(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
2021年8月5日(05.08.2021)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2021/152899 A1

(51) 国際特許分類:
H01L 23/36 (2006.01)　*H05K 3/28* (2006.01)
H01R 12/75 (2011.01)　*H05K 5/00* (2006.01)
H05K 1/02 (2006.01)　*H05K 7/20* (2006.01)
H05K 1/18 (2006.01)

(21) 国際出願番号：　PCT/JP2020/034115

(22) 国際出願日：　2020年9月9日(09.09.2020)

(25) 国際出願の言語：　日本語

(26) 国際公開の言語：　日本語

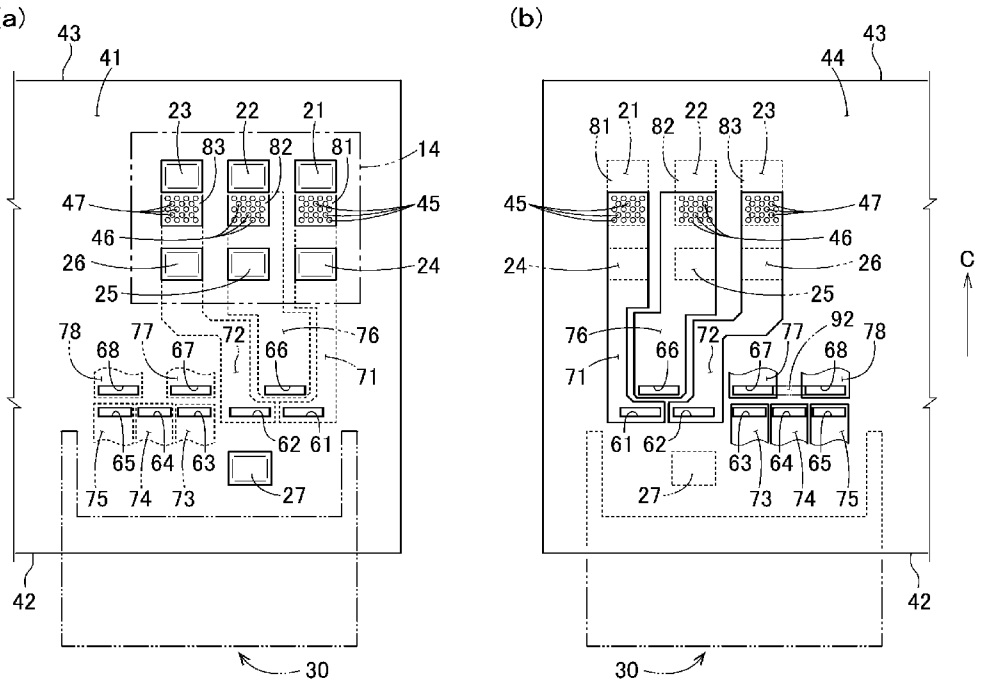
(30) 優先権データ：
特願 2020-010937　2020年1月27日(27.01.2020)　JP
特願 2020-010938　2020年1月27日(27.01.2020)　JP

(71) 出願人: 日立Ａｓｔｅｍｏ株式会社(**HITACHI ASTEMO, LTD.**) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場２５２０番地 Ibaraki (JP).

(72) 発明者: 佐脇　敬法 (**SAWAKI, Takanori**); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺２０２１番地８ 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 玉田 裕哉(**TAMADA, Yuya**); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺２０２１番地８ 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP). 今北 翼(**IMAKITA, Tsubasa**); 〒3291233 栃木県塩谷郡高根沢町宝積寺２０２１番地８ 株式会社ケーヒン 栃木開発センター内 Tochigi (JP).

(54) **Title:** ELECTRONIC CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称： 電子制御装置



(57) **Abstract:** A plurality of connector patterns (71 to 78) of a circuit board (40) respectively have a plurality of connecting portions (61 to 68). The plurality of connecting portions (61 to 68) include a plurality of first connecting portions (61 to 65) and a plurality of second connecting portions (66 to 68) which are disposed to form two rows. A region between second connecting portions (66, 67) adjacent to each other constitutes a vacant region (91). At least a part of a specific connecting portion (62) is positioned between the vacant region (91) and an edge (42) of the circuit board (40). A specific

WO 2021/152899 A1

［続葉有］

(74) 代理人：下田 容一郎，外(SHIMODA, Yo-ichiro et al.)；〒1020082 東京都千代田区一番町２７－２ 理工図書ビル Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)）

pattern (72) connected to the specific connecting portion (62) is passed through the vacant region (91).

(57) 要約：回路基板（４０）の複数のコネクタ用パターン（７１～７８）は、それぞれ複数の接続部（６１～６８）を有している。複数の接続部（６１～６８）は、２つの列を構成するように配置された複数の第１の接続部（６１～６５）と、複数の第２の接続部（６６～６８）と、からなる。互いに隣り合う第２の接続部（６６、６７）同士の間の領域を空き領域（９１）とする。空き領域（９１）と、回路基板（４０）の縁（４２）との間には、特定接続部（６２）の少なくとも一部が位置している。特定接続部（６２）と接続している特定パターン（７２）は、空き領域（９１）を通っている。

明　細　書

発明の名称 ： 電子制御装置

技術分野

[0001] 本発明は、発熱部品が実装された電子制御装置に関する。

背景技術

[0002] 車両に搭載される電子制御装置には、電子部品を実装している回路基板がケースに収納されているものがある。このような電子制御装置に関して、特許文献１に開示された技術がある。

[0003] 電子制御装置は、三相電動モータを駆動するためのものであり、複数の発熱部品等の電子部品が実装された回路基板と、回路基板の縁に配置された２つのコネクタと、一つの面に開口が設けられ回路基板を収納しているケースと、開口からケースの内部に充填されて回路基板を封止している封止部材と、を有している。

[0004] ２つのコネクタのうち一方のコネクタは、三相ブリッジ駆動回路のスイッチング動作を制御する制御回路の制御用コネクタである。他方のコネクタは、三相電動モータを駆動する三相ブリッジ駆動回路の駆動用コネクタである。

[0005] 回路基板には、駆動用コネクタの端子が差し込まれている複数の差込穴が設けられている。複数の差込穴は、回路基板の縁に沿って２つの列を構成するように配置されている。複数の差込穴は、回路基板に設けられたコネクタ用パターンと別個に導通している。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開２０１５－０５０２７４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 他の電子部品と比較すると、発熱部品には大きな電流が流れる。この大電

流に対応するために、駆動用コネクタの端子は平板状を呈している。平板状の端子が差し込まれる差込穴は長穴状となり、所定の幅（穴の径）を有する。当然ながら、回路基板において、所定の幅を有する差込穴から引き出されるコネクタ用パターンも所定の幅に設定される。そのため、２つの列を構成するように配置された差込穴のうち、一方の列の差込穴からコネクタ用パターンを引き出す場合、他方の列の差込穴が妨げとなる場合がある。

[0008] 本発明は、コネクタの平板状の端子と接続可能なコネクタ用パターンについて、設計の自由度を高める技術の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 請求項１によれば、複数の発熱部品が実装された回路基板と、この回路基板の縁に配置されたコネクタと、を有し、前記コネクタは、複数の平板状の端子を備え、前記複数の端子は、前記回路基板に設けられた複数のコネクタ用パターンと個別に接続されている、電子制御装置において、

前記複数のコネクタ用パターンは、前記複数の端子に個別に接続されている複数の接続部を有し、

前記複数の接続部は、前記回路基板のなかの、前記コネクタが配置された前記縁に沿って配置された複数の第１の接続部と、これらの複数の第１の接続部に沿って配置されていると共に前記複数の第１の接続部よりも前記回路基板の中央側に位置している複数の第２の接続部と、からなり、

互いに隣り合う前記第２の接続部同士の間の領域を空き領域とし、

前記複数の第１の接続部は、前記空き領域と、前記回路基板の前記縁との間に少なくとも一部が位置している特定接続部を含み、

前記複数のコネクタ用パターンは、前記特定接続部と接続している特定パターンを含み、この特定パターンは前記空き領域を通っている、ことを特徴とする電子制御装置が提供される。

[0010] 請求項２に記載のごとく、好ましくは、前記コネクタが配置された前記回路基板の前記縁と、前記特定接続部のとの間には、電子部品が実装されている。

[0011] 請求項３に記載のごとく、好ましくは、前記電子部品は、前記複数の発熱部品とは別の発熱部品である。

[0012] 請求項４に記載のごとく、好ましくは、前記コネクタは、前記回路基板の第１の面に設けられ、

前記複数の端子は、前記回路基板を貫通して、前記回路基板の前記第１の面とは反対側の第２の面まで延びており、

全ての前記複数の発熱部品は、前記第１の面に設けられ、

前記回路基板の内部、又は、前記第１の面には、導電性を有しており前記複数の発熱部品と個別に接続する複数の発熱部品用パターンが設けられ、

前記第２の面には、導電性及び放熱性を有している複数の放熱用パターンが設けられ、

前記複数の放熱用パターンは、導電性及び伝熱性を有している複数のビアによって前記複数の発熱部品用パターンに個別に接続され、

前記複数の放熱用パターンは、前記複数の端子が位置している部位まで延びるとともに、前記複数の端子に個別に接続されている。

[0013] 請求項５に記載のごとく、好ましくは、前記複数の発熱部品は、前記複数の発熱部品から発生する熱を拡散させる単一のカバーにより覆われている。

[0014] 請求項６に記載のごとく、好ましくは、前記回路基板は、開口を備えたケースに収納されると共に、前記ケースの内部に充填された樹脂製の封止部材により封止されている。

[0015] 請求項７によれば、複数の平板状の端子を有しており、回路基板に実装可能なコネクタにおいて、

前記複数の端子は、前記回路基板に設けられた複数のコネクタ用パターンと個別に接続可能な複数の接続端を有し、

前記複数の接続端は、前記回路基板のなかの、前記コネクタが配置される縁に沿って配置された複数の第１の接続端と、これらの複数の第１の接続端に沿って配置されていると共に前記複数の第１の接続部よりも前記回路基板の中央側に位置している複数の第２の接続端と、からなり、

互いに隣り合う前記第２の接続端同士の間の領域を空き領域とし、

前記複数の第１の接続端は、前記空き領域と、前記回路基板の前記縁との間に少なくとも一部が位置している特定接続端を含んでいるコネクタが提供される。

発明の効果

[0016] 請求項１において、回路基板に設けられた各々のコネクタ用パターンは、互いに別の平板状の端子と接続している接続部を有している。複数の接続部のうち、コネクタが配置された回路基板の縁に沿って配置されたものを複数の第１の接続部とする。さらに、複数の接続部のうち、複数の第１の接続部に沿って配置されていると共に複数の第１の接続部よりも回路基板の中央側に位置しているものを複数の第２の接続部とする。

[0017] 互いに隣り合う第２の接続部同士の間の領域を空き領域とすると、複数の第１の接続部は、空き領域と、回路基板の縁との間に少なくとも一部が位置している特定接続部を含んでいる。即ち、特定接続部（第１の接続部）の少なくとも一部と、空き領域とが、回路基板の縁から回路基板の中央へ向かう方向について重なっている。この場合、特定接続部（第１の接続部）から回路基板の中央側に向かうコネクタ用パターン（特定パターン）を形成することができる。そのため、コネクタ用パターンの設計の自由度が増す。

[0018] 請求項２では、特定接続部を含むコネクタ用パターンは、回路基板の縁から回路基板の中央側に向かって延ばされている。そのため、回路基板の縁と、特定接続部との間には、スペースが生まれる。このスペースに電子部品を実装することができる。スペースを有効活用して回路基板を小型化することができる。

[0019] 請求項３では、コネクタが配置された回路基板の縁と、特定接続部との間には、発熱部品が実装されている。そのため、発熱部品の熱は、外部へ放熱されやすい。

[0020] 請求項４において、回路基板の内部、又は、第１の面には、導電性を有しており複数の発熱部品を個別に接続する複数の発熱部品用パターンが設けら

れている。第２の面には、導電性及び放熱性を有している複数の放熱用パターンが設けられている。複数の放熱用パターンは、導電性及び伝熱性を有している複数のビアによって複数の発熱部品用パターンに個別に接続されている。複数の発熱部品は、すべて第１の面に設けられている。第２の面には、発熱部品が設けられていないため、放熱用パターンを配置するためのスペースが生まれる。放熱用パターンの面積を大きくすることができ、発熱部品の放熱効率が高まる。

[0021] 加えて、複数の放熱用パターンは、複数の端子が位置している部位まで延びるとともに、複数の端子に個別に接続されている。そのため、複数の発熱部品の熱を、複数の端子から外部に放熱することができる。

[0022] 請求項５において、複数の発熱部品は、発熱部品から発生する熱を拡散させる単一のカバーにより覆われている。仮に、回路基板の両面に複数の発熱部品を実装した場合、２つのカバーが必要となる。複数の発熱部品を一方の面に集約させ、単一のカバーにより覆えば、カバーの部品点数を減らすことができる。

[0023] 請求項６では、回路基板は、開口を備えたケースに収納されると共に、ケースの内部に充填された樹脂製の封止部材により封止されている。そのため、封止部材により、回路基板及び発熱部品を保護することができる。

[0024] 請求項７において、コネクタは、回路基板に実装可能なタイプであり、複数の平板状の端子を有している。複数の端子は、回路基板に設けられたコネクタ用パターンと個別に接続可能な複数の接続端を有している。複数の接続端のうち、コネクタが配置される回路基板の縁に沿って配置されたものを複数の第１の接続端とする。複数の接続端のうち、複数の第１の接続端に沿って配置されていると共に複数の第１の接続部よりも回路基板の中央側に位置しているものを複数の第２の接続端とする。

[0025] 互いに隣り合う第２の接続端同士の間の領域を空き領域とすると、複数の第１の接続端は、空き領域と、回路基板の縁との間に少なくとも一部が位置している特定接続端を含んでいる。即ち、特定接続端（第１の接続端）の少

なくとも一部と、空き領域とが、回路基板の縁から回路基板の中央へ向かう方向について重なっている。この場合、特定接続端（第１の接続端）から回路基板の中央側に向かうコネクタ用パターン（特定パターン）を形成することができる。そのため、コネクタ用パターンの設計の自由度が増す。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]図１（ａ）は、実施例による電子制御装置の斜視図である。図１（ｂ）は、図１（ａ）の電子制御装置の回路基板の斜視図である。図１（ｃ）は、図１（ｂ）の回路基板に対して実装されるコネクタを説明する図である。

[図2]図２（ａ）は、図１（ｂ）の回路基板の第１の面（表面）を説明する図である。図２（ｂ）は、図１（ｂ）の回路基板の第２の面（裏面）を説明する図である。

[図3]図３（ａ）は、図１（ｃ）の３（ａ）矢視図である。図３（ｂ）は、開口側から見たコネクタを説明する図である。

[図4]図１（ａ）の４－４線断面図である。

[図5]図２（ｂ）に示された回路基板の第２の面（裏面）の一部を拡大した図である。

発明を実施するための形態

[0027] 本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。図中Ｕｐは上、Ｄｎは下を示している。

[0028] ＜実施例＞

図１（ａ）には、実施例による電子制御装置１０が示されている。この電子制御装置１０は、二輪車等の車両に搭載されて三相電動モータを駆動する。

[0029] 図１（ａ）、図１（ｂ）を参照する。電子制御装置１０は、三相電動モータを駆動する三相ブリッジ駆動回路１１と、三相ブリッジ駆動回路１１のスイッチング動作を制御する制御回路１２と、を有している。

[0030] 三相ブリッジ駆動回路１１は、６つの発熱部品２１～２６と、３つのコンデンサ１３と、駆動用コネクタ３０(コネクタ)と、を有している。６つの発

熱部品２１～２６は、発熱部品２１～２６から発生する熱を拡散させる単一のカバー１４により覆われている。

[0031] 制御回路１２は、制御用コネクタ１５を有している。制御回路１２の構成についての説明は省略する。

[0032] コンデンサ１３及び発熱部品２１～２６が実装された回路基板４０は、開口１６ａを有するケース１６に収納されていると共に、樹脂製の封止部材１７により封止されている。

[0033] 図１（ｂ）、図１（ｃ）を参照する。駆動用コネクタ３０は、回路基板４０の表面４１（第１の面）の第１の縁４２に設けられている。駆動用コネクタ３０は、複数（例えば８個）のＬ字状かつ平板状の第１の端子５１～第８の端子５８と、これらの端子５１～５８の一部を収納しているハウジング３１と、を備えている。

[0034] なお、平板状の端子とは、所定の幅を有する端子を指し、ピン状の端子は含まない。第１の端子５１～第８の端子５８は、直線状の平板端子であってもよい。即ち、表面４１の法線方向が差込方向のコネクタを採用してもよい。

[0035] 回路基板４０には、コネクタ３０の第１の端子５１～第８の端子５８を個別に差込可能な８つの差込穴６１～差込穴６８（接続部）が設けられている。

[0036] 図２（ａ）を参照する。６つの発熱部品２１～２６は、２行３列の格子状に配置されている。６つの発熱部品２１～２６のうち、第１の縁４２と反対側の第２の縁４３側に位置しているものを第１の発熱部品２１～第１の発熱部品２３（発熱部品）とし、第１の縁４２側に位置しているものを第２の発熱部品２４～第２の発熱部品２６とする。

[0037] 回路基板４０の表面４１には、第１の発熱部品２１に接続されている第１の発熱部品用パターン８１が設けられている。同様に、回路基板４０の表面４１には、第１の発熱部品２２に接続されている第２の発熱部品用パターン８２と、第１の発熱部品２３に接続されている第３の発熱部品用パターン８

３が設けられている。第２の発熱部品２４～２６に実装されているパターンについての説明は省略する。

[0038] 図２（ｂ）を参照する。回路基板４０の裏面４４には、差込穴６１～差込穴６８と個別に導通している第１のコネクタ用パターン７１～第８のコネクタ用パターン７８が設けられている。コネクタ用パターン７１～７８は、銅によって層状に構成されている。なお、第１のコネクタ用パターン７１、第２のコネクタ用パターン７２、第６のコネクタ用パターン７６は、導電性及び放熱性を有している３つの放熱用パターンでもある。

[0039] 差込穴６１～６８のうち、回路基板４０の第１の縁４２に沿って配置されているものを第１の差込穴６１～６５（第１の接続部）とする。さらに、差込穴６１～６８のうち、第１の差込穴６１～６５に沿って配置されていると共に第１の差込穴６１～５よりも回路基板４０の中央側（矢印Ｃ参照）に位置しているものを第２の差込穴６６～６８（第２の接続部）とする。なお、第１の差込穴、第２の差込穴の数は、それぞれ適宜変更することができる。

[0040] 図３（ａ）、図３（ｂ）を参照する。ハウジング３１は、第１の端子５１～第８の端子５８を保持している保持部３２と、駆動用コネクタ３０が回路基板４０に実装された時に回路基板４０の表面４１に対向する底部３３と、底部３３と対向する天板部３４と、を有している。底部３３と天板部３４とは、ハウジング３１の開口３１ａの一部を構成している。

[0041] 第１の端子５１は、第１の差込穴６１（図２（ａ）参照）を介して、第１のコネクタ用パターン７１（図２（ｂ）参照）と接続可能な接続端５１ａを有している。同様に、第２の端子５２～第８の端子５８は、第１の差込穴６２～第２の差込穴６８を介して、第２のコネクタ用パターン７２～第８のコネクタ用パターン７８と接続可能な接続端５２ａ～接続端５８ａを有している。

[0042] なお、駆動用コネクタ３０の端子５１～５８と、回路基板４０のコネクタ用パターン７１～７８との接続は、差込構造に限られず、互いに接触することにより導通可能となる構造であれば種類は問わない。

[0043] ８個の接続端５１ａ～５８ａのうち、ハウジング３１の保持部３２に沿って配置されたものを第１の接続端５１ａ～５５ａとする。８個の接続端５１ａ～５８ａのうち、第１の接続端５１ａ～５５ａに沿って配置されたものを第２の接続端５６ａ～５８ａとする。第２の接続端５６ａ～５８ａは、第１の接続端５１ａ～５５ａよりも保持部３２から遠くに位置している。

[0044] 第１の端子５１は、相手方のコネクタの端子と接続可能な外部端５１ｂを有している。同様に、第２の端子５２～第８の端子５８は、相手方のコネクタの端子５と接続可能な外部端５２ｂ～５８ｂを有している。

[0045] ８つの外部端５１ｂ～５８ｂのうち、ハウジング３１の底部３３に沿って配置されたものを第１の外部端５１ｂ～５５ｂとする。８つの外部端５１ｂ～５８ｂのうち、第１の外部端５１ｂ～５５ｂに沿って配置されているものを第２の外部端５６ｂ～５８ｂとする。第２の外部端５６ｂ～５８ｂは、第１の外部端５１ｂ～５ｂよりもハウジング３１の天板部３４側に位置している。第２の外部端５６ｂ～５８ｂは、三相交流モータと接続可能であり、例えば、第２の外部端５８ｂがＵ相、第２の外部端５７ｂがＶ相、第２の外部端５６ｂがW相と接続する。

[0046] 図４を参照する。第１のコネクタ用パターン７１（放熱用パターン）と、第１の発熱部品用パターン８１とは、導電性及び伝熱性を有している複数の第１のスルーホールビア４５（ビア）によって、接続されている。なお、第１の発熱部品用パターン８１は、回路基板４０の内部に設けても良い。ビア４５は、内部が充填されていてもよく、第１の発熱部品２１の真下に設けてもよい。

[0047] 第１の端子５１の第１の接続端５１ａは、第１の差込穴６１に差し込まれており、回路基板４０を貫通している。そのため、第１の端子５１は、第１の発熱部品用パターン８１と導通可能となっている。第１のコネクタ用パターン７１と、第２の発熱部品２４は、回路基板４０の厚み方向に重なっている。

[0048] 図２（ａ）、図２（ｂ）を参照する。同様に、第６のコネクタ用パターン

７６（放熱用パターン）と、第６のコネクタ用パターン７６とは、導電性及び伝熱性を有している第２のスルーホールビア４６（ビア）によって、接続されている。第６の端子５６は、第２の発熱部品用パターン８２と導通可能となっている。

[0049] 第２のコネクタ用パターン７２（放熱用パターン）と、第３の発熱部品用パターン８３とは、導電性及び伝熱性を有している第３のスルーホールビア４７（ビア）によって、接続されている。第２の端子５２は、第３の発熱部品用パターン８３と導通可能となっている。

[0050] 図２（ａ）を参照する。第１のスルーホールビア４５は、第１の発熱部品２１と第２の発熱部品２４との間に位置している。同様に、第２のスルーホールビア４６は、第１の発熱部品２２と第２の発熱部品２５との間に位置している。第３のスルーホールビア４７は、第１の発熱部品２３と第２の発熱部品２６との間に位置している。

[0051] 図５を参照する。回路基板４０の裏面４２において、互いに隣り合う第２の差込穴６６と、第２の差込穴６７同士の間の領域を第１の空き領域９１とする。第１の空き領域９１と、回路基板４０の第１の縁４２との間には、第１の差込穴６２（特定接続部）の一部が位置している。第１の差込穴６２と導通している第２のコネクタ用パターン７２（特定パターン）は、回路基板４０の第１の縁４２から回路基板４０の中央に向かって延びており、第１の空き領域９１を通っている。

[0052] 第１の空き領域９１の長手方向の両端から第１の縁４２に向かって延びる線を第１の線Ｌ１、第２の線Ｌ２とする。第１の差込穴６２は、第１の線Ｌ１と第２の線Ｌ２の間に位置してもよい。

[0053] 回路基板４０の第１の縁４２と、第１の差込穴６２との間には、電子部品として、例えば、第３の発熱部品２７が実装されている。

[0054] 実施例の効果を説明する。

[0055] 図５を参照する。第１の空き領域９１と、回路基板４０の第１の縁４２との間には、第１の差込穴６２（特定接続部）の一部が位置している。そのた

め、第１の差込穴６２と導通している第２のコネクタ用パターン７２を、第１の空き領域９１を通過して回路基板４０の中央側（矢印Ｃ参照）に向かって延ばすことができる。パターンの設計の自由度が増す。

[0056] 図２（ｂ）を参照する。互いに隣り合う第２の差込穴６７と、第２の差込穴５６８との間の領域を第２の空き領域９２とする。第２の空き領域９２と、回路基板４０の第１の縁４２との間には、第１の差込穴６４の一部が位置している。そのため、第４のコネクタ用パターン７４は、第２の空き領域９２を通過してもよい。

[0057] 図２（ａ）を参照する。回路基板４０の第１の縁４２と、第１の差込穴６２との間には、電子部品として、例えば、第３の発熱部品２７が実装されている。第２のコネクタ用パターン７２を回路基板４０の中央側に延ばすことにより、回路基板４０の第１の縁４２と、第１の差込穴６２との間には、スペースが生まれる。このスペースに第３の発熱部品２７が実装されている。スペースを有効活用して回路基板４０を小型化することができる。

[0058] 加えて、第３の発熱部品２７は、駆動用コネクタ３０が設けられる側の第１の縁４２の近くに配置されるため（図１（ｃ）参照）、第３の発熱部品２７の熱は、駆動用コネクタ３０の平板状の端子５１～５８を介して外部へ放熱されやすい。

[0059] 図３（ａ）を参照する。ハウジング３１の底部３３と対向する方向からコネクタ３０を見る。第２の接続端５６ａと、第２の接続端５７ａとの間の領域を第３の空き領域９３とする。第３の空き領域９３と、ハウジング３１の保持部３２（回路基板４０の第１の縁４２側）との間には、第１の接続端５２ａ（特定接続端）の一部が位置することとなる。このような構成のコネクタ３０が実装される回路基板４０において、上記の通り、第２のコネクタ用パターン７２（特定パターン）が、第１の空き領域９１（第３の空き領域９３）を通過するように設定することができる。パターンの設計の自由度が増す。

[0060] 実施例のその他の効果を説明する。

[0061] 図４を参照する。回路基板４０の表面４１には、第１の発熱部品２１に接続されている第１の発熱部品用パターン８１が設けられている。回路基板４０の裏面４４には、導電性及び放熱性を有している第１のコネクタ用パターン７１（放熱用パターン）が設けられている。第１のパターン７１と、第１の発熱部品用パターン８１とは、第１のスルーホールビア４５（ビア）によって、接続されている。第１の発熱部品２１～第２の発熱部品２６のすべては、回路基板４０の表面４１に実装されている（図２（ａ）参照）。裏面４４には、発熱部品が設けられていないため、第１のコネクタ用パターン７１を配置するためのスペースが生まれる。第１のコネクタ用パターン７１の面積を大きくすることができ、第１の発熱部品２１の放熱効率が高まる。

[0062] 加えて、第１のコネクタ用パターン７１は、第１の端子５１が位置している部位まで延びるとともに、第１の端子５１に接続されている。第１の発熱部品２１の熱は、第１の端子５１から外部に放熱される。

[0063] 図１（ａ）、図４を参照する。第１の発熱部品２１～２３と、第２の発熱部品２４～２６とは、カバー１４により覆われている。仮に、第２の発熱部品２４～２６を回路基板４０の裏面４４に実装した場合、２つのカバーが必要となる。発熱部品２１～２６を表面４１に集約させ、単一のカバー１４により覆うことにより、カバーの個数を減らすことができる。

[0064] 加えて、回路基板４０は、開口部１６ａを備えたケース１６に収納されると共に、ケース１６の内部に充填された樹脂製の封止部材１７により封止されている。そのため、封止部材１７により、回路基板４０を保護することができる。

[0065] なお、本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

産業上の利用可能性

[0066] 本発明の電子制御装置は、二輪車に好適である。

符号の説明

[0067] １０…電子制御装置

１４…カバー

１６…ケース

１７…封止部材

２１～２３…第１の発熱部品（複数の発熱部品）

２４～２６…第２の発熱部品（複数の発熱部品）

２７…第３の発熱部品（複数の発熱部品とは別の発熱部品）

３０…駆動用コネクタ（コネクタ）

３１…ハウジング

３２…保持部

４０…回路基板

４１…表面（第１の面）

４２…第１の縁（縁）

４４…裏面（第２の面）

４５～４７…第１のスルーホールビア～第３のスルーホールビア（ビア）

５１～５８…第１の端子～第８の端子（端子）

５１ａ～５５ａ…第１の接続端、５２ａ…特定接続端

５６ａ～５８ａ…第２の接続端

６１～６５…第１の差込穴（第１の接続部）、６２…特定接続部

６６～６８…第２の差込穴（第２の接続部）

７１～７８…第１のコネクタ用パターン～第８のコネクタ用パターン（コネクタ用パターン）

７１…放熱用パターン

７２…放熱用パターン、特定パターン

７６…放熱用パターン

８１～８３…第１の発熱部品用パターン～第３の発熱部品用パターン（発熱部品用パターン）

９１～９３…第１の空き領域～第３の空き領域

Ｃ…回路基板の中央側

請求の範囲

[請求項1] 複数の発熱部品が実装された回路基板と、この回路基板の縁に配置されたコネクタと、を有し、前記コネクタは、複数の平板状の端子を備え、前記複数の端子は、前記回路基板に設けられた導電性を有している複数のコネクタ用パターンと個別に接続されている、電子制御装置において、

前記複数のコネクタ用パターンは、前記複数の端子に個別に接続されている複数の接続部を有し、

前記複数の接続部は、前記回路基板のなかの、前記コネクタが配置された前記縁に沿って配置された複数の第１の接続部と、これらの複数の第１の接続部に沿って配置されていると共に前記複数の第１の接続部よりも前記回路基板の中央側に位置している複数の第２の接続部と、からなり、

互いに隣り合う前記第２の接続部同士の間の領域を空き領域とし、

前記複数の第１の接続部は、前記空き領域と、前記回路基板の前記縁との間に少なくとも一部が位置している特定接続部を含み、

前記複数のパターンは、前記特定接続部と接続している特定パターンを含み、この特定パターンは前記空き領域を通っている、ことを特徴とする電子制御装置。

[請求項2] 前記コネクタが配置された前記回路基板の前記縁と、前記特定接続部のとの間には、電子部品が実装されている、ことを特徴とする請求項１に記載の電子制御装置。

[請求項3] 前記電子部品は、前記複数の発熱部品とは別の発熱部品である、ことを特徴とする請求項２に記載の電子制御装置。

[請求項4] 前記コネクタは、前記回路基板の第１の面に設けられ、

前記複数の端子は、前記回路基板を貫通して、前記回路基板の前記第１の面とは反対側の第２の面まで延びており、

全ての前記複数の発熱部品は、前記第１の面に設けられ、

前記回路基板の内部、又は、前記第１の面には、導電性を有しており前記複数の発熱部品と個別に接続する複数の発熱部品用パターンが設けられ、

前記第２の面には、導電性及び放熱性を有している複数の放熱用パターンが設けられ、

前記複数の放熱用パターンは、導電性及び伝熱性を有している複数のビアによって前記複数の発熱部品用パターンに個別に接続され、

前記複数の放熱用パターンは、前記複数の端子が位置している部位まで延びるとともに、前記複数の端子に個別に接続されている、ことを特徴とする請求項１～請求項３のいずれか１項に記載の電子制御装置。

[請求項5] 前記複数の発熱部品は、前記複数の発熱部品から発生する熱を拡散させる単一のカバーにより覆われている、ことを特徴とする請求項４に記載の電子制御装置。

[請求項6] 前記回路基板は、開口を備えたケースに収納されると共に、前記ケースの内部に充填された樹脂製の封止部材により封止されている、ことを特徴とする請求項４又は請求項５に記載の電子制御装置。

[請求項7] 複数の平板状の端子を有しており、回路基板に実装可能なコネクタにおいて、

前記複数の端子は、前記回路基板に設けられた複数のコネクタ用パターンと個別に接続可能な複数の接続端を有し、

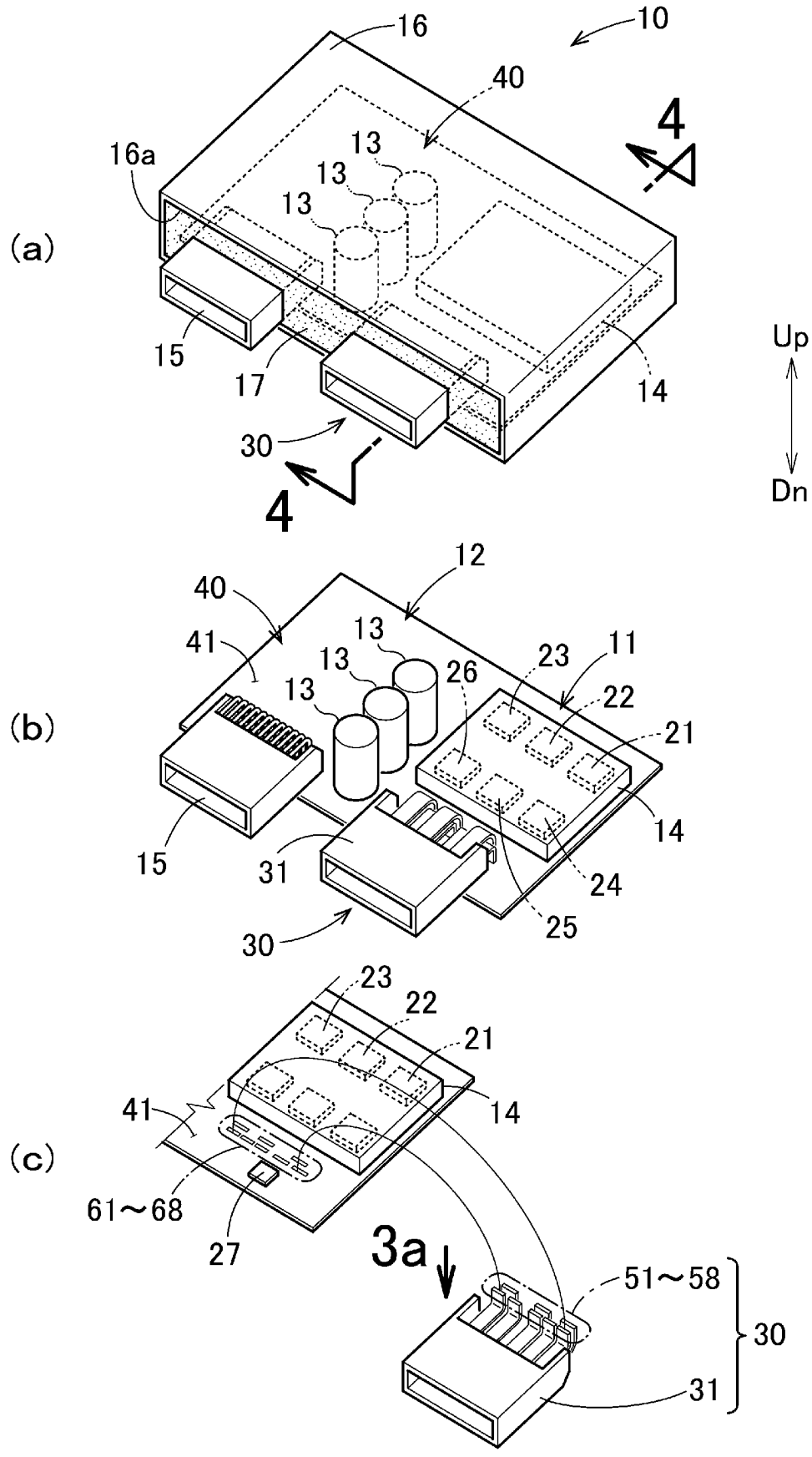
前記複数の接続端は、前記回路基板のなかの、前記コネクタが配置される縁に沿って配置された複数の第１の接続端と、これらの複数の第１の接続端に沿って配置されていると共に前記複数の第１の接続端よりも前記回路基板の中央側に位置している複数の第２の接続端と、からなり、

互いに隣り合う前記第２の接続端同士の間の領域を空き領域とし、

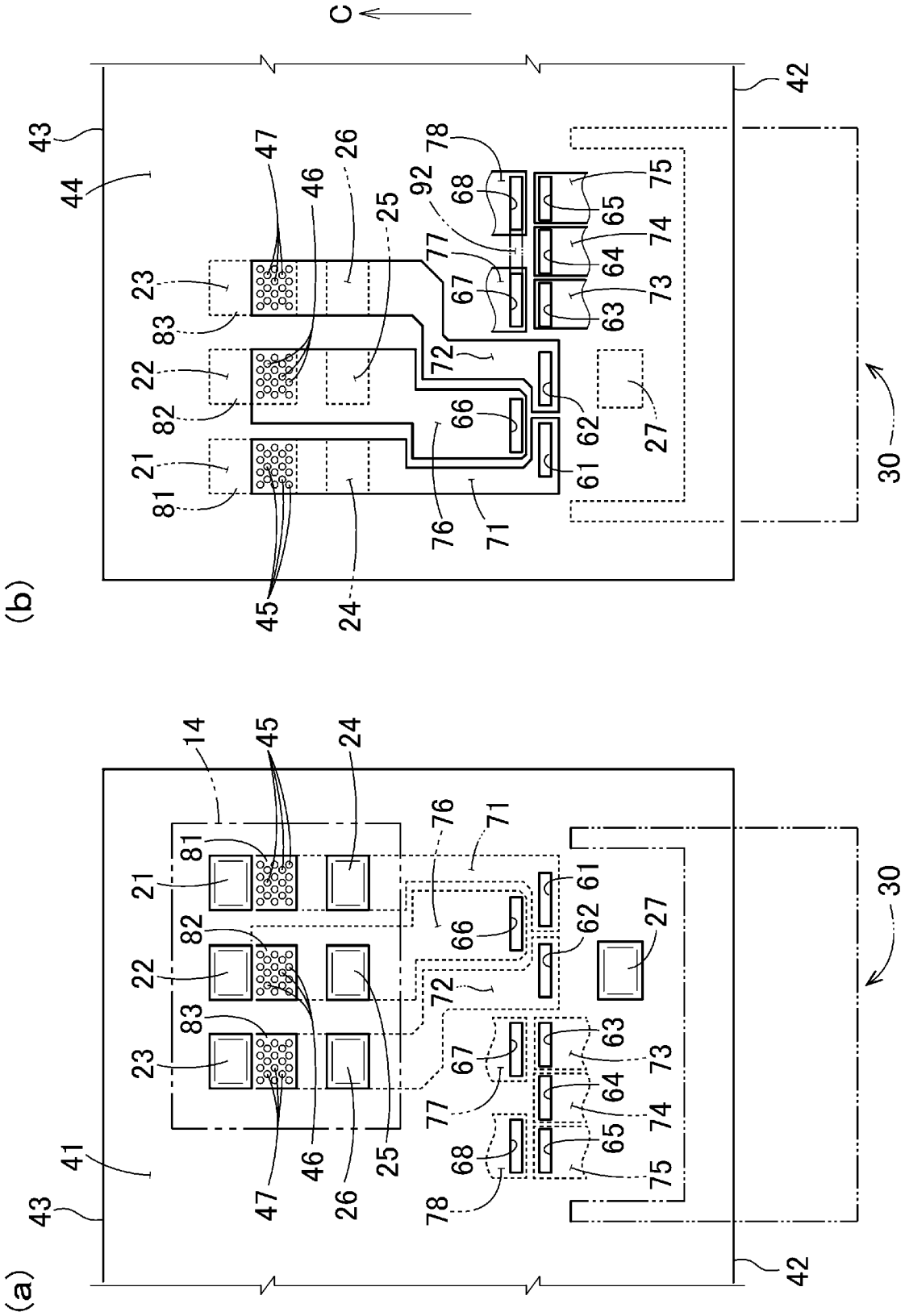
前記複数の第１の接続端は、前記空き領域と、前記回路基板の前記

縁との間に少なくとも一部が位置している特定接続端を含んでいるコネクタ。

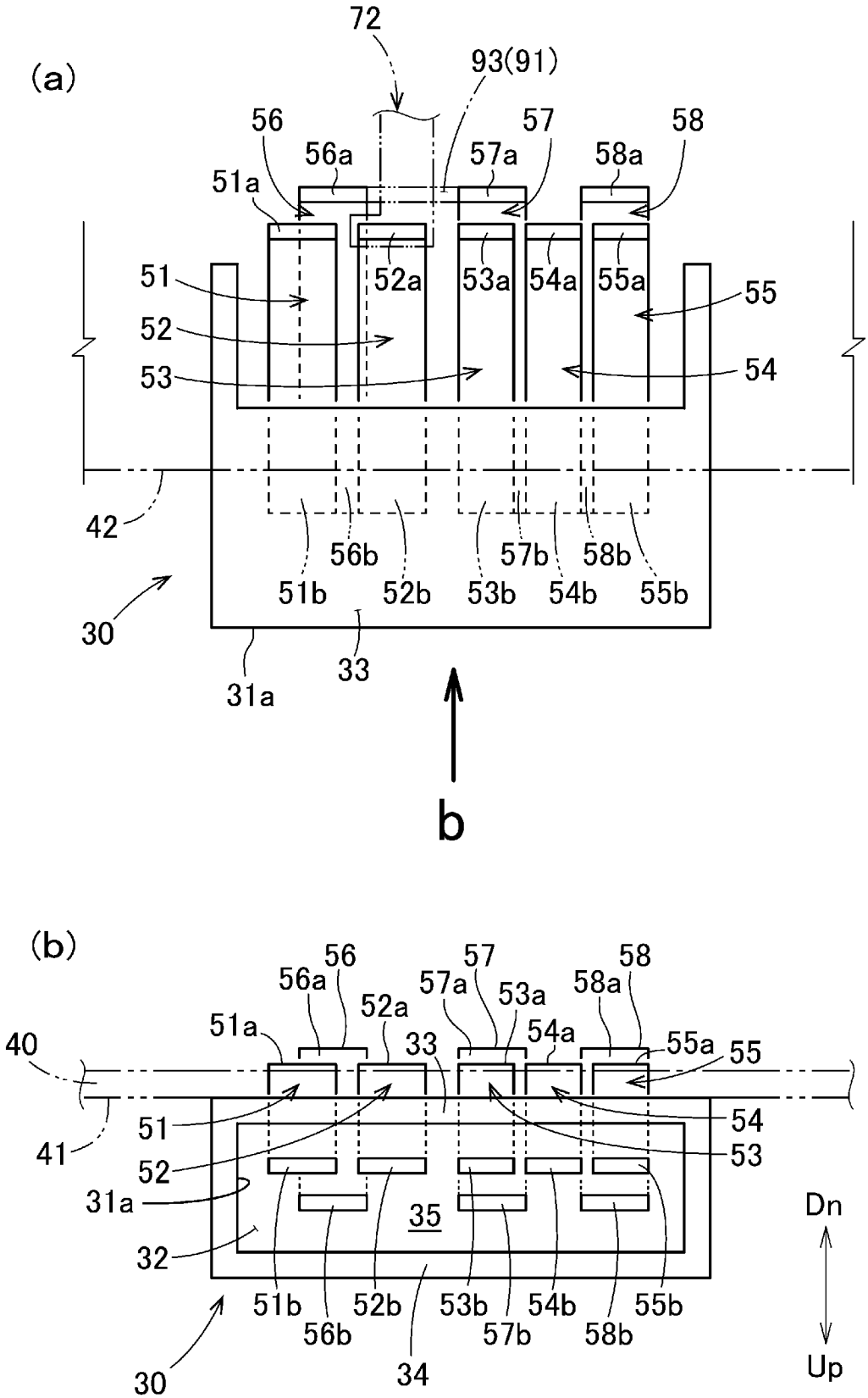
[図1]


(a)
16
10
40
4
16a
13
13
13
15
17
14
30
4
Up
Dn
(b)
12
40
41
13
13
13
26
23
11
22
21
14
15
31
24
25
30
(c)
23
22
21
14
41
61～68
27
3a
51～58
30
31

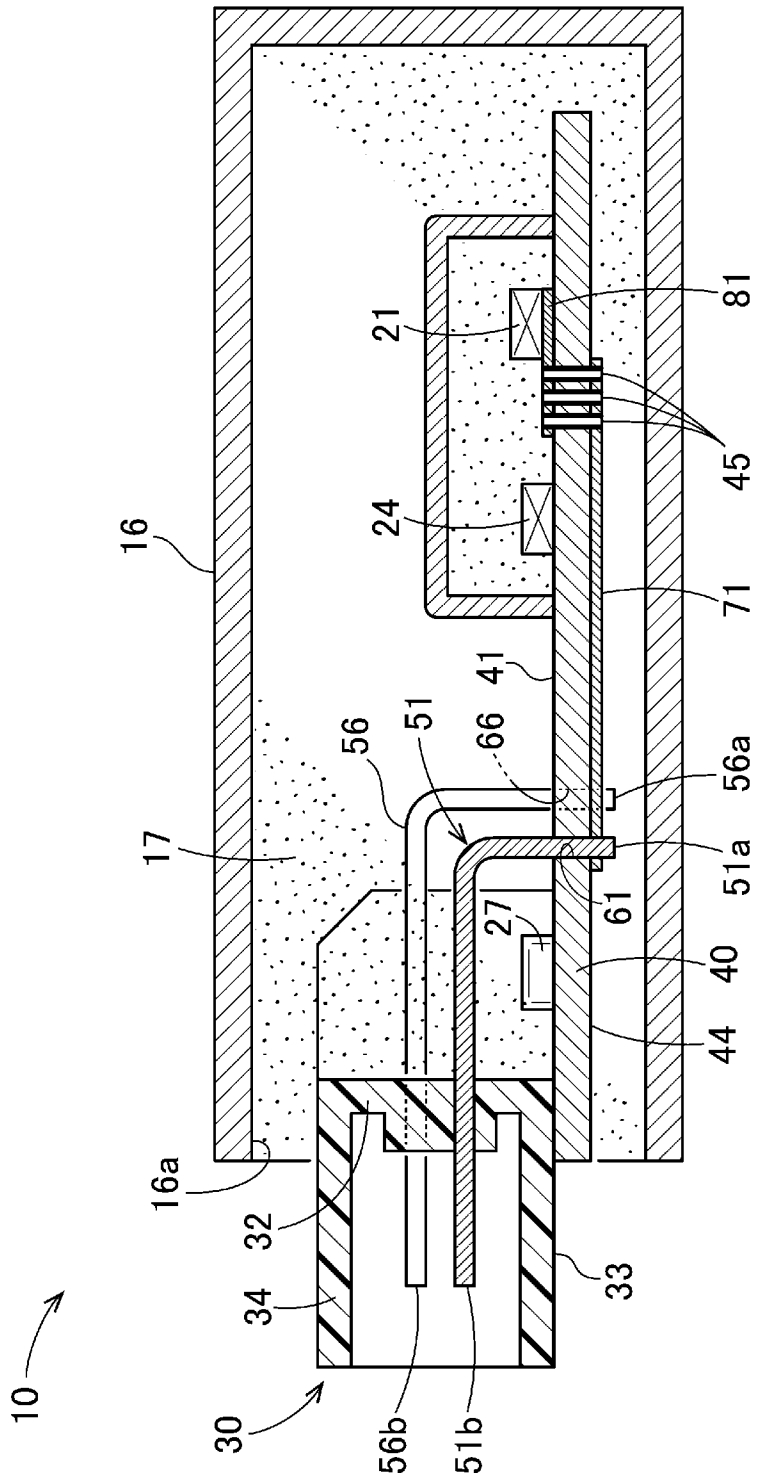
[図2]


(b)
C
42
43
44
47
46
26
25
92
78
68
75
65
74
64
73
63
77
67
23
83
22
82
21
81
72
66
62
61
27
30
76
71
45
24
(a)
14
45
24
76
71
81
21
61
82
66
62
27
22
72
83
63
23
67
73
64
77
74
65
68
75
41
43
47
46
26
25
78
42

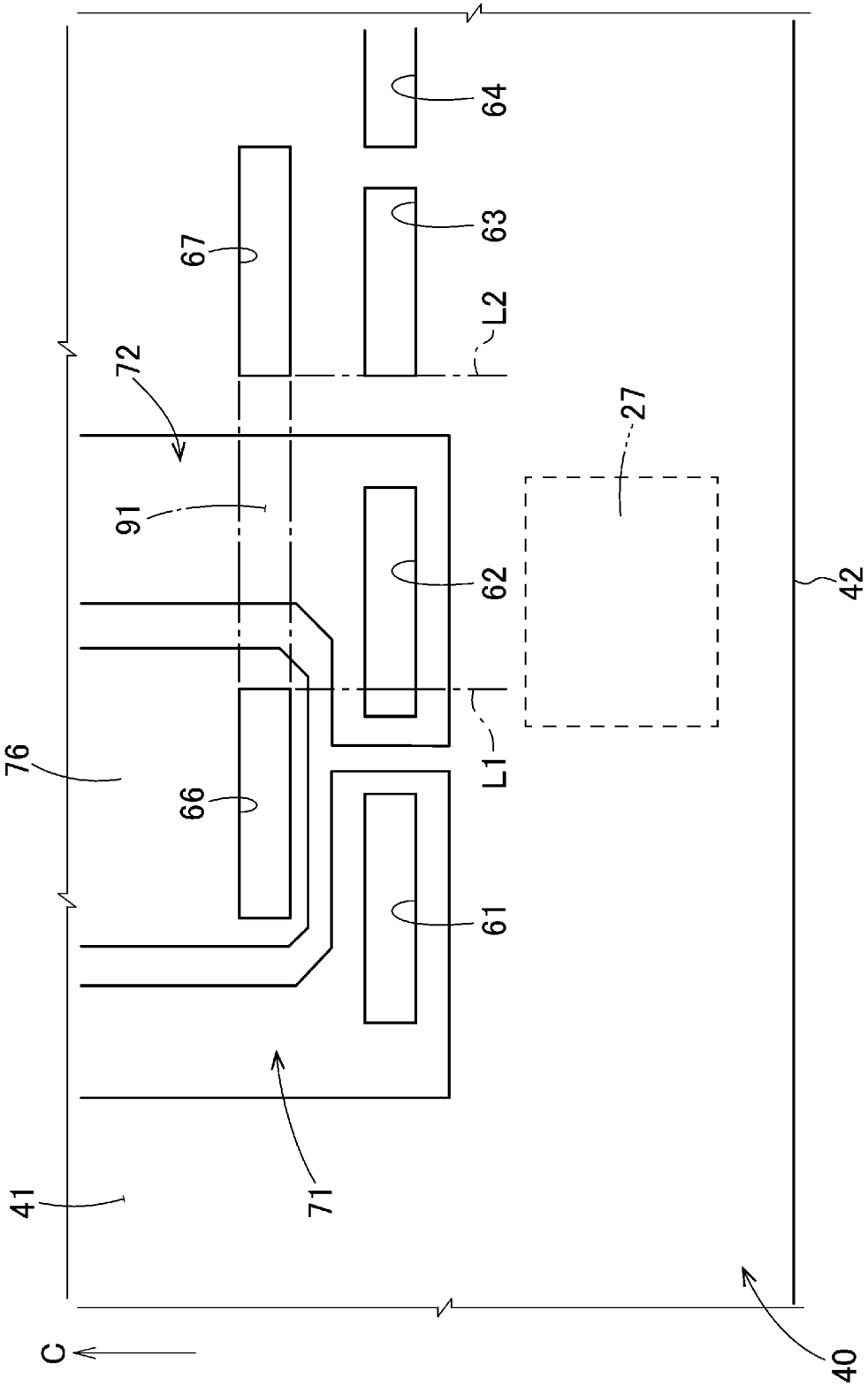
[図3]


(a)
72
93(91)
56
56a
57
57a
58
58a
51a
51
52
53
52a
53a
54a
55a
55
54
42
56b
57b
58b
51b
52b
53b
54b
55b
30
33
31a
b
(b)
56
56a
57
57a
53a
58
58a
52a
51a
40
33
54a
55a
55
41
51
52
54
53
31a
35
32
Dn
51b
52b
53b
54b
55b
56b
57b
58b
30
34
Up

[図4]


10
16
16a
17
21
24
27
30
32
33
34
40
41
44
45
51
51a
51b
56
56a
56b
61
66
71
81

[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/034115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H01L 23/36(2006.01)i; H01R 12/75(2011.01)i; H05K 1/02(2006.01)i; H05K 1/18(2006.01)i; H05K 3/28(2006.01)i; H05K 5/00(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i
FI: H05K7/20 C; H05K1/18 U; H01R12/75; H05K5/00 D; H05K3/28 G; H05K1/02 Q; H01L23/36 C; H05K1/02 J

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)
H01L23/36; H01R12/75; H05K1/02; H05K1/18; H05K3/28; H05K5/00; H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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 3150853 U (ADVANCED-CONNECTEK INC.) 13 May 2009 (2009-05-13) paragraphs [0013]-[0032], fig. 9-14	7 1-6
Y	JP 2015-50274 A (KEIHIN CORP.) 16 March 2015 (2015-03-16) paragraphs [0023]-[0040], fig. 1, 2	1-6
Y	JP 2009-163991 A (DENSO CORP.) 23 July 2009 (2009-07-23) paragraph [0050], fig. 5	1-6
Y	JP 2008-282671 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 20 November 2008 (2008-11-20) paragraph [0027]	1-6
Y	JP 2016-152119 A (HIROSE ELECTRIC CO., LTD.) 22 August 2016 (2016-08-22) paragraphs [0038]-[0039], fig. 3	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
06 November 2020 (06.11.2020)	24 November 2020 (24.11.2020)

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/JP2020/034115

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2015-204227 A (SMK CORPORATION) 16 November 2015 (2015-11-16) paragraph [0028], fig. 10	1-6
Y	JP 2017-21911 A (DAI-ICHI SEIKO CO., LTD.) 26 January 2017 (2017-01-26) fig. 17	1-6
Y	JP 2011-82390 A (AUTONETWORKS TECHNOLOGIES, LTD.) 21 April 2011 (2011-04-21) paragraphs [0033]-[0034], fig. 3	2-6
Y	JP 2009-81180 A (DENSO CORP.) 16 April 2009 (2009-04-16) paragraphs [0023]-[0027], fig. 1	2-6
Y	JP 2014-207370 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD.) 30 October 2014 (2014-10-30) paragraph [0022], fig. 1	4-6
Y	JP 2015-126097 A (DENSO CORP.) 06 July 2015 (2015-07-06) paragraphs [0077]-[0078], fig. 26	4-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/034115

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 3150853 U	13 May 2009	US 2009/0305532 A1 paragraphs [0038]-[0057], fig. 9-14 TW 200952288 A	
JP 2015-50274 A	16 Mar. 2015	WO 2015/029629 A1 CN 105493648 A	
JP 2009-163991 A	23 Jul. 2009	US 2009/0176402 A1 paragraph [0037], fig. 5 EP 2077605 A2	
JP 2008-282671 A	20 Nov. 2008	(Family: none)	
JP 2016-152119 A	22 Aug. 2016	CN 105896135 A KR 10-2016-0101663 A TW 201631842 A	
JP 2015-204227 A	16 Nov. 2015	(Family: none)	
JP 2017-21911 A	26 Jan. 2017	US 2018/0254572 A1 fig. 17 WO 2017/006672 A1 EP 3327872 A1 TW 201711293 A KR 10-2018-0035225 A CN 108028482 A TW 201826629 A	
JP 2011-82390 A	21 Apr. 2011	(Family: none)	
JP 2009-81180 A	16 Apr. 2009	(Family: none)	
JP 2014-207370 A	30 Oct. 2014	(Family: none)	
JP 2015-126097 A	06 Jul. 2015	US 2015/0189734 A1 paragraphs [0146]-[0148], fig. 26 CN 104752390 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2020/034115

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H01L 23/36(2006.01)i; H01R 12/75(2011.01)i; H05K 1/02(2006.01)i; H05K 1/18(2006.01)i; H05K 3/28(2006.01)i; H05K 5/00(2006.01)i; H05K 7/20(2006.01)i
FI: H05K7/20 C; H05K1/18 U; H01R12/75; H05K5/00 D; H05K3/28 G; H05K1/02 Q; H01L23/36 C; H05K1/02 J

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））

H01L23/36; H01R12/75; H05K1/02; H05K1/18; H05K3/28; H05K5/00; H05K7/20

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	１９７１－２０２０年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２０年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２０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	JP 3150853 U (連展科技股▲ふん▼有限公司) 13.05.2009 (2009-05-13) 段落[0013]-[0032],図9-14	7
Y		1-6
Y	JP 2015-50274 A (株式会社ケーヒン) 16.03.2015 (2015-03-16) 段落[0023]-[0040],図1,2	1-6
Y	JP 2009-163991 A (株式会社デンソー) 23.07.2009 (2009-07-23) 段落[0050],図5	1-6
Y	JP 2008-282671 A (住友電装株式会社) 20.11.2008 (2008-11-20) 段落[0027]	1-6
Y	JP 2016-152119 A (ヒロセ電機株式会社) 22.08.2016 (2016-08-22) 段落[0038]-[0039],図3	1-6
Y	JP 2015-204227 A (ＳＭＫ株式会社) 16.11.2015 (2015-11-16) 段落[0028],図10	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抵触するものではなく、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
06.11.2020	24.11.2020

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

権限のある職員（特許庁審査官）
黒田　久美子 5D 8393
電話番号 03-3581-1101 内線 3551

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 2017-21911 A (第一精工株式会社) 26.01.2017 (2017-01-26) 図17	1-6
Y	JP 2011-82390 A (株式会社オートネットワーク技術研究所) 21.04.2011 (2011-04-21) 段落[0033]-[0034],図3	2-6
Y	JP 2009-81180 A (株式会社デンソー) 16.04.2009 (2009-04-16) 段落[0023]-[0027],図1	2-6
Y	JP 2014-207370 A (住友電装株式会社) 30.10.2014 (2014-10-30) 段落[0022],図1	4-6
Y	JP 2015-126097 A (株式会社デンソー) 06.07.2015 (2015-07-06) 段落[0077]-[0078],図26	4-6

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2020/034115

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 3150853 U	13.05.2009	US 2009/0305532 A1 段落[0038]-[0057],図9-14 TW 200952288 A	
JP 2015-50274 A	16.03.2015	WO 2015/029629 A1 CN 105493648 A	
JP 2009-163991 A	23.07.2009	US 2009/0176402 A1 段落[0037],図5 EP 2077605 A2	
JP 2008-282671 A	20.11.2008	（ファミリーなし）	
JP 2016-152119 A	22.08.2016	CN 105896135 A KR 10-2016-0101663 A TW 201631842 A	
JP 2015-204227 A	16.11.2015	（ファミリーなし）	
JP 2017-21911 A	26.01.2017	US 2018/0254572 A1 図17 WO 2017/006672 A1 EP 3327872 A1 TW 201711293 A KR 10-2018-0035225 A CN 108028482 A TW 201826629 A	
JP 2011-82390 A	21.04.2011	（ファミリーなし）	
JP 2009-81180 A	16.04.2009	（ファミリーなし）	
JP 2014-207370 A	30.10.2014	（ファミリーなし）	
JP 2015-126097 A	06.07.2015	US 2015/0189734 A1 段落[0146]-[0148],図26 CN 104752390 A	