

(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
2023年9月21日(21.09.2023)



(10) 国際公開番号

WO 2023/176960 A1

(51) 国際特許分類:

F21V 23/00 (2015.01) H05K 5/02 (2006.01)
F21V 23/06 (2006.01) H05K 5/03 (2006.01)
F21Y 115/10 (2016.01) H05K 7/12 (2006.01)
F21Y 115/20 (2016.01) H01R 12/51 (2011.01)
F21Y 115/30 (2016.01) H01R 12/58 (2011.01)
F21S 45/00 (2018.01) H01R 13/52 (2006.01)
F21S 45/10 (2018.01)

特願 2022-044215 2022年3月18日(18.03.2022) JP
特願 2022-044216 2022年3月18日(18.03.2022) JP
特願 2022-044217 2022年3月18日(18.03.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社小糸製作所(KOITO MANUFACTURING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1410001 東京都品川区北品川5-1-18 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 中澤 勇一 (NAKAZAWA Yuichi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 戸塚 貴丈(TOTSUKA Takahiro); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 金森 昭貴(KANAMORI Akitaka); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸

(21) 国際出願番号: PCT/JP2023/010585

(22) 国際出願日: 2023年3月17日(17.03.2023)

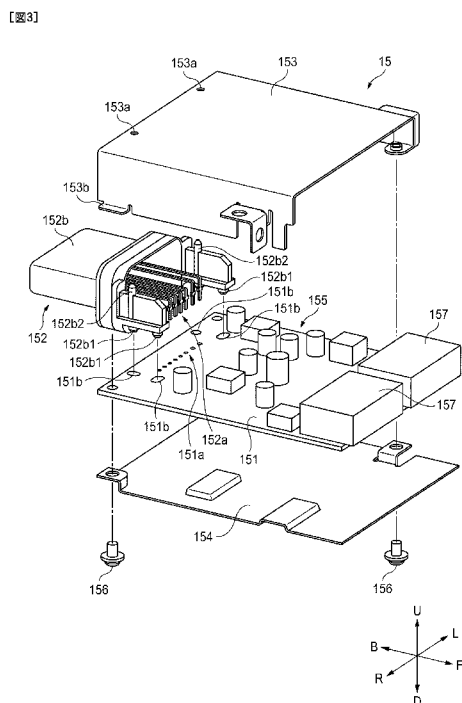
(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:

(54) Title: CIRCUIT UNIT, CIRCUIT UNIT PRODUCTION METHOD, CIRCUIT UNIT ACCOMMODATING STRUCTURE, AND DEVICE COMPRISING CIRCUIT UNIT

(54) 発明の名称: 回路ユニット、回路ユニットの製造方法、回路ユニットの收容構造、および回路ユニットを備えた装置



(57) Abstract: A connector (152) is mounted on a substrate (151) on which a circuit has been mounted. The connector (152) includes a terminal (152a) and a connector housing (152b). The terminal (152a) is electrically connected to the circuit. The connector housing (152b) supports the terminal (152a). The terminal (152a) includes a first portion (152a1) which extends in a direction intersecting the substrate (151) and is in elastic contact with an inner wall of a bore hole (151a) formed in the substrate (151). The connector housing (152b) includes a protrusion (152b1) which extends in the direction intersecting the substrate (151) and which is fitted into a fitting hole (151b) formed in the substrate (151).

(57) 要約: コネクタ (152) は、回路が搭載されている基板 (151) に搭載されている。コネクタ (152) は、端子 (152a) とコネクタハウジング (152b) を有している。端子 (152a) は、回路と電氣的に接続されている。コネクタハウジング (152b) は、端子 (152a) を支持している。端子 (152a) は、基板 (151) と交差する方向に延びており、かつ基板 (151) に形成されたピアホール (151a) の内壁に弾性接触している第一部分 (152a1) を有している。コネクタハウジング (152b) は、基板 (151) と交差する方向に延びており、かつ基板 (151) に形成された嵌合穴 (151b) に嵌入された凸部 (152b1) を有している。



WO 2023/176960 A1

製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 滝井 直樹 (TAKII Naoki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 中村 俊之 (NAKAMURA Toshiyuki); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 大石 武志 (OISHI Takeshi); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP). 村山 将胤 (MURAYAMA Masatsugu); 〒4248764 静岡県静岡市清水区北脇500番地 株式会社小糸製作所静岡工場内 Shizuoka (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人信栄事務所 (SHIN-EI, P.C.); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目7番13号 虎ノ門イーストビルディング8階 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

明 細 書

発明の名称：

回路ユニット、回路ユニットの製造方法、回路ユニットの收容構造、および回路ユニットを備えた装置

技術分野

[0001] 本開示は、回路ユニットとその製造方法に関連する。本開示は、当該回路ユニットを收容する構造にも関連する。本開示は、当該回路ユニットを備えた装置にも関連する。

背景技術

[0002] 特許文献1は、移動体の一例としての車両に搭載される装置の一例としてのヘッドランプを開示している。当該ヘッドランプは、ハウジングに收容された光源の動作を制御する制御回路を含む回路ユニットを備えている。当該制御回路と内側コネクタが搭載された基板は、外側コネクタを備えた筐体に收容されている。制御回路と内側コネクタおよび外側コネクタとの電氣的接続は、はんだ付けを通じてなされる。筐体は、ハウジングの外側面に配置される。制御回路と光源との電氣的接続は、内側コネクタを通じてなされる。制御回路と外部装置との電氣的接続は、外側コネクタを通じてなされる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特許出願公開2014-082147号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 回路ユニット、当該回路ユニットを收容する構造、および当該回路ユニットを備えた装置の製造コストを低減することが求められている。

課題を解決するための手段

[0005] 本開示により提供される第一の態様例は、回路ユニットであって、

回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
を備えており、
前記コネクタは、
前記回路と電氣的に接続されている導電端子と、
前記導電端子を支持しているコネクタハウジングと、
を備えており、

前記導電端子は、前記基板と交差する方向に延びており、かつ前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触している部分を有しており、

前記コネクタハウジングは、前記基板と交差する方向に延びており、かつ前記基板に形成された穴に嵌入された凸部を有している。

[0006] 第一の態様例に係る構成によれば、コネクタの導電端子をビアホールに圧入することによって回路との電氣的接続が確保される。はんだ、導電性接着剤、スクリウなどを付加的に使用する必要がないので、製造設備や工程管理の簡略化、環境負荷の軽減、材料の低減などが可能である。

[0007] 他方、はんだ、導電性接着剤、スクリウなどを使用しないことにより、基板による導電端子の支持強度の低下は避けられない。しかしながら、導電端子を支持するコネクタハウジングに設けられた凸部が基板に形成された穴に圧入されるので、支持強度の低下が補われうる。加えて、導電端子と凸部が基板に対して同じ方向かつ同時に圧入されるので、支持強度の低下を補うための別部品、別設備、および別工程の少なくとも一つの追加を不要にできる。

[0008] 結果として、回路ユニットの製造コスト、ひいては当該回路ユニットを収容する構造や当該回路ユニットを装置の製造コストを低減できる。

[0009] したがって、本開示により提供される第二の態様例は、回路ユニットの製造方法であって、

回路が搭載される基板を用意する工程と、
前記回路と電氣的に接続される導電端子、当該導電端子を支持するコネク

タハウジング、および当該コネクタハウジングに形成された凸部を備えたコネクタを用意する工程と、

前記導電端子と前記凸部が前記基板と交差する向きに延びるように前記コネクタを前記基板に搭載することにより、前記導電端子を前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触させるとともに、前記凸部を前記基板に形成された穴に嵌入させる工程と、

を含んでいる。

[0010] したがって、本開示により提供される第三の態様例は、回路ユニットの収容構造であって、

空間を区画しているハウジングと、

回路ユニットと、

を含んでおり、

前記回路ユニットは、

前記空間に収容されており、回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、

を備えており、

前記コネクタは、

前記回路と電氣的に接続されている導電端子と、

前記導電端子を支持しているコネクタハウジングと、

を備えており、

前記導電端子は、

前記基板と交差する第一方向に延びており、かつ前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触している第一部分と、

第二方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である第二部分と、

を有しており、

前記コネクタハウジングは、前記第一方向に延びており、かつ前記基板に形成された穴に嵌入された凸部を有している。

[0011] したがって、本開示により提供される第四の態様例は、装置であって、
被駆動要素と、
空間を区画しているハウジングと、
前記被駆動要素と電氣的に接続された回路を備えている回路ユニットと、
を備えており、
前記回路ユニットは、
前記空間に收容されており、前記回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
を備えており、
前記コネクタは、
前記回路と電氣的に接続されている導電端子と、
前記導電端子を支持しているコネクタハウジングと、
を備えており、
前記導電端子は、
前記基板と交差する第一方向に延びており、かつ前記基板に形成された
ビアホールの内壁に弾性接触している第一部分と、
第二方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて
前記空間の外側からアクセス可能である第二部分と、
を有しており、
前記コネクタハウジングは、前記第一方向に延びており、かつ前記基板に
形成された穴に嵌入された凸部を有している。

[0012] 本開示により提供される第五の態様例は、回路ユニットの收容構造であつ
て、
空間を区画しているハウジングと、
回路ユニットと、
を含んでおり、
前記回路ユニットは、
前記空間に收容されており、回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、
前記回路の少なくとも一部を覆い、かつ前記コネクタと係合しているカバーと、
前記カバーを前記ハウジングに締結している締結部材と、
を備えており、
前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えており、
前記導電端子は、前記基板に沿う第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、
前記締結部材は、前記基板の前記第一方向における両端縁のうち、前記コネクタにより近い端縁よりも前記コネクタからより遠い端縁に近い位置において前記カバーを前記ハウジングに締結している。

- [0013] 本開示により提供される第六の態様例は、装置であって、
被駆動要素と、
空間を区画しているハウジングと、
前記被駆動要素と電氣的に接続された回路を備えている回路ユニットと、
を備えており、
前記回路ユニットは、
前記空間に收容されており、前記回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
前記回路の少なくとも一部を覆い、かつ前記コネクタと係合しているカバーと、
前記カバーを前記ハウジングに締結している締結部材と、
を備えており、
前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えており、
前記導電端子は、前記基板に沿う第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、

前記締結部材は、前記基板の前記第一方向における両端縁のうち、前記コネクタにより近い端縁よりも前記コネクタからより遠い端縁に近い位置において前記カバーを前記ハウジングに締結している。

[0014] 例えば相手側コネクタとの嵌合時において、コネクタには外部から応力が加わる。第五の態様例および第六の態様例の各々に係る構成によれば、当該応力はコネクタと係合しているカバーに伝達され、コネクタから比較的離れたハウジングとの締結位置においてハウジングへと逃がされる。これにより、コネクタに加えられた応力が基板へ局所的に集中しにくくできる。

[0015] したがって、コネクタに加わる外部応力から基板に搭載された回路を保護するための別部品、別設備、および別工程の少なくとも一つを不要にできる。結果として、回路ユニットを収容する構造や回路ユニットを備えた装置の製造コストを低減できる。

[0016] 本開示により提供される第七の態様例は、回路ユニットの収容構造であって、

空間を区画しているハウジングと、

回路ユニットと、

を含んでおり、

前記回路ユニットは、

前記空間に収容されており、回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、

前記回路の少なくとも一部を覆っているカバーと、

を備えており、

前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えており、

前記導電端子は、第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、

前記ハウジングは、前記第一方向に延びる案内溝を有しており、

前記カバーは、前記案内溝に配置された鍔部を有している。

[0017] 本開示により提供される第八の態様例は、装置であって、

被駆動要素と、
空間を区画しているハウジングと、
前記被駆動要素と電氣的に接続された回路を備えている回路ユニットと、
を備えており、

前記回路ユニットは、

前記空間に收容されており、前記回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、

前記回路の少なくとも一部を覆っているカバーと、

を備えており、

前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えており、

前記導電端子は、第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、

前記ハウジングは、前記第一方向に延びる案内溝を有しており、

前記カバーは、前記案内溝に配置された鏝部を有している。

[0018] 第七の態様例および第八の態様例の各々に係る構成によれば、コネクタの端子における空間の外部からのアクセスに供される部分と同じ方向に延びる案内溝に沿って回路ユニットを摺動させることによって、容易に端子の当該部分を空間の外部からアクセス可能な状態にできる。回路ユニットをハウジングに搭載する作業の効率が高まるので、当該回路ユニットを收容する構造、および当該回路ユニットを備えた装置の製造コストを低減できる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]一実施形態に係る回路ユニットを備えた照明装置を例示している。

[図2]一実施形態に係る回路ユニットの外観を例示する斜視図である。

[図3]図2の回路ユニットの構成を例示する分解斜視図である。

[図4]図1の矢印IV方向から見たコネクタの外観を例示している。

[図5]図4の線V-Vに沿って矢印方向から見た断面を例示している。

[図6]図4の線VI-VIに沿って矢印方向から見た断面を例示している。

[図7]図6の線VII-VIIに沿って矢印方向から見た断面を例示している。

[図8]図6の線VIII-VIIIに沿って矢印方向から見た断面を例示している。

[図9]別実施形態に係る回路ユニットを備えた照明装置を例示している。

発明を実施するための形態

[0020] 添付の図面を参照しつつ、実施形態の例について以下詳細に説明する。以下の説明に用いられる各図面では、各部材を認識可能な大きさとするために、必要に応じて縮尺を変更している。

[0021] 添付の図面において、矢印Fは、図示された構造の前方向を示している。矢印Bは、図示された構造の後方向を示している。矢印Uは、図示された構造の上方向を示している。矢印Dは、図示された構造の下方向を示している。矢印Rは、図示された構造の右方向を示している。矢印Lは、図示された構造の左方向を示している。これらの方向に係る表現は、説明の便宜のために用いることを意図しており、当該構造の実使用時における姿勢を限定することを意図してはいない。

[0022] 本明細書で用いられる「前後方向」という語は、上記の前方向と後方向に沿う方向を意味している。本明細書で用いられる「上下方向」という語は、上記の上方向と下方向に沿う方向を意味している。本明細書で用いられる「左右方向」という語は、上記の左方向と右方向に沿う方向を意味している。

[0023] 本明細書で用いられる「前後方向に延びる」という表現は、前後方向に対して傾いて延びることを含み、上下方向および左右方向と比較して前後方向に近い傾きで伸びることを意味する。

[0024] 本明細書で用いられる「上下方向に延びる」という表現は、上下方向に対して傾いて延びることを含み、前後方向および左右方向と比較して上下方向に近い傾きで伸びることを意味する。

[0025] 本明細書で用いられる「左右方向に延びる」という表現は、左右方向に対して傾いて延びることを含み、前後方向および上下方向と比較して左右方向に近い傾きで伸びることを意味する。

[0026] 図1は、一実施形態に係る照明装置10の構成を模式的に例示している。本例に係る照明装置10は、車両に搭載されるように構成されている。当該

車両が備えている車輪の数についての限定はない。当該車両は、移動体の一例である。

[0027] 照明装置10は、ハウジング11と透光カバー12を備えている。ハウジング11は、透光カバーとともに灯室13を区画している。灯室13は、ハウジングにより区画される空間の一例である。

[0028] 照明装置10は、灯具ユニット14を備えている。灯具ユニット14は、光源141を備えている。光源141は、可視光を出射するように構成されている。光源141は、ランプ光源であってもよいし、半導体発光素子であってもよい。半導体発光素子の例としては、発光ダイオード、レーザダイオード、エレクトロルミネッセンス素子などが挙げられる。光源141は、可視光域の波長を含む光を出射するように構成されている。光源141から出射された光は、透光カバー12を通過して車両の外方へ向かう。

[0029] 照明装置10は、回路ユニット15を備えている。回路ユニット15は、基板151とコネクタ152を備えている。基板151は、灯室13内に収容されている。コネクタ152は、基板151に搭載されている。

[0030] 図2と図3を参照しつつ、回路ユニット15の構成について詳細に説明する。回路ユニット15は、上カバー153と下カバー154を備えている。上カバー153と下カバー154は、締結部材156により基板151を挟むように締結されている。これにより、上カバー153と下カバー154は、基板151に搭載された回路155の少なくとも一部を覆っている。上カバー153と下カバー154の各々は、回路155に対する電波シールド機能の観点から、金属製であることが好ましい。下カバー154は省略される。

[0031] 回路ユニット15は、内部コネクタ157を備えている。回路155は、内部コネクタ157を介して灯具ユニット14の光源141と電氣的に接続されている。回路155は、光源141を駆動するための回路要素を含んでいる。光源141は、被駆動要素の一例である。

[0032] 図1に例示されるように、ハウジング11の背面111には開口112が

形成されている。回路ユニット15のコネクタ152の一部は、開口112内に配置されている。図4は、図1における矢印IV方向から見た構成を例示している。同図においては、背面111の図示は省略されている。

[0033] コネクタ152は、複数の端子152aとコネクタハウジング152bを備えている。コネクタハウジング152bは、電氣的絶縁性を有する材料により形成されている。コネクタハウジング152bは、相互に電氣的絶縁性を確保された状態で、コネクタハウジング152bにより支持されている。複数の端子152aは、左右方向に配列されている。

[0034] 本例においては、複数の端子152aの各々は、導電性を有する材料により形成されており、かつ回路155と電氣的に接続されている。しかしながら、全ての端子152aが導電性を有する材料により形成され、かつ回路155と電氣的に接続されていなくともよい。換言すると、複数の端子152aは、ダミー端子を含みうる。

[0035] 図5は、図4における線V-Vに沿って矢印方向から見た断面を模式的に例示している。図3と図5に例示されるように、各端子152aは、第一部分152a1を有している。第一部分152a1は、上下方向に延びている。上下方向は、基板151と交差する方向の一例である。

[0036] 基板151には、複数のビアホール151aが形成されている。本例においては、各ビアホール151aは、導電性を有する材料で覆われた内壁を有している。本例においては、各ビアホール151aは、貫通穴である。しかしながら、複数のビアホール151aの少なくとも一つは、有底穴であってもよい。

[0037] 各端子152aの第一部分152a1は、複数のビアホール151aの一つに対応付けられており、当該一つのビアホール151aに挿入されている。

[0038] 各端子152aは、プレスフィット端子として構成されている。すなわち、第一部分152a1は、初期状態において対応するビアホール151aの幅寸法よりも大きな幅寸法を有し、かつ弾性変形可能な部分を含んでいる。

したがって、端子152aのビアホール151aへの挿入は、圧入を通じてなされる。

[0039] なお、本明細書において用いられる「圧入」という表現は、穴または凹部に対して当該穴または凹部の幅以上の幅寸法を有する部材を挿入する操作を意味する。

[0040] 結果として、第一部分152a1は、ビアホール151aの内壁に弾性接触している。これにより、ビアホール151aの内壁を覆う導電性材料を介して、端子152aと回路155との電氣的接続が確保される。

[0041] 各端子152aは、第二部分152a2を有している。第二部分152a2は、前後方向に延びている。前後方向は、基板151に沿う方向の一例である。第二部分152a2は、ハウジング11に形成された開口112を通じて灯室13の外側からアクセス可能である部分である。

[0042] 第二部分152a2は、不図示の相手側コネクタの端子との結合に供される部分である。一例として、相手側コネクタは、照明装置10の外部に位置する装置と電氣的に接続されうる。別例として、相手側コネクタは、特定の端子同士を選択的に導通させるジャンパ接続用コネクタでありうる。

[0043] 図3に例示されるように、コネクタハウジング152bは、複数の凸部152b1を有している。各凸部152b1は、上下方向に延びている。すなわち、各凸部152b1は、基板151と交差する向きに延びている。本例においては、四つの凸部152b1が設けられている。しかしながら、いずれか一つの凸部152b1は省略されうる。

[0044] 他方、基板151には複数の嵌合穴151bが形成されている。本例においては、各嵌合穴151bは、貫通穴である。しかしながら、複数の嵌合穴151bの少なくとも一つは、有底穴であってもよい。

[0045] 図5に例示されるように、各凸部152b1は、複数の嵌合穴151bの一つに対応付けられており、当該一つの嵌合穴151bに圧入されている。

[0046] 上述した構成を有することにより、回路ユニット15は、以下に例示される手順で製造されうる。

- [0047] まず、複数のビアホール151aと複数の嵌合穴151bが形成された基板151が用意される。回路155は、この時点で基板151に搭載されていてもよいし、後の工程で搭載されてもよい。
- [0048] 続いて、コネクタ152が基板151に搭載される。具体的には、各端子152aの第一部分152a1と各凸部152b1が基板151と交差する向きに延びるように、コネクタ152の基板151への搭載がなされる。これにより、各第一部分152a1の対応するビアホール151aへの圧入と、各凸部152b1の対応する嵌合穴151bへの圧入とが同時になされる。第一部分152a1のビアホール151aの内壁への弾性接触、および凸部152b1の嵌合穴151bへの嵌入により、コネクタ152の基板151への固定と回路155への電氣的接続がなされる。
- [0049] 本実施形態に係る構成によれば、コネクタ152の端子152aをビアホール151aに圧入することによって回路155との電氣的接続が確保される。はんだ、導電性接着剤、スクリウなどを付加的に使用する必要がないので、製造設備や工程管理の簡略化、環境負荷の軽減、材料の低減などが可能である。
- [0050] 他方、はんだ、導電性接着剤、スクリウなどを使用しないことにより、基板151による端子152aの支持強度の低下は避けられない。しかしながら、端子152aを支持するコネクタハウジング152bに設けられた凸部152b1が基板151に形成された嵌合穴151bに圧入されるので、支持強度の低下が補われうる。加えて、端子152aと凸部152b1が基板151に対して同じ方向かつ同時に圧入されるので、支持強度の低下を補うための別部品、別設備、および別工程の少なくとも一つの追加を不要にできる。
- [0051] 結果として、回路ユニット15の製造コスト、ひいては回路ユニット15を備えた照明装置10の製造コストを低減できる。
- [0052] 図5に例示されるように、基板151に形成された嵌合穴151bに圧入される凸部152b1は、円形の断面形状を有している。しかしながら、嵌

合穴151bに対する圧入が成立するのであれば、断面形状は任意の多角形状でありうる。

[0053] 本実施形態においては、コネクタ152の端子152aとして簡易な構成を有するプレスフィット端子が用いられている。この事実もまた回路ユニット15の製造コストの低減に寄与しうる。

[0054] しかしながら、ビアホール151aの内壁に対して弾性接触することによって回路155との電氣的接続が確保できるのであれば、ビアホール151aに圧入される端子152aの第一部分152a1の構成は適宜に変更されうる。例えば、第一部分152a1は、基板151と交差する向きに延びる軸体と、当該軸体の径方向外側へばねにより付勢された可動体を含むように構成されうる。第一部分152a1がビアホール151aに圧入されると、当該可動体がばねの付勢力に抗って軸体の径方向内側へ変位し、ビアホール151aの内壁に対して弾性接触する状態が形成される。

[0055] 図1に例示されるように、本実施形態に係る照明装置10においては、回路ユニット15の基板151がハウジング11に收容され、かつコネクタ152がハウジング11の内側から開口112へ挿入されることにより、回路ユニット15の照明装置10への搭載がなされる。

[0056] 図5に例示されるように、照明装置10は、封止部材16を備えている。封止部材16は、弾性を有する材料により形成されている。封止部材16の材料や形状は、灯室13に対する防水性や防塵性を確保できるように決定される。封止部材16の例としては、ガスケットやOリングが挙げられる。封止部材16は、コネクタハウジング152bと開口112の間に配置されるように、コネクタ152に装着される。

[0057] このような構成によれば、コネクタハウジング152bとハウジング11の開口112の間に封止部材16を配置すれば、灯室13内に配置された灯具ユニット14の光源141に対する防水・防塵性を確保できる。換言すると、ハウジング11に收容されている回路ユニット15と光源141とを電氣的に接続する経路に防水・防塵のための構成を設ける必要がない。防水・

防塵性を確保するための部品や工程の数を削減できるので、照明装置 10 の製造コストを低減できる。

[0058] 前述の通り、光源 141 と回路ユニット 15 との電氣的接続は、内部コネクタ 157 を介してなされる。内部コネクタ 157 が備える導電端子の向きは任意に定められうるが、コネクタ 152 における端子 152a の第二部分 152a2 の延びる方向と一致していることが好ましい。

[0059] このような構成によれば、コネクタハウジング 152b をハウジング 11 の開口 112 に挿入する作業の方向と、光源 141 と電氣的に接続されたコネクタを内部コネクタ 157 と嵌合させる作業の方向とが一致する。これにより、組立て作業性が向上するので、照明装置 10 の製造コストの低減に寄与しうる。

[0060] 図 6 は、図 4 における線 VI-VI に沿って矢印方向から見た断面を例示している。図 3 と図 6 に例示されるように、コネクタ 152 のコネクタハウジング 152b は、一对の凸部 152b2 を有している。各凸部 152b2 は、上下方向に延びている。

[0061] 他方、上カバー 153 には一对の穴 153a が形成されている。締結部材 156 により上カバー 153 が基板 151 に締結されると、各凸部 152b2 は、対応する一对の穴 153a の一つと係合する。

[0062] 図 6 に例示されるように、回路ユニット 15 は、締結部材 158 を備えている。締結部材 158 は、上カバー 153 をハウジング 11 に締結することにより、回路ユニット 15 をハウジング 11 に固定している。

[0063] 具体的には、締結部材 158 は、基板 151 の前後方向における両端縁のうち、コネクタ 152 により近い後端縁 151c よりもコネクタ 152 からより遠い前端縁 151d に近い位置において、上カバー 153 をハウジング 11 に締結している。

[0064] 例えば相手側コネクタとの嵌合時において、コネクタ 152 には外部から応力が加わる。上記のような構成によれば、当該応力はコネクタハウジング 152b の凸部 152b2 を通じて上カバー 153 に伝達され、コネクタ 1

52から比較的離れたハウジング11との締結位置においてハウジング11へと逃がされる。これにより、コネクタ152に加えられた応力が基板151へ局所的に集中しにくくできる。

[0065] したがって、コネクタ152に加わる外部応力から基板151に搭載された回路155を保護するための別部品、別設備、および別工程の少なくとも一つを不要にできる。結果として、回路ユニット15を備えた照明装置10の製造コストを低減できる。

[0066] 本実施形態においては、凸部152b2は、基板151の前後方向における両端縁のうち、コネクタ152からより遠い前端縁151dよりもコネクタ152により近い後端縁151cに近い位置において、上カバー153と係合している。

[0067] このような構成によれば、コネクタ152に加えられた応力をより早期に上カバー153へ逃がすことができるので、当該応力の基板151への局所的集中を緩和しやすくなる。

[0068] 図7は、図6における線VII-VIIに沿って矢印方向から見た断面を例示している。図8は、図6における線VIII-VIIIに沿って矢印方向から見た断面を例示している。

[0069] ハウジング11は、一对の案内壁113を有している。一对の案内壁113は、左右方向について対向している。各案内壁113には、案内溝114が形成されている。案内溝114は、前後方向に延びている。すなわち、案内溝114は、コネクタ152における端子152aの第二部分152a2が延びる方向と同じ向きに延びている。

[0070] 他方、回路ユニット15の上カバー153は、複数の鍔部153bを有している。各鍔部153bは、左右方向に延びている。

[0071] 回路ユニット15は、前方から一对の案内壁113の間に挿入されることにより、ハウジング11に装着される。図6に例示されるように、一对の案内壁113の左右方向における間隔は、背面111に近づくにつれて狭まっている。これにより、コネクタ152は、左右方向の位置決めがなされつつ

、開口 1 1 2 へ導かれる。

[0072] このとき、上カバー 1 5 3 の鏝部 1 5 3 b は、対応する案内溝 1 1 4 内に進入する。各案内溝 1 1 4 は、上下方向に対向する一对の内壁 1 1 4 a を有している。これにより、コネクタ 1 5 2 は、上下方向の位置決めがなされつつ、開口 1 1 2 へ導かれる。

[0073] 上記のような構成によれば、コネクタ 1 5 2 における端子 1 5 2 a の第二部分 1 5 2 a 2 と同じ方向に延びる案内溝 1 1 4 に沿って回路ユニット 1 5 を摺動させることによって、容易にコネクタ 1 5 2 の端子 1 5 2 a を灯室 1 3 の外部からアクセス可能な状態にできる。回路ユニット 1 5 をハウジング 1 1 に搭載する作業の効率が高まるので、照明装置 1 0 の製造コストを低減できる。

[0074] 図 8 に例示されるように、回路ユニット 1 5 がハウジング 1 1 に装着された状態においては、上カバー 1 5 3 の鏝部 1 5 3 b と案内溝 1 1 4 の内壁 1 1 4 a の間に上下方向について間隙が形成されている。この場合の上下方向は、案内溝 1 1 4 が延びる方向と交差する向きの一例である。

[0075] このような構成によれば、前述のようにコネクタ 1 5 2 に外部から外力が加えられた際に、上カバー 1 5 3 の上下方向への変位が許容される。これにより、コネクタ 1 5 2 から比較的離れたハウジング 1 1 との締結位置へ当該外力を逃がしやすくできる。したがって、当該応力を基板 1 5 1 へ局所的に集中しにくくする機能を高めることができる。

[0076] 図 7 に例示されるように、案内溝 1 1 4 の上下方向における幅は、開口 1 1 2 に近づくほど狭まっている。具体的には、一对の内壁 1 1 4 a がともに傾斜面として形成されている。両傾斜面がなす角度は、例えば 3° から 5° とされうる。このような構成によれば、前述した上下方向に係るコネクタ 1 5 2 の位置決め機能を高めることができる。

[0077] 一对の内壁 1 1 4 a がなす角度を確保できるのであれば、一方の内壁 1 1 4 a は平坦面とされうる。本例のように一对の内壁 1 1 4 a が上下方向（鉛直方向）に対向している場合、下方に位置する内壁 1 1 4 a が平坦面とされ

ることが好ましい。このような構成によれば、回路ユニット15のハウジング11への装着後は下方の内壁114aに上カバー153を支持させることができ、構造の安定性が高まる。

[0078] 前述のように、コネクタハウジング152bに形成された一对の凸部152b2は、一对の穴153aを介して上カバー153と係合している。これにより、上カバー153を保持しながらコネクタ152をハウジング11の開口112へ挿入する作業が行なわれる際に、力をコネクタ152へ伝達しやすくできる。この構成は、コネクタ152の挿入に対する抵抗が比較的高い場合（例えばコネクタハウジング152bと開口112の間に封止部材16が配置されている場合など）において有利である。

[0079] 本例においては、コネクタ152に外部から加えられた外力を上カバー153へ逃がすための凸部152b2が、コネクタ152を開口112へ挿入する作業性を高めるためにも使用されている。しかしながら、これら二つの機能は、コネクタ152と上カバー153の間の独立した係合構造によって実現されてもよい。

[0080] 締結部材158による上カバー153のハウジング11への締結方向は任意であるが、図6に例示されるように、案内溝114の延びる方向に沿って締結がなされることが好ましい。

[0081] このような構成によれば、コネクタハウジング152bをハウジング11の開口112に挿入する作業の方向と、上カバー153をハウジングに締結する作業の方向とが一致する。これにより、回路ユニット15をハウジング11に装着する作業の効率が高まるので、照明装置10の製造コストの低減に寄与しうる。

[0082] 上記の実施形態は、本開示の理解を容易にするための例示にすぎない。上記の実施形態に係る構成は、本開示の趣旨を逸脱しなければ、適宜に変更されうる。

[0083] 上記の実施形態においては、コネクタ152における端子152aの第一部分152a1、すなわちハウジング11の開口112を通じて灯室13の

外側からアクセス可能である部分は、基板 151 に沿う向きに延びている。しかしながら、基板 151 の姿勢とコネクタ 152 の姿勢は、図 9 に例示されるような関係をとらう。本例においては、端子 152 a の第一部分 152 a 1 と第二部分 152 a 2 は、ともに基板 151 と交差する向きに延びている。

[0084] 上記の実施形態においては、回路ユニット 15 のコネクタ 152 は、ハウジング 11 の背面 111 に形成された開口 112 に挿入されている。しかしながら、開口 112 の位置は、照明装置 10 の仕様に応じて適宜に定められうる。基板 151 の姿勢とコネクタ 152 の姿勢の関係もまた適宜に定められうる。

[0085] 上記の実施形態においては、回路ユニット 15 の基板 151 に搭載された回路 155 は、灯具ユニット 14 の光源 141 と電氣的に接続されている。しかしながら、回路 155 は、光源 141 から発生する熱を放散する装置、光源 141 から出射される光の向きを変更する装置、光源 141 から出射される光により形成される配光パターンを変更する装置などと電氣的に接続されてもよい。これらの装置もまた、被駆動要素の一例である。

[0086] 回路ユニット 15 は、照明装置 10 に搭載されることを要しない。回路 155 は、ハウジング 11 により区画された空間に収容されたセンサの動作を制御するものでありうる。すなわち、回路ユニット 15 は、所定の情報を取得するためのセンサ装置に搭載されうる。センサの例としては、LiDAR (Light Detection and Ranging) センサ、カメラ、ミリ波レーダ、超音波センサ、温度センサなどが挙げられる。これらのセンサもまた、被駆動要素の一例である。

[0087] 照明装置 10 や上記のセンサ装置は、車両以外の移動体に搭載されてもよい。他の移動体の例としては、航空機、飛行体、船舶などが挙げられる。当該移動体は、運転者を必要としなくてもよい。

[0088] 照明装置 10 や上記のセンサ装置は、移動体に搭載されることを要しない。例えば、照明装置 10 や上記のセンサ装置は、住宅、施設、交通インフラ

などに設置されて特定の領域内に進入した物体に応答して動作するシステムにも適用可能である。照明装置 10 は、特定の路面や壁面に所定の図形、文字、標識などを一時的に表示させる装置にも適用可能である。

[0089] 回路ユニット 15 は、特定の被駆動要素と電氣的に接続されることを要しない。この場合、開口 112 を有するハウジング 11 は、回路ユニット 15 の収容構造として機能しうる。本開示の構成によれば、当該収容構造の製造コストも低減できる。

[0090] 本開示の一部を構成するものとして、2022年3月18日に提出された日本国特許出願2022-044215号、2022年3月18日に提出された日本国特許出願2022-044216号、および2022年3月18日に提出された日本国特許出願2022-044217号の内容が援用される。

請求の範囲

- [請求項1] 回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
を備えており、
前記コネクタは、
前記回路と電氣的に接続されている導電端子と、
前記導電端子を支持しているコネクタハウジングと、
を備えており、
前記導電端子は、前記基板と交差する方向に延びており、かつ前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触している部分を有しており、
前記コネクタハウジングは、前記基板と交差する方向に延びており、かつ前記基板に形成された穴に嵌入された凸部を有している、
回路ユニット。
- [請求項2] 前記導電端子は、プレスフィット端子である、
請求項1に記載の回路ユニット。
- [請求項3] 回路が搭載される基板を用意する工程と、
前記回路と電氣的に接続される導電端子、当該導電端子を支持するコネクタハウジング、および当該コネクタハウジングに形成された凸部を備えたコネクタを用意する工程と、
前記導電端子と前記凸部が前記基板と交差する向きに延びるように前記コネクタを前記基板に搭載することにより、前記導電端子を前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触させるとともに、前記凸部を前記基板に形成された穴に嵌入させる工程と、
を含んでいる、
回路ユニットの製造方法。
- [請求項4] 空間を区画しているハウジングと、
回路ユニットと、

を含んでおり、

前記回路ユニットは、

前記空間に収容されており、回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、

を備えており、

前記コネクタは、

前記回路と電氣的に接続されている導電端子と、

前記導電端子を支持しているコネクタハウジングと、

を備えており、

前記導電端子は、

前記基板と交差する第一方向に延びており、かつ前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触している第一部分と、

第二方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である第二部分と、

を有しており、

前記コネクタハウジングは、前記第一方向に延びており、かつ前記基板に形成された穴に嵌入された凸部を有している、

回路ユニットの収容構造。

[請求項5]

被駆動要素と、

空間を区画しているハウジングと、

前記被駆動要素と電氣的に接続された回路を備えている回路ユニットと、

を備えており、

前記回路ユニットは、

前記空間に収容されており、前記回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、

を備えており、

前記コネクタは、

前記回路と電氣的に接続されている導電端子と、
前記導電端子を支持しているコネクタハウジングと、
を備えており、

前記導電端子は、

前記基板と交差する第一方向に延びており、かつ前記基板に形成されたビアホールの内壁に弾性接触している第一部分と、

第二方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である第二部分と、
を有しており、

前記コネクタハウジングは、前記第一方向に延びており、かつ前記基板に形成された穴に嵌入された凸部を有している、
装置。

[請求項6] 前記コネクタハウジングと前記開口の間に配置されている封止部材を備えている、
請求項5に記載の装置。

[請求項7] 前記第二方向は、前記基板に沿う方向であり、
前記被駆動要素と前記回路ユニットとの電氣的接続は、前記第二方向に延びる導電端子を通じてなされている、
請求項5または6に記載の装置。

[請求項8] 前記被駆動要素は、光源である、
請求項5から7のいずれか一項に記載の装置。

[請求項9] 移動体に搭載されるように構成されている、
請求項5から8のいずれか一項に記載の装置。

[請求項10] 空間を区画しているハウジングと、
回路ユニットと、
を含んでおり、
前記回路ユニットは、
前記空間に収容されており、回路が搭載されている基板と、

前記基板に搭載されているコネクタと、
前記回路の少なくとも一部を覆い、かつ前記コネクタと係合しているカバーと、
前記カバーを前記ハウジングに締結している締結部材と、
を備えており、
前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えており、
前記導電端子は、前記基板に沿う第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、
前記締結部材は、前記基板の前記第一方向における両端縁のうち、前記コネクタにより近い端縁よりも前記コネクタからより遠い端縁に近い位置において前記カバーを前記ハウジングに締結している、回路ユニットの収容構造。

[請求項11]

被駆動要素と、
空間を区画しているハウジングと、
前記被駆動要素と電氣的に接続された回路を備えている回路ユニットと、
を備えており、
前記回路ユニットは、
前記空間に収容されており、前記回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
前記回路の少なくとも一部を覆い、かつ前記コネクタと係合しているカバーと、
前記カバーを前記ハウジングに締結している締結部材と、
を備えており、
前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えており、

前記導電端子は、前記基板に沿う第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、

前記締結部材は、前記基板の前記第一方向における両端縁のうち、前記コネクタにより近い端縁よりも前記コネクタからより遠い端縁に近い位置において前記カバーを前記ハウジングに締結している、装置。

[請求項12] 前記コネクタは、前記第一方向と交差する第二方向に延びており、かつ前記両端縁のうち、前記コネクタからより遠い端縁よりも前記コネクタにより近い端縁に近い位置において前記カバーと係合する凸部を有している、請求項11に記載の装置。

[請求項13] 前記ハウジングは、前記第一方向に延びる案内溝を有しており、前記カバーは、前記案内溝に配置された鏝部を有しており、前記鏝部と前記案内溝の内壁との間に前記第一方向と交差する第二方向について間隙が形成されている、請求項11または12に記載の装置。

[請求項14] 前記締結部材は、前記カバーを前記第一方向に沿って前記ハウジングに締結している、請求項11から13のいずれか一項に記載の装置。

[請求項15] 前記コネクタと前記開口の間に配置されている封止部材を備えている、請求項11から14のいずれか一項に記載の装置。

[請求項16] 前記被駆動要素は、光源である、請求項11から15のいずれか一項に記載の装置。

[請求項17] 移動体に搭載されるように構成されている、請求項11から16のいずれか一項に記載の装置。

[請求項18] 空間を区画しているハウジングと、

回路ユニットと、
を含んでおり、
前記回路ユニットは、
前記空間に収容されており、回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
前記回路の少なくとも一部を覆っているカバーと、
を備えており、
前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えて
おり、
前記導電端子は、第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形
成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を
有しており、
前記ハウジングは、前記第一方向に延びる案内溝を有しており、
前記カバーは、前記案内溝に配置された鍔部を有している、
回路ユニットの収容構造。

[請求項19]

被駆動要素と、
空間を区画しているハウジングと、
前記被駆動要素と電氣的に接続された回路を備えている回路ユニッ
トと、
を備えており、
前記回路ユニットは、
前記空間に収容されており、前記回路が搭載されている基板と、
前記基板に搭載されているコネクタと、
前記回路の少なくとも一部を覆っているカバーと、
を備えており、
前記コネクタは、前記回路と電氣的に接続された導電端子を備えて
おり、
前記導電端子は、第一方向に延びており、かつ前記ハウジングに形

成された開口を通じて前記空間の外側からアクセス可能である部分を有しており、

前記ハウジングは、前記第一方向に延びる案内溝を有しており、

前記カバーは、前記案内溝に配置された鍔部を有している、
装置。

[請求項20] 前記コネクタは、前記第一方向と交差する第二方向に延びて前記カバーと係合する凸部を有している、
請求項19に記載の装置。

[請求項21] 前記案内溝は、前記第一方向と交差する第二方向の幅が前記開口に近づくほど狭まっている、
請求項19または20に記載の装置。

[請求項22] 前記第二方向は、鉛直方向に対応しており、
前記案内溝は、前記鉛直方向について対向する平坦面と傾斜面を有しており、
前記平坦面は、前記鉛直方向における下方に配置されている、
請求項21に記載の装置。

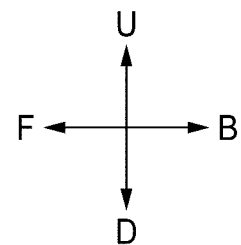
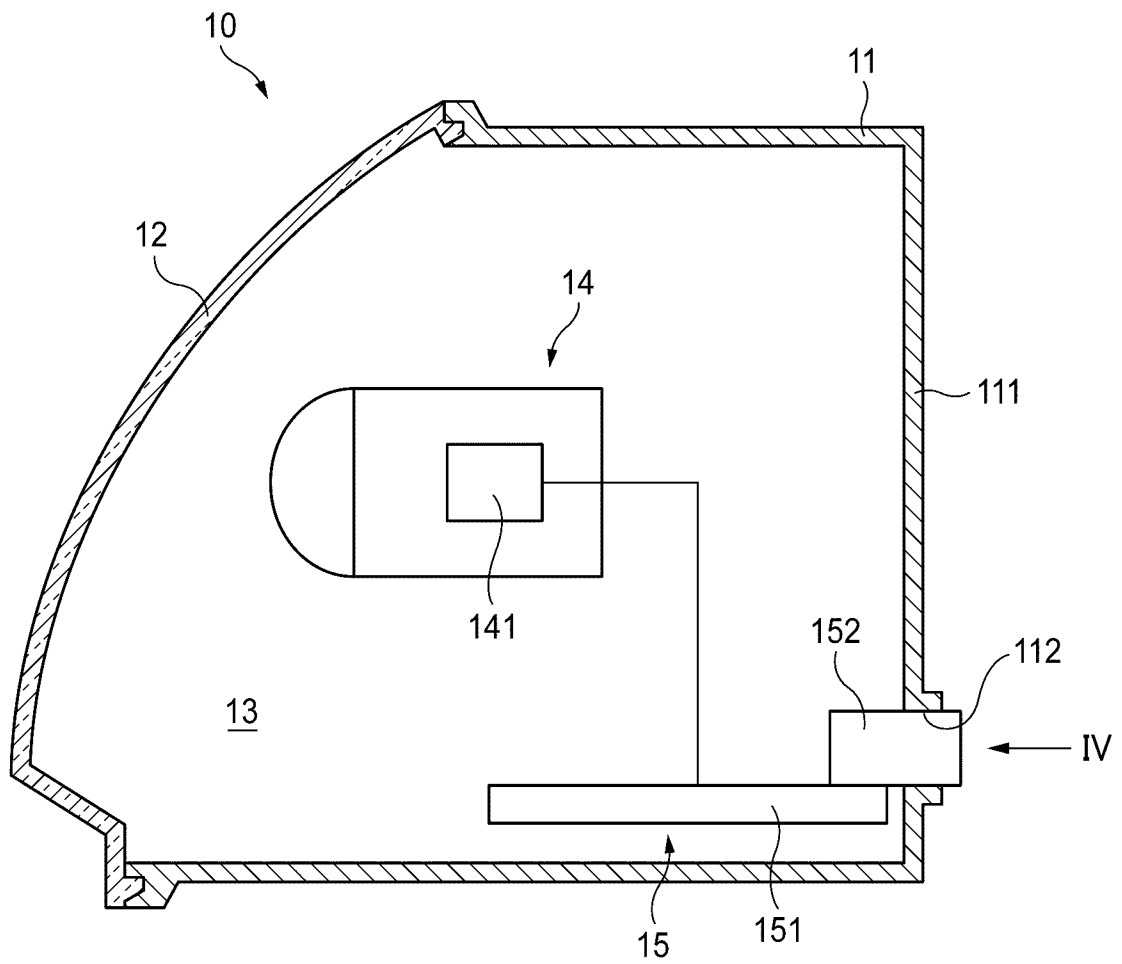
[請求項23] 前記カバーを前記第一方向に沿って前記ハウジングに締結する締結部材を備えている、
請求項19から22のいずれか一項に記載の装置。

[請求項24] 前記コネクタと前記開口の間に配置されている封止部材を備えている、
請求項19から23のいずれか一項に記載の装置。

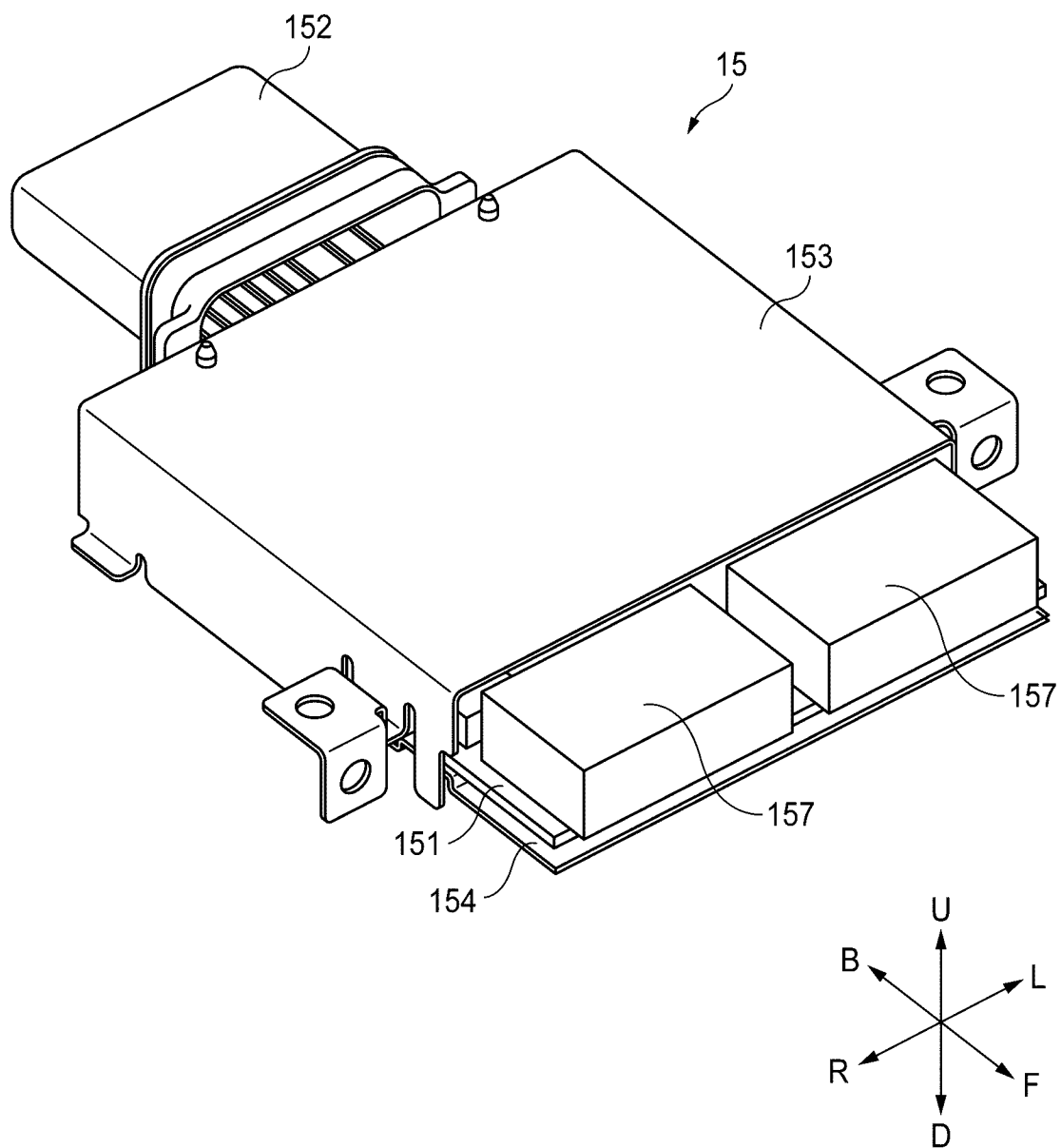
[請求項25] 前記被駆動要素は、光源である、
請求項19から24のいずれか一項に記載の装置。

[請求項26] 移動体に搭載されるように構成されている、
請求項19から25のいずれか一項に記載の装置。

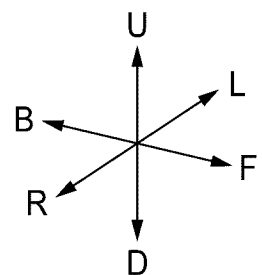
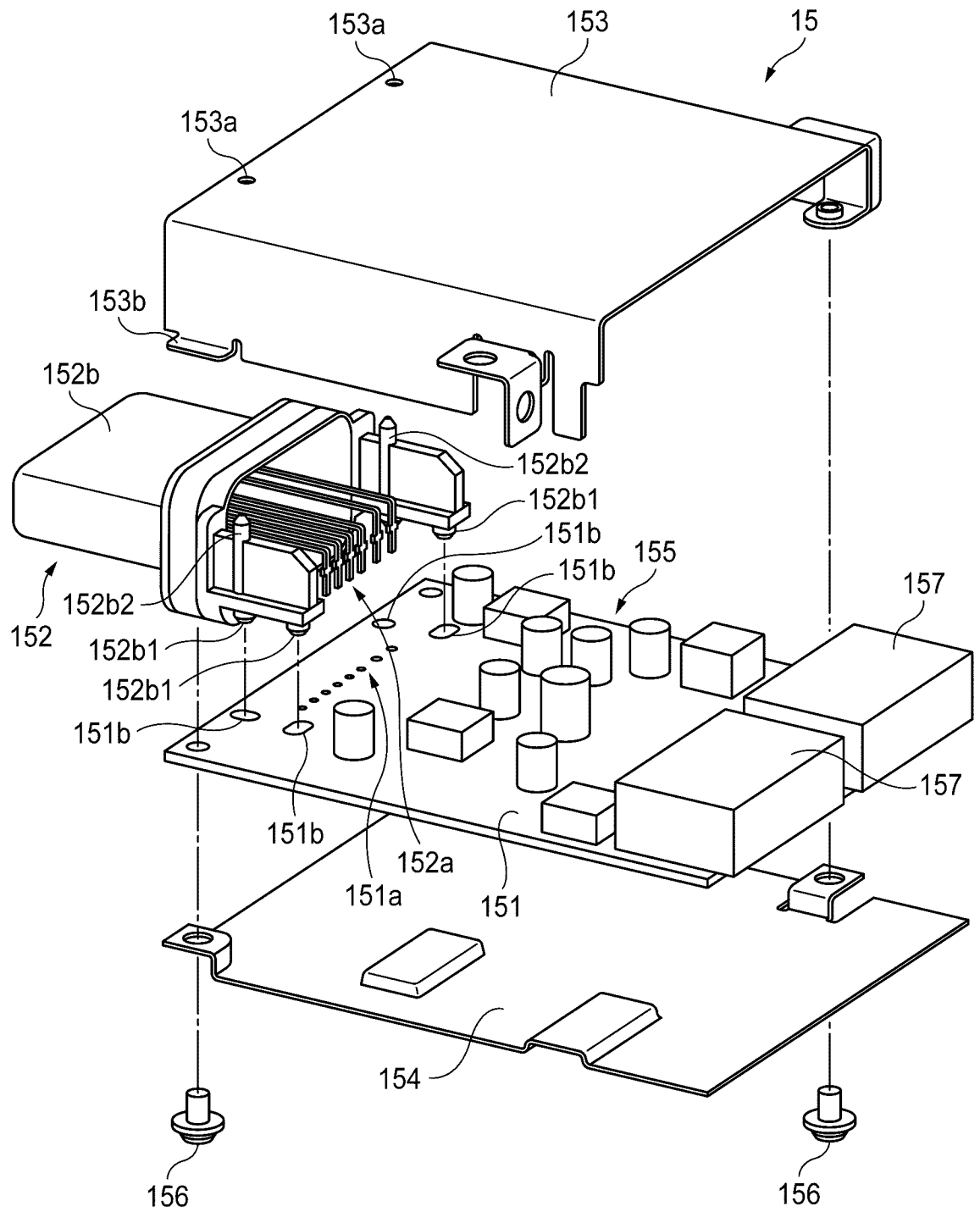
[図1]



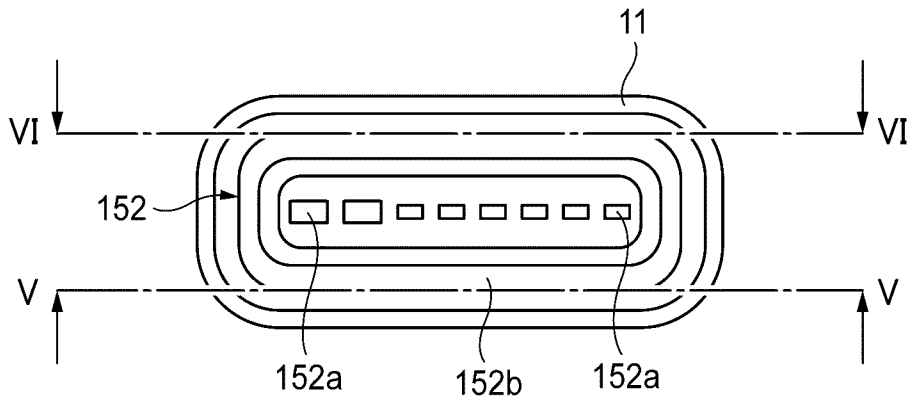
[図2]



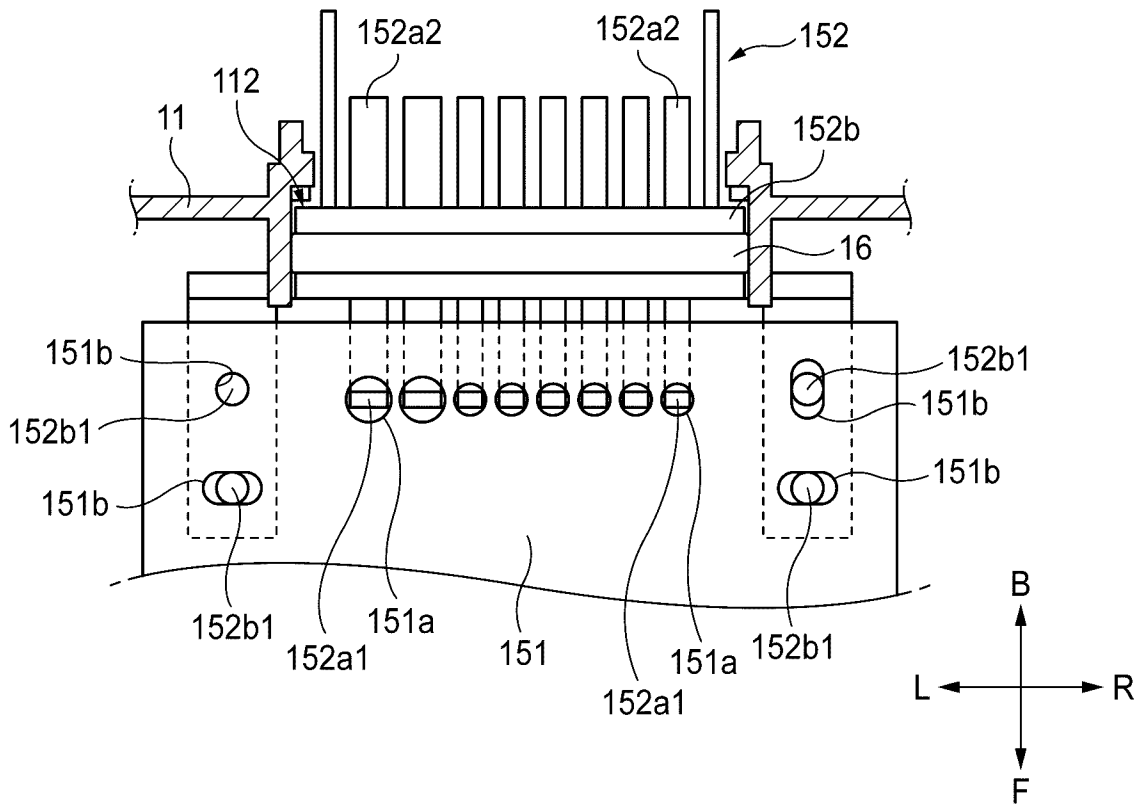
[図3]



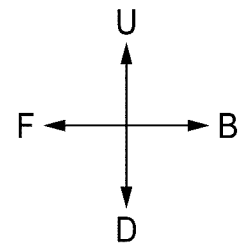
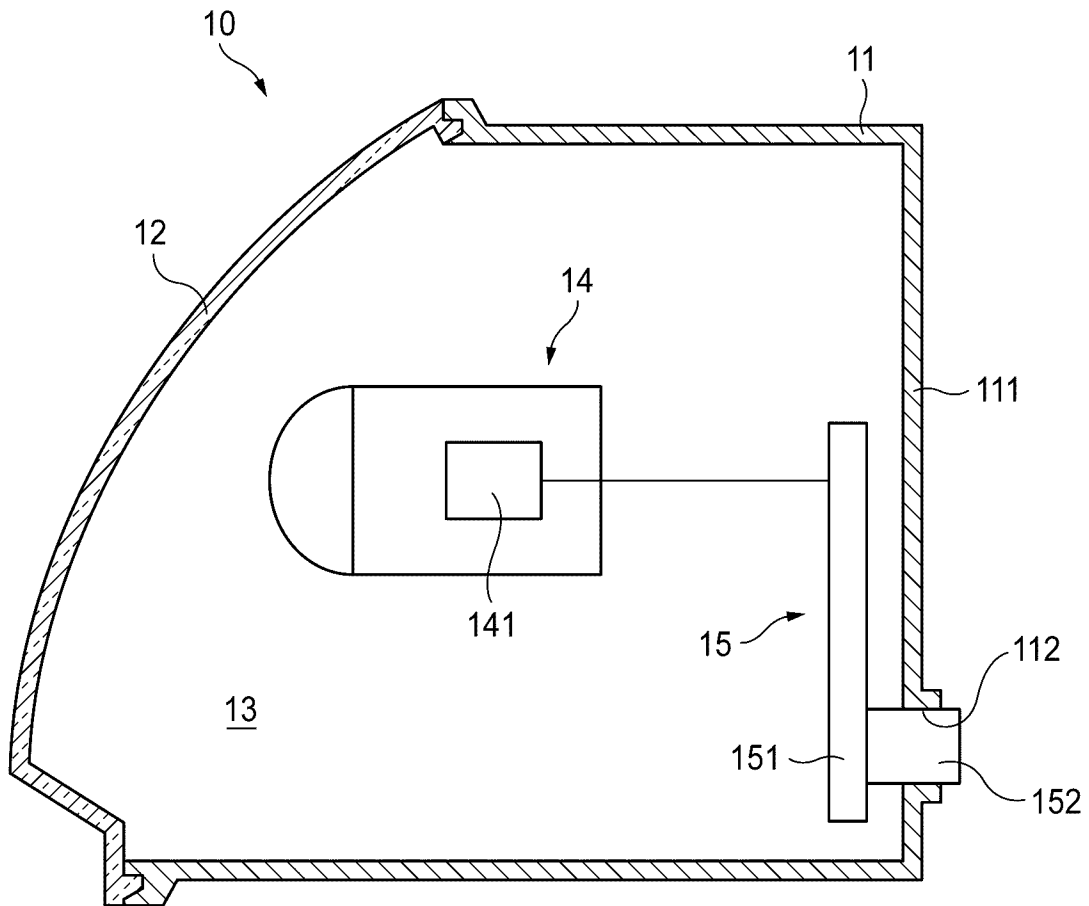
[図4]



[図5]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/010585

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<p><i>F21V 23/00</i>(2015.01)i; <i>F21V 23/06</i>(2006.01)i; <i>F21Y 115/10</i>(2016.01)n; <i>F21Y 115/20</i>(2016.01)n; <i>F21Y 115/30</i>(2016.01)n; <i>F21S 45/00</i>(2018.01)i; <i>F21S 45/10</i>(2018.01)i; <i>H05K 5/02</i>(2006.01)i; <i>H05K 5/03</i>(2006.01)i; <i>H05K 7/12</i>(2006.01)i; <i>H01R 12/51</i>(2011.01)i; <i>H01R 12/58</i>(2011.01)i; <i>H01R 13/52</i>(2006.01)i</p> <p>FI: F21S45/10; H01R13/52 301H; F21S45/00; F21V23/06; F21V23/00 150; H05K7/12 Q; H01R12/51; H05K5/02 Q; H05K5/03 H; H05K5/03 A; H01R12/58; F21Y115:10; F21Y115:30; F21Y115:20</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
F21V23/00; F21V23/06; F21Y115/10; F21Y115/20; F21Y115/30; F21S45/00; F21S45/10; H05K5/02; H05K5/03; H05K7/12; H01R12/51; H01R12/58; H01R13/52		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
<p>Published examined utility model applications of Japan 1922-1996</p> <p>Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023</p> <p>Registered utility model specifications of Japan 1996-2023</p> <p>Published registered utility model applications of Japan 1994-2023</p>		
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	JP 2008-166180 A (KEIHIN CORP) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraphs [0020]-[0084], fig. 1-21	1-3
Y	paragraphs [0020]-[0084], fig. 1-21	4-9
Y	JP 2014-211989 A (DENSO CORP) 13 November 2014 (2014-11-13) paragraphs [0014]-[0058], fig. 1-6	4-9
A	paragraphs [0014]-[0058], fig. 1-6	1-3, 10-26
Y	JP 2005-129275 A (FUJITSU TEN LTD) 19 May 2005 (2005-05-19) paragraphs [0022]-[0027], fig. 1-3	4-9
Y	WO 2017/163573 A1 (HITACHI AUTOMOTIVE SYSTEMS, LTD.) 28 September 2017 (2017-09-28) paragraphs [0014]-[0017], fig. 1-3	6-9
A	paragraphs [0014]-[0017], fig. 1-3	15-17, 24-26
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
08 May 2023		23 May 2023
Name and mailing address of the ISA/JP		Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/010585

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-230834 A (KOITO MFG CO LTD) 21 December 2015 (2015-12-21) paragraphs [0014]-[0023], fig. 1-2	1-26
A	JP 2019-016514 A (DENSO TEN LTD) 31 January 2019 (2019-01-31) fig. 1-6	10-26
A	JP 2009-200115 A (KEIHIN CORP) 03 September 2009 (2009-09-03) paragraph [0017], fig. 1-3	18-26

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Document 1: JP 2008-166180 A (KEIHIN CORP) 17 July 2008 (2008-07-17) paragraphs [0020]-[0084], fig. 1-21 (Family: none)

Document 6: JP 2019-016514 A (DENSO TEN LTD) 31 January 2019 (2019-01-31) fig. 1-6 (Family: none)

(Invention 1) Claims 1-9

Claim 1 lacks novelty in light of document 1, and thus does not have a special technical feature.

Claims 2 and 4-9 are an invention in the same category that includes all configurations described in claim 1.

Claim 3 is an invention different from the invention in claim 1 only in terms of how the invention is described.

Therefore, claims 1-9 are classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 10-17

Claims 10-17 are not an invention in the same category that includes all configurations described in claim 1.

Claims 10-17 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claims 10-17 cannot be classified as invention 1.

Claims 10-17 have the special technical feature in which the “fastening member fastens the cover to the housing at a position close to an edge more distant from the connector than an edge closer to the connector, among opposite edges of the substrate in the first direction,” and are thus classified as invention 2.

(Invention 3) Claims 18-26

Claims 18-26 are not an invention in the same category that includes all configurations described in claim 1.

Claims 18-26 are not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1, or invention 2.

Claims 18-26 does not have a special technical feature in claim 10 classified as invention 2. There are no other same or corresponding special technical features between claims 18-26 and claim 10 (claims 18-26 share, with claim 10, the common feature of connecting a housing with a cover, but the feature is described in document 6, and thus cannot be said to have the special technical feature.).

Therefore, claims 18-26 cannot be classified as either invention 1, or invention 2.

Claims 18-26 have the special technical feature in which the “housing has a guide groove extending in the first direction, and the cover has a flange portion disposed in the guide groove,” and are thus classified as invention 3.

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

- Remark on Protest**
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/JP2023/010585

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2008-166180 A	17 July 2008	(Family: none)	
JP 2014-211989 A	13 November 2014	(Family: none)	
JP 2005-129275 A	19 May 2005	US 2005/0118864 A1 paragraphs [0024]-[0030], fig. 1-3	
WO 2017/163573 A1	28 September 2017	(Family: none)	
JP 2015-230834 A	21 December 2015	(Family: none)	
JP 2019-016514 A	31 January 2019	(Family: none)	
JP 2009-200115 A	03 September 2009	(Family: none)	

<p>A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21V 23/00(2015.01)i; F21V 23/06(2006.01)i; F21Y 115/10(2016.01)n; F21Y 115/20(2016.01)n; F21Y 115/30(2016.01)n; F21S 45/00(2018.01)i; F21S 45/10(2018.01)i; H05K 5/02(2006.01)i; H05K 5/03(2006.01)i; H05K 7/12(2006.01)i; H01R 12/51(2011.01)i; H01R 12/58(2011.01)i; H01R 13/52(2006.01)i FI: F21S45/10; H01R13/52 30IH; F21S45/00; F21V23/06; F21V23/00 150; H05K7/12 Q; H01R12/51; H05K5/02 Q; H05K5/03 H; H05K5/03 A; H01R12/58; F21Y115:10; F21Y115:30; F21Y115:20</p>																										
<p>B. 調査を行った分野</p> <p>調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））</p> <p>F21V23/00; F21V23/06; F21Y115/10; F21Y115/20; F21Y115/30; F21S45/00; F21S45/10; H05K5/02; H05K5/03; H05K7/12; H01R12/51; H01R12/58; H01R13/52</p> <p>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</p> <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922 - 1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023年</td> </tr> </table> <p>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）</p>			日本国実用新案公報	1922 - 1996年	日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																
日本国実用新案公報	1922 - 1996年																									
日本国公開実用新案公報	1971 - 2023年																									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年																									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023年																									
<p>C. 関連すると認められる文献</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>引用文献の カテゴリー*</th> <th>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</th> <th>関連する 請求項の番号</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>JP 2008-166180 A (株式会社ケーヒン) 17.07.2008 (2008 - 07 - 17) 段落0020-0084, 図1-21</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>段落0020-0084, 図1-21</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2014-211989 A (株式会社デンソー) 13.11.2014 (2014 - 11 - 13) 段落0014-0058, 図1-6</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>段落0014-0058, 図1-6</td> <td>1-3, 10-26</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2005-129275 A (富士通テン株式会社) 19.05.2005 (2005 - 05 - 19) 段落0022-0027, 図1-3</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2017/163573 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 28.09.2017 (2017 - 09 - 28) 段落0014-0017, 図1-3</td> <td>6-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>段落0014-0017, 図1-3</td> <td>15-17, 24-26</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。</p> <p>* 引用文献のカテゴリー “A” 特に関連のある文献ではなく、一般的な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</p>			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 2008-166180 A (株式会社ケーヒン) 17.07.2008 (2008 - 07 - 17) 段落0020-0084, 図1-21	1-3	Y	段落0020-0084, 図1-21	4-9	Y	JP 2014-211989 A (株式会社デンソー) 13.11.2014 (2014 - 11 - 13) 段落0014-0058, 図1-6	4-9	A	段落0014-0058, 図1-6	1-3, 10-26	Y	JP 2005-129275 A (富士通テン株式会社) 19.05.2005 (2005 - 05 - 19) 段落0022-0027, 図1-3	4-9	Y	WO 2017/163573 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 28.09.2017 (2017 - 09 - 28) 段落0014-0017, 図1-3	6-9	A	段落0014-0017, 図1-3	15-17, 24-26
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 2008-166180 A (株式会社ケーヒン) 17.07.2008 (2008 - 07 - 17) 段落0020-0084, 図1-21	1-3																								
Y	段落0020-0084, 図1-21	4-9																								
Y	JP 2014-211989 A (株式会社デンソー) 13.11.2014 (2014 - 11 - 13) 段落0014-0058, 図1-6	4-9																								
A	段落0014-0058, 図1-6	1-3, 10-26																								
Y	JP 2005-129275 A (富士通テン株式会社) 19.05.2005 (2005 - 05 - 19) 段落0022-0027, 図1-3	4-9																								
Y	WO 2017/163573 A1 (日立オートモティブシステムズ株式会社) 28.09.2017 (2017 - 09 - 28) 段落0014-0017, 図1-3	6-9																								
A	段落0014-0017, 図1-3	15-17, 24-26																								
<p>国際調査を完了した日</p> <p>08.05.2023</p>	<p>国際調査報告の発送日</p> <p>23.05.2023</p>																									
<p>名称及びあて先</p> <p>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</p>	<p>権限のある職員（特許庁審査官）</p> <p>松永 謙一 3T 2925</p> <p>電話番号 03-3581-1101 内線 3368</p>																									

C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2015-230834 A (株式会社小糸製作所) 21.12.2015 (2015 - 12 - 21) 段落0014-0023, 図1-2	1-26
A	JP 2019-016514 A (株式会社デンソーテン) 31.01.2019 (2019 - 01 - 31) 図1-6	10-26
A	JP 2009-200115 A (株式会社ケーヒン) 03.09.2009 (2009 - 09 - 03) 段落0017, 図1-3	18-26

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

文献1：JP 2008-166180 A(株式会社ケーヒン) 17.07.2008(2008-07-17)
段落0020-0084, 図1-21 (ファミリーなし)

文献6：JP 2019-016514 A(株式会社デンソーテン) 31.01.2019(2019-01-31)
図1-6 (ファミリーなし)

(発明1) 請求項1-9

請求項1は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

請求項2、4-9は請求項1に記載された構成を全て含む同一カテゴリーの発明である。

請求項3は、請求項1に係る発明と表現上の差異があるだけの発明である。

したがって、請求項1-9を、発明1に区分する。

(発明2) 請求項10-17

請求項10-17は、請求項1に記載された構成を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。

また、請求項10-17は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項10-17は発明1に区分できない。

そして、請求項10-17は、「前記締結部材は、前記基板の前記第一方向における両端縁のうち、前記コネクタにより近い端縁よりも前記コネクタからより遠い端縁に近い位置において前記カバーを前記ハウジングに締結している」という特別な技術的特徴を有しているので発明2に区分する。

(発明3) 請求項18-26

請求項18-26は、請求項1に記載された構成を全て含む同一カテゴリーの発明ではない。

また、請求項18-26は、発明1又は発明2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

さらに、請求項18-26は、発明2に区分された請求項10が有する特別な技術的特徴を有していない。さらに、請求項18-26と請求項10との間に、他に同一又は対応する特別な技術的特徴は存在しない（請求項18-26と請求項10はハウジングとカバーとを接続する点で共通するが、この点は文献6に記載されているので特別な技術的特徴であるとは言えない。）。

したがって、請求項18-26は発明1及び発明2のいずれにも区分できない。

そして、請求項18-26は、「前記ハウジングは、前記第一方向に延びる案内溝を有しており、前記カバーは、前記案内溝に配置された鋸部を有している」という特別な技術的特徴を有しているので発明3に区分する。

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

1. 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
特許ファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/010585

引用文献	公表日	特許ファミリー文献	公表日
JP 2008-166180 A	17.07.2008	(ファミリーなし)	
JP 2014-211989 A	13.11.2014	(ファミリーなし)	
JP 2005-129275 A	19.05.2005	US 2005/0118864 A1 段落0024-0030, 図1-3	
WO 2017/163573 A1	28.09.2017	(ファミリーなし)	
JP 2015-230834 A	21.12.2015	(ファミリーなし)	
JP 2019-016514 A	31.01.2019	(ファミリーなし)	
JP 2009-200115 A	03.09.2009	(ファミリーなし)	