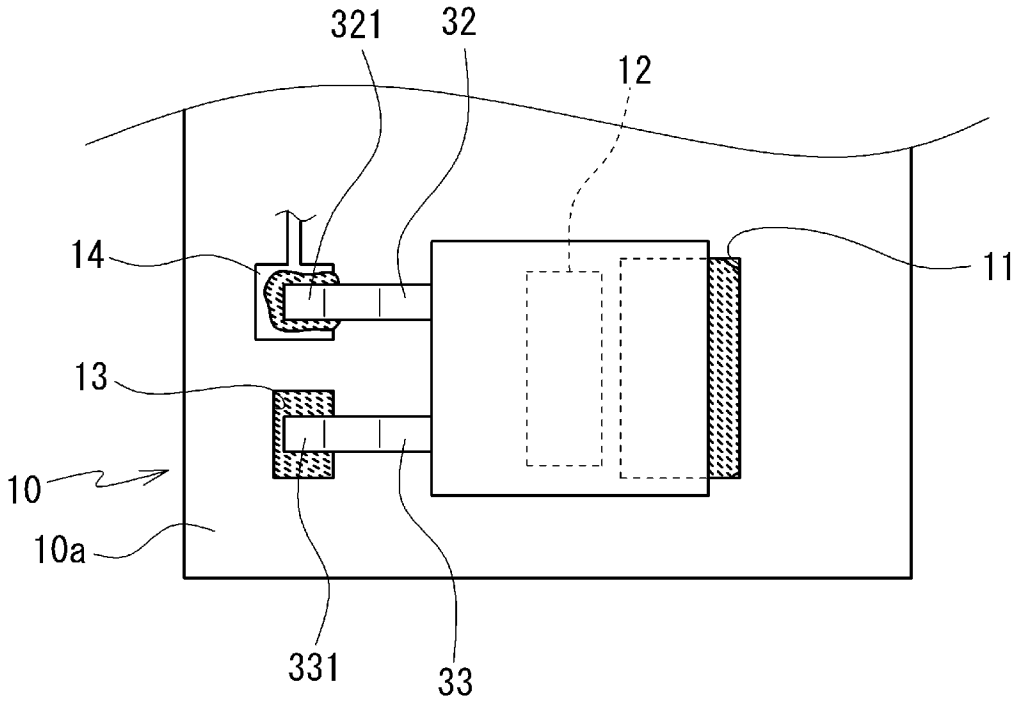
(a)


31
30
34
32
321
11
10a
14
10
20
10b
12

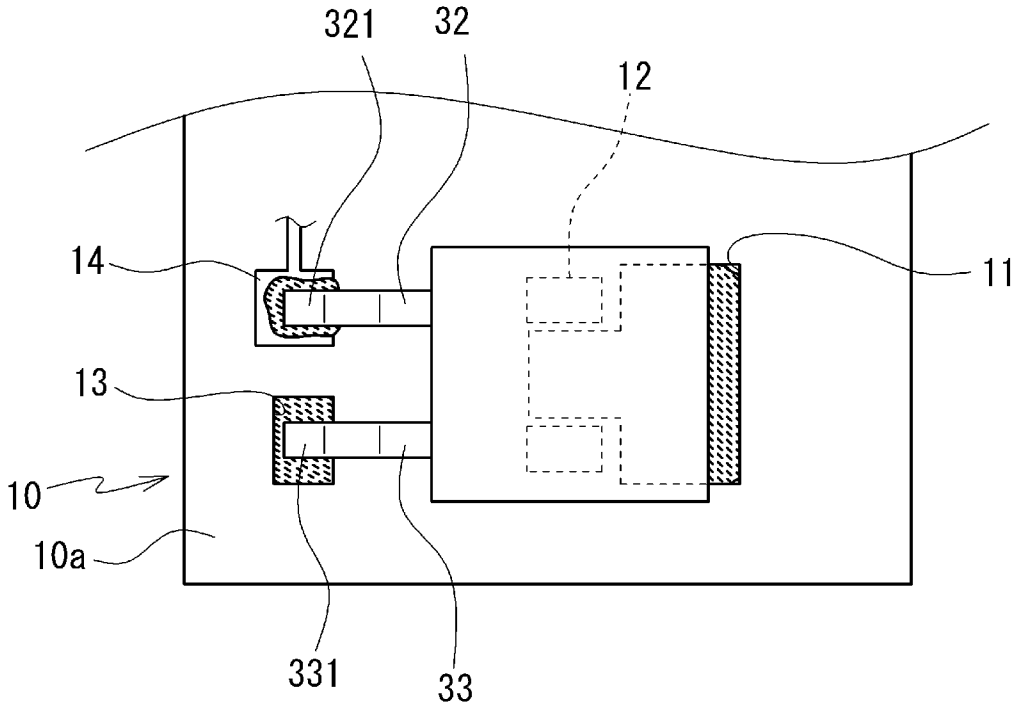
(b)


30
31
33
34
13
331
11
10a
10
20
10b
12

[図4]

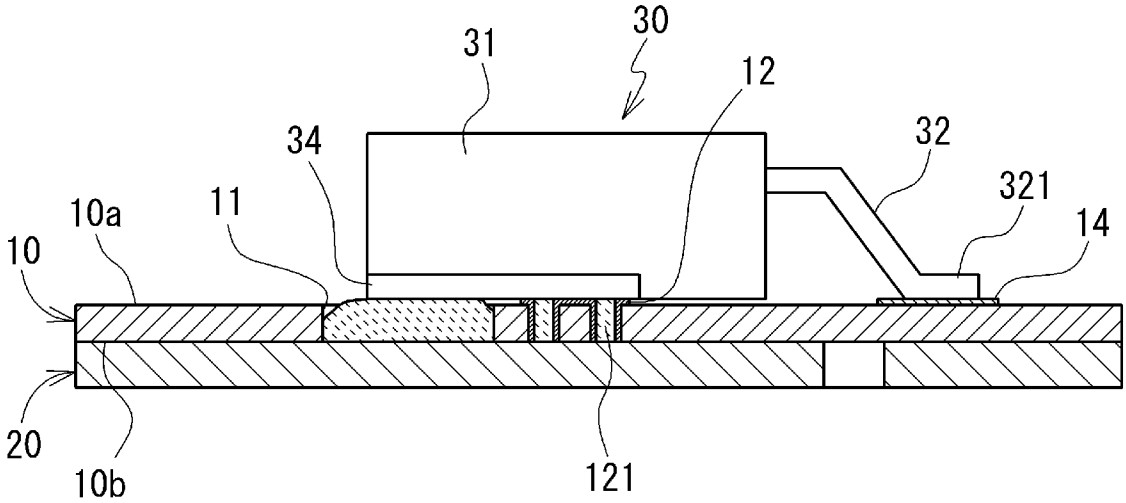


[図5]

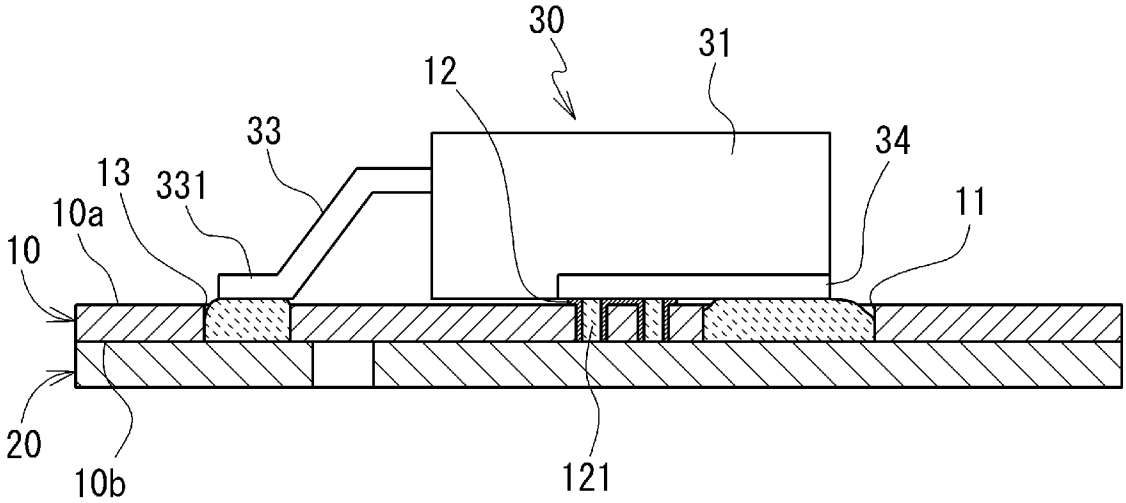


[図6]

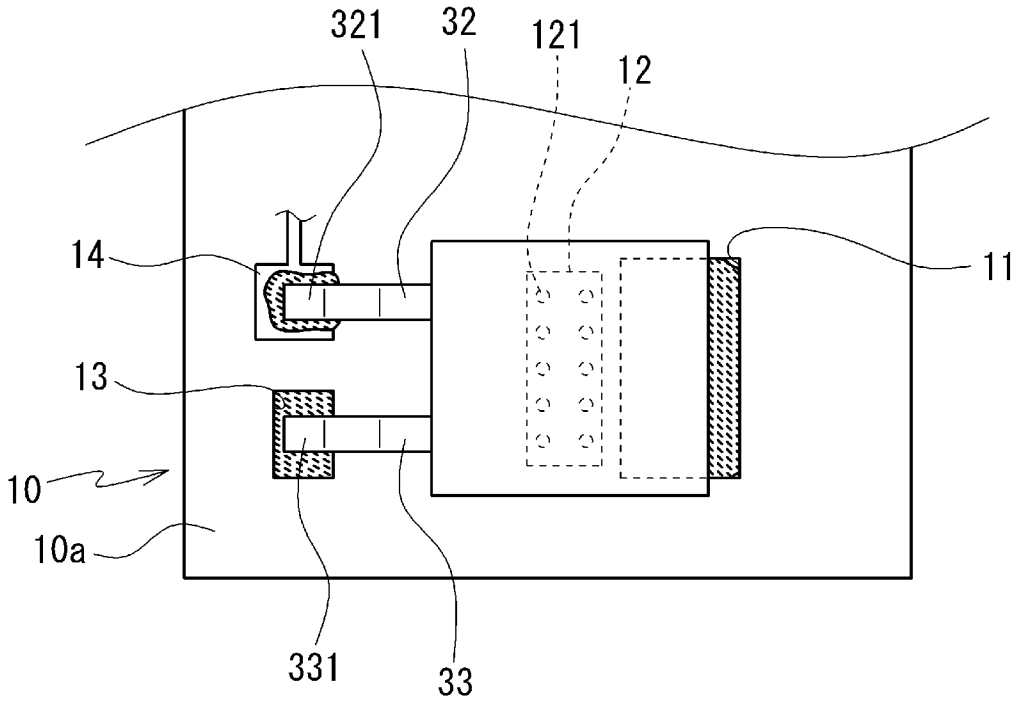
(a)


31
30
12
34
32
321
11
10a
14
10
20
10b
121

(b)

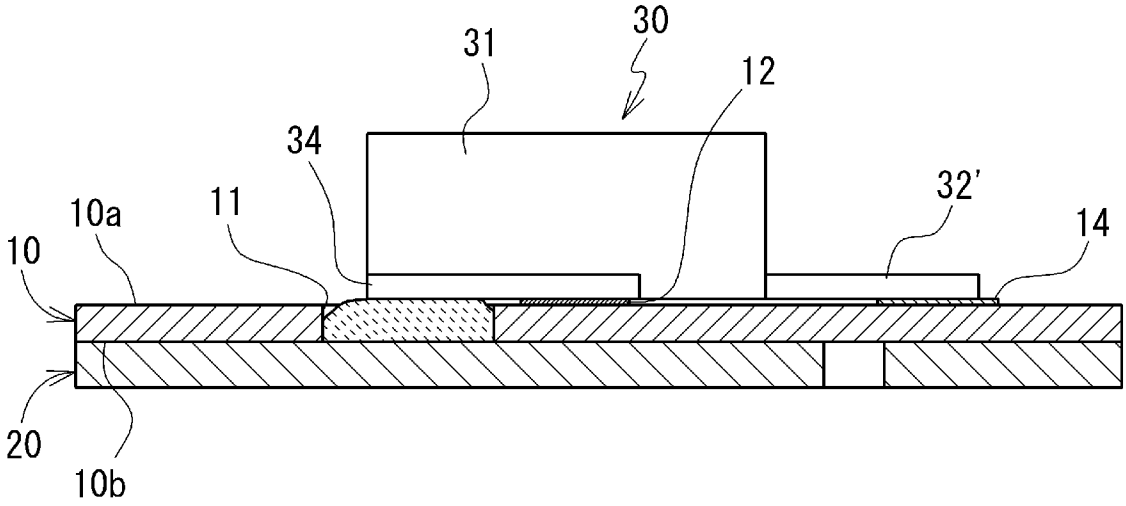

30
31
12
33
34
13
331
11
10a
10
20
10b
121

[図7]

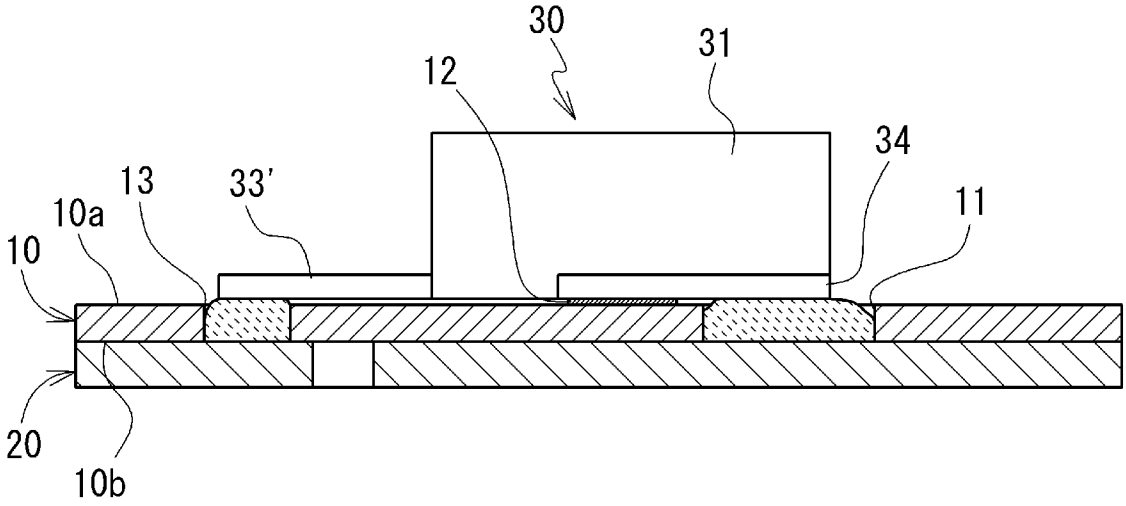


[図8]

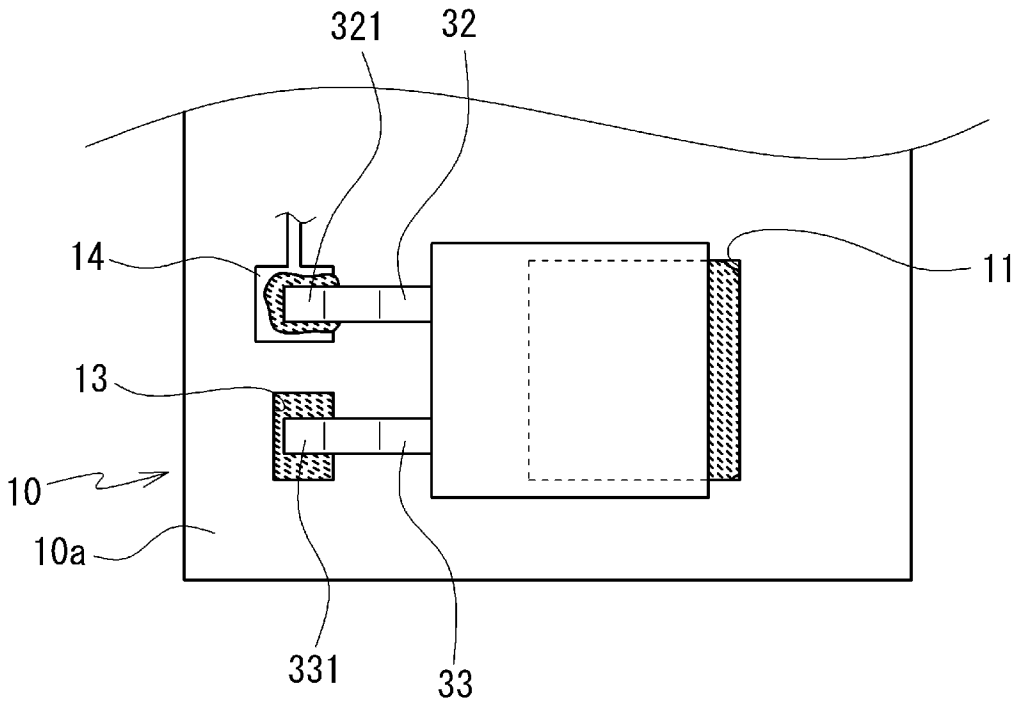
(a)



(b)



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H05K1/18(2006.01)i, *H02G3/16*(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)
H05K1/18, H02G3/16

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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	JP 2006-5096 A (Autonetworks Technologies, Ltd.), 05 January 2006 (05.01.2006), paragraphs [0012] to [0032]; fig. 3 to 6 (Family: none)	1-6
Y	JP 7-336009 A (Fujitsu General Ltd.), 22 December 1995 (22.12.1995), paragraphs [0005] to [0010]; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 64-13788 A (Fujitsu Ltd.), 18 January 1989 (18.01.1989), page 2, lower left column to page 3; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6

☒ 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	Date of mailing of the international search report
27 August 2015 (27.08.15)	08 September 2015 (08.09.15)

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office 3-4-3,Kasumigaseki,Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915,Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2015/069019

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 97967/1989(Laid-open No. 38653/1991) (NEC Corp.), 15 April 1991 (15.04.1991), pages 3 to 4; fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-318579 A (Toyoda Machine Works, Ltd.), 07 November 2003 (07.11.2003), paragraphs [0013] to [0015]; fig. 1, 2 (Family: none)	6
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 81833/1992(Laid-open No. 45393/1994) (Toshiba Corp.), 14 June 1994 (14.06.1994), fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6
A	JP 6-85427 A (Ibiden Co., Ltd.), 25 March 1994 (25.03.1994), fig. 1, 3 (Family: none)	1-6
A	JP 2004-349418 A (NEC Saitama, Ltd.), 09 December 2004 (09.12.2004), fig. 1 to 4 (Family: none)	1-6

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１５／０６９０１９

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　H05K1/18(2006.01)i, H02G3/16(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.　H05K1/18, H02G3/16

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	１９７１－２０１５年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１５年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１５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	JP 2006-5096 A（株式会社オートネットワーク技術研究所）2006.01.05, 段落［００１２］－［００３２］, 図３－図６（ファミリーなし）	１－６
Y	JP 7-336009 A（株式会社富士通ゼネラル）1995.12.22, 段落［００００５］－［００１０］, 図１（ファミリーなし）	１－６
Y	JP 64-13788 A（富士通株式会社）1989.01.18, ２ページ左下欄－３ページ, 第１図－第３図（ファミリーなし）	１－６

☑　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	国際調査報告の発送日
２７．０８．２０１５	０８．０９．２０１５

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
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）　３Ｓ　９４３７
吉澤　秀明
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３９１

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
Ｙ	日本国実用新案登録出願 1-97967 号(日本国実用新案登録出願公開 3-38653 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気株式会社）1991.04.15，３ページ－４ページ，第１図（ファミリーなし）	１－６
Ｙ	JP 2003-318579 A（豊田工機株式会社）2003.11.07，段落［００１３］－［００１５］，図１，図２（ファミリーなし）	６
Ａ	日本国実用新案登録出願 4-81833 号(日本国実用新案登録出願公開 6-45393 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM（株式会社東芝）1994.06.14，図１－図３（ファミリーなし）	１－６
Ａ	JP 6-85427 A（イビデン株式会社）1994.03.25，図１，図３（ファミリーなし）	１－６
Ａ	JP 2004-349418 A（埼玉日本電気株式会社）2004.12.09，図１－図４（ファミリーなし）	１－６