

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-267453

(P2010-267453A)

(43) 公開日 平成22年11月25日(2010.11.25)

(51) Int.Cl.
H01R 13/717 (2006.01)

F I
H01R 13/717

テーマコード(参考)
5E021

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2009-116856 (P2009-116856)
(22) 出願日 平成21年5月13日 (2009.5.13)

(71) 出願人 390005049
ヒロセ電機株式会社
東京都品川区大崎5丁目5番23号
(74) 代理人 100084180
弁理士 藤岡 徹
(72) 発明者 永渡 享
東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内
(72) 発明者 澤口 直樹
東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内
(72) 発明者 船津 章
東京都品川区大崎5丁目5番23号 ヒロセ電機株式会社内

最終頁に続く

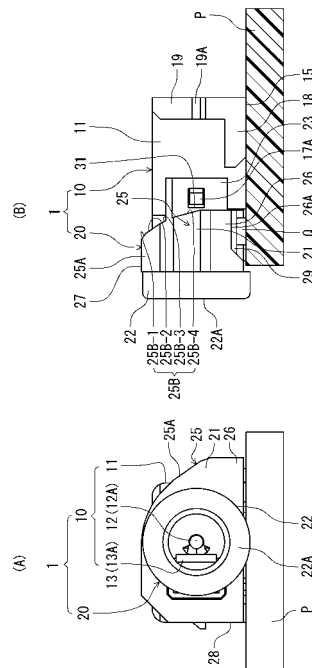
(54) 【発明の名称】 発光電気コネクタ

(57) 【要約】

【課題】 相手コネクタを受け入れる嵌合口の周囲の広い範囲で発光する発光電気コネクタを提供することを課題とする。

【解決手段】 相手コネクタを受け入れる嵌合口14が前方に開口して形成され該嵌合口14の軸線方向で嵌合される相手コネクタに設けられた相手端子と接続される端子12, 13を備えたコネクタ本体10と、該コネクタ本体10の外周に配置された透光部材20とを有し、該透光部材20の入光面26Aから入光される光を該透光部材20の反射面25で反射させて該透光部材の発光面で発光させることとする発光電気コネクタにおいて、発光面は相手コネクタとの嵌合側となる前面22Aに形成され、反射面は上記嵌合口の軸線まわりの周方向と軸線方向前方に反射させる面として形成されている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

相手コネクタを受け入れる嵌合口が前方に開口して形成され該嵌合口の軸線方向で嵌合される相手コネクタに設けられた相手端子と接続される端子を備えたコネクタ本体と、該コネクタ本体の外周に配置された透光部材とを有し、該透光部材の入光面から入光される光を該透光部材の反射面で反射させて該透光部材の発光面で発光させることとする発光電気コネクタにおいて、発光面は相手コネクタとの嵌合側となる前面に形成され、反射面は上記嵌合口の軸線まわりの周方向と軸線方向前方に反射させる面として形成されていることを特徴とする発光電気コネクタ。

【請求項 2】

発光面は嵌合口の軸線に対して直角な面をなし、嵌合口の全周にわたり形成されていることとする請求項 1 に記載の発光電気コネクタ。

【請求項 3】

反射面は周方向反射面と軸線方向反射面とに区分されていて、周方向反射面が透光部材の外周面に、軸線方向反射面が透光部材の後面に位置していることとする請求項 1 に記載の発光電気コネクタ。

【請求項 4】

周方向反射面は、軸線に対して直角な面での断面形状が、入光面の位置から周方向先方に向けて軸線を中心としての曲率半径を次第に小さくする曲線もしくは中心からの距離を次第に小さくする多角形の一部で形成されていることとする請求項 3 に記載の発光電気コネクタ。

【請求項 5】

軸線方向反射面として形成された透光部材の後面は、入光面側から周方向先方に向けて前面との距離を次第に小さくしていることとする請求項 3 に記載の発光電気コネクタ。

【請求項 6】

発光面はシボ加工が施されていることとする請求項 1 又は請求項 2 に記載の発光電気コネクタ。

【請求項 7】

コネクタ本体は、発光体が接続されている回路基板上へ取り付けられる取付面を有し、透光部材の入光面が該回路基板の面と対面する位置に形成されていることとする請求項 1 に記載の発光電気コネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、発光電気コネクタに関する。

【背景技術】

【0002】

この種のコネクタとしては特許文献 1 に開示されているコネクタが知られている。

【0003】

特許文献 1 はプラグコネクタを開示しており、このプラグコネクタは、前端側で相手コネクタに嵌合されるプラグ本体の後端側にケーブルが接続されており、該プラグ本体とケーブルとは筒状の外ケースにより連結されそして保護されている。該外ケースの内側には、上記プラグ本体の後端から後方に延びる透光性の発光筒が配設されていてその後端が上記外ケースから突出している。

【0004】

上記外ケース内において発光筒の前端位置に、半径方向にひろがる基板が設けられていて、該基板には、複数の発光素子が周方向に分布して配置されている。該発光素子は、基板上の抵抗素子に接続されていて、該抵抗素子を介してケーブルから電力を受けて発光する。光は上記発光筒内を透光し、該発光筒の後端面に形成された発光面で乱反射して、発光状態を視認できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

このような発光電気コネクタは、ケーブルが電源に接続されていれば、上記発光面での発光をたよりに、暗所での電源印加状態の確認や、プラグの位置の確認を容易に行なうことができる。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 6 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 0 4 - 1 8 5 8 5 3

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

10

【 0 0 0 7 】

特許文献 1 のプラグにあっては、プラグのほぼ全周にわたり発光面で発光させるために、発光素子を周方向の複数位置に分布させて配置して、発光筒へ入光せしめている。また、暗所におけるプラグそのものの存在位置を見つけるだけのためならば、発光素子を周方向に分布して配置することなく、発光素子を一個として発光面では周方向の一部分で発光することとしても十分かも知れない。しかし、相手コネクタを接続させるときに、プラグコネクタの存在位置のみならず、その中心位置、すなわち嵌合位置まで視認するには、周方向の広い範囲で発光していることが望ましい。

【 0 0 0 8 】

本発明は、このような事情に鑑み、特許文献 1 のように発光素子を複数用いなくとも、一位置からの入光でも、発光面では周方向の広い範囲で発光することのできる発光電気コネクタを提供することを課題とする。

20

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 9 】

本発明に係る発光電気コネクタは、相手コネクタを受け入れる嵌合口が前方に開口して形成され該嵌合口の軸線方向で嵌合される相手コネクタに設けられた相手端子と接続される端子を備えたコネクタ本体と、該コネクタ本体の外周に配置された透光部材とを有し、該透光部材の入光面から入光される光を該透光部材の反射面で反射させて該透光部材の発光面で発光させる。

【 0 0 1 0 】

30

かかる発光電気コネクタにおいて、本発明では、発光面は相手コネクタとの嵌合側となる前面に形成され、反射面は上記嵌合口の軸線まわりの周方向と軸線方向前方に反射させる面として形成されていることを特徴としている。

【 0 0 1 1 】

このような構成の本発明の発光電気コネクタでは、入光面から入光された光は、反射面にて軸線まわりの周方向と軸線方向に反射されて、発光面に到達しここで発光する。したがって、発光部材の前面に形成された発光面は、嵌合口まわりの周方向での広い範囲で発光し、たとえ暗所であっても、嵌合口の位置のみならず、その中心位置、すなわち嵌合位置まで十分に確認でき、相手コネクタの上記嵌合口への嵌合を容易とする。

【 0 0 1 2 】

40

本発明において、発光面は嵌合口の軸線に対して直角な面をなし、嵌合口の全周にわたり形成されているようにすることができる。しかし、使用形態によっては、嵌合口の位置を目視確認する際を目視方向が上記軸線に対して傾斜する方向のときは、発光面はこの目視方向に対して直角あるいは直角に近づくように軸線に対しての角度をもつようにしてもよい。

【 0 0 1 3 】

本発明において、反射面は周方向反射面と軸線方向反射面とに区分されていて、周方向反射面が透光部材の外周面に、軸線方向反射面が透光部材の後面に位置しているようにすることができる。このように周方向反射面と軸線方向反射面を区分して形成する方が、周方向と軸線方向の両方向に同時に反射するような反射面よりも、透光部材の製作が容易に

50

なされる。

【0014】

本発明において、周方向反射面は、軸線に対して直角な面での断面形状が、入光面の位置から周方向先方に向けて軸線を中心としての曲率半径を次第に小さくする曲線もしくは中心からの距離を次第に小さくする多角形の一部で形成されているようにすることができる。多角形の一部として周方向反射面を形成した方が形状決定そして製作が容易である。そして、軸線方向反射面として形成された透光部材の後面は、入光面側から周方向先方に向けて前面との距離を次第に小さくしていることが好ましい。入光をできるだけ無駄なく先方へ全反射させるには、反射における臨界角の関係によって、周方向反射面の曲率半径そして軸線方向反射面の前面までの距離とを、先方に向け小さくするのが良い。

10

【0015】

本発明において、発光面はシボ加工が施されていることが好ましい。発光面がシボ加工されていると、光は発光面で乱反射や乱屈折し、透光部材の前面の広範囲な角度で透過し、目視がきわめて楽になる。

【0016】

本発明において、コネクタ本体は、発光体が接続されている回路基板上へ取り付けられる取付面を有し、透光部材の入光面が該回路基板の面と対面する位置に形成されているようにことができ、この場合、回路基板上の発光体からの光が上記入光面へ入射する。また、これに代えて発光体をコネクタ、例えば透光部材やコネクタ本体に内蔵させることも可能である。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明は、以上のように、コネクタ本体の外周に配置された透光部材が、軸線まわりの周方向と軸線方向前方に反射する反射面を有しているので、該透光部材への入光が周方向の一箇所でもなされても、光は透光部材内で周方向に反射されかつ軸線方向前方へ反射されて発光面に到達し、周方向の広い範囲で発光し、暗所であっても、コネクタの存在位置のみならず、その嵌合位置までも比較的正確に視認できる。入光が周方向の一箇所でも良いので、コネクタ自体に発光体を有せず、コネクタの取付対象、例えば、回路基板に発光体が設けられている場合に、該コネクタの入光面がこの発光体の上の位置に取り付けるだけですむるので、きわめて使い勝手が良い。

30

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態としての発光電気コネクタの外観を示す斜視図である。

【図2】図1のコネクタを示し、(A)は前方から見た正面図、(B)は側面図である。

【図3】図1のコネクタを、コネクタ本体と透光部材が分離した状態で示す斜視図である。

【図4】図3の透光部材を後方から見た斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

以下、添付図面にもとづき、本発明の一実施形態を説明する。

40

【0020】

図1において、本実施形態の発光電気コネクタ1は、コネクタ本体10と透光部材20とを有している。

【0021】

コネクタ本体10は、実施形態では、丸形コネクタとなっており、電気絶縁材で作られたハウジング11と、該ハウジング11により支持されている中心端子12そして外部端子13とを有している(図2(A)参照)。本発明は、丸形コネクタに限定されず、他の形態のコネクタにも適用可能である。

【0022】

コネクタ本体10のハウジング11は、図3に見られるように、前部に、相手コネクタ

50

(図示せず)を受け入れるために前方に開口せる嵌合口14が、そして図2(B)に見られるように後部には、底部で回路基板P上に配される取付面15がそれぞれ形成されている。上記嵌合口14は、円筒状内周面を有し、該嵌合口14の軸線上の位置に、中心端子12のピン状の接触部12Aが配されており、その側方、すなわち上記軸線から半径方向に離れた位置に外部端子13の平板状の接触部13Aが配されている。該接触部13Aは上記半径方向に可撓性を有しており、相手コネクタの対応外部端子に対して撓むことにより弾性接触するようになっている。上記中心端子12そして外部端子13は、それぞれ接触部12Aそして接触部13Aとは反対側端部に接続部(図示せず)を有し、いずれの接続部もハウジング11の底面たる取付面15から延出して回路基板Pの対応回路部と電氣的に接続可能となっている。

10

【0023】

上記ハウジング11は、全体として略直方体の外形をなし図3によく見られるように、その外面には、前端部に透光部材20の取付けのための前面取付部16を、中間部に案内係止部17を有している。

【0024】

前面取付部16は、取付対象たる透光部材20の対応嵌合凹部の内周面に適合する取付外周面16Aと、該透光部材20の上記対応嵌合凹部の当接底面に接面する当接前面16Bとを有している。上記取付外周面16Aは、ハウジング11の略直方体外形に沿った直状面の部分と嵌合口14に沿った円弧状面の部分とを有している。上記取付外周面16Aの形状は、このような直状面の部分と円弧面の部分とを有する必要はなく、他の形状をなすようにしてもよい。図示した形状は、取付対象の透光部材20の後述する外形状に沿って形成された嵌合凹部に適合するようにされた好適な形状とされている。一方、当接前面16Bは、図3において、前方から見て右部と左部とで段差をもった平面となっている。当接前面右部16B-1は当接前面左部16B-2よりも一段没した面をなしている。当接前面16Bは、透光部材20を後方に向けてコネクタ本体10に嵌合取付けする際の位置決め機能も果たす。

20

【0025】

ハウジング11は、前後方向で中間部における両側の側面に、前後方向に延びる突条の案内係止部17を有し、該案内係止部17の後端に突起状の係止部17Aを有している。上記案内係止部17は、相手方たる透光部材の蟻溝形状の被案内溝に適合するように、突出方向に向け上下方向幅を広げるように形成されたテーパ面17Bを上下縁に有している。上記係止部17Aは、前方に向けて突出量を減ずるテーパ面17A-1と、ハウジング11の側面に対して直角な後面17A-2とを有した突起状となっている。

30

【0026】

ハウジング11の後端部には両側方に突出するフランジ部19が設けられており、該フランジ部19の下部からは前方に延出する受圧部18が形成されている。該受圧部18は、コネクタが取り付けられた回路基板を使用機器に取り付ける際に、該機器の筐体から下方に向けた押圧力を受けて端子の接続部を回路基板に十分な接圧で接続せしめるために、上記押圧力を受ける部分として機能する。さらに、フランジ部19の側面には、コネクタが使用機器に取り付けられる際に、機器の筐体と係止する係止突起19Aが設けられている。

40

【0027】

透光部材20は、プラスチック等の透光性を有する材料から、例えばモールド成形によって作られる。該透光部材20は、前方から見た斜視図である図3、そして後方から見た斜視図である図4にも見られるように、外形がアーチ状の導光部21と、該導光部21の前面から前方へ突出する環状の嵌合部22と、上記導光部21の両側部から後方へ延びる腕状の被案内部23とを有している。上記嵌合部22は、図示の例では円形であるが、これに限定されず楕円形、四角形あるいは多角形でもよい。

【0028】

上記導光部21は、図4に見られるように、前壁部24と該前壁部24の主として上縁

50

から後方に張り出すアーチ部 25 とを有している。前壁部 24 は、後述の導入口 30 が前後に貫通して形成されており、前方から見た外形は上記アーチ部 25 と一致しており、その前面 24A は平坦面をなしているが背面には、上記導入口 30 のまわりに上記コネクタ本体 10 の前面取付部 16 (すなわち、取付外周面 16A 及び当接前面 16B) に対し嵌合する形状の凹部 24B が後方に向け開口して形成されている。したがって、該凹部 24B の内周面が上記取付外周面 16A に適合し、該凹部 24B の底面が当接前面 16B と適合する形状となっている。上記アーチ部 25 の上面 25A は、前方から見たときに、図 3 において、環状の嵌合部 22 の半径方向で、該嵌合部 22 との距離を最大とする右下の入光部 26 から上方に向けて立ち上がり、周方向先方に向けて次第に該距離を小さくするように屈曲して傾斜して多角形状をなし、最上位置では、上記嵌合部 22 の頂部に接するようになり、そのまま周方向先方(左方)に向け水平方向に延びる水平上部 27 を形成し、しかる後、斜面部を経て左側面部 28 に至る。上記多角形状はこれに内接する曲線は、周方向先方(上方)に向けて曲率半径を小さくしている形状となる。あるいは、多角形状とせず、この曲線によって外面を曲面としてもよい。上記アーチ部 25 は、図 4 から判るように、壁厚(上記半径方向での壁の厚さ)が上記入光部 26 の最下位置で最大厚さとなっており、上記頂部に向けて次第に肉薄となり、該頂部から左側面部 28 へはほぼ同じ厚さとなっている。一方、上記アーチ部 25 の幅(前後方向の寸法)も、上記入光部 26 の最下位置で最大幅となっており、上記頂部に向け次第に幅を小さくし、該頂部から左側面部 28 へはまた次第に大きな幅となっている。

10

20

【0029】

上記アーチ部 25 の上面 25A は、図 2 (B) そして図 4 に見られるように、後縁側に前傾せる段状の複数の前傾斜面部 25B (25B-1~4) を有しており、これら複数の前傾斜面部 25B-1~4 は最上の前傾斜面部 25B-1 の前傾角が最大で下位の前傾斜面部 25B-2, 3, 4 に向けて前傾角が小さくなっている。

【0030】

上記アーチ部 25 の入光部 26 は、下面側に下方そして後方に開放された切欠き空間 29 が形成されていて、コネクタ 1 が回路基板 P 上に配されたときに、該回路基板 P 上に配置されている発光体 Q を切欠き空間 29 に収容する(図 2 参照)。

【0031】

上記アーチ部 25 及び前壁部 24 とから成る導光部 21 の斜面部 25B を含む上面 25A は反射面を形成し、上記発光体 Q から発せられた光が上記入光部 26 の下面たる入光面 26A から該入光部 26 へ入光して導光部 21 の材料内を透光して周方向先方(上方)へ進行して、上記反射面たる上記上面 25A で反射されてさらに進行する。反射面、すなわち上記導光部 21 の上面 25A は、既述のように多角形の一部をなす形状の面をなしているため、光は各面で反射されて屈曲しつつ環状の嵌合部 22 のまわりに沿って進行する。その際、上記アーチ部 25 は、その壁厚そして幅が、すなわち、導光部 21 における透光域断面積がその進行方向に次第に小さくされており、光は拡散することなく集光されて左側面部 28 に向けて導光される。さらに、光は、上記嵌合部 22 のまわりに沿って進行しつつ、前傾斜面部 25B にて反射されて前方への成分をもって進行する。

30

【0032】

上記アーチ部 25 の前面側に形成された嵌合部 22 は、環状をなし前方へ突出している。該嵌合部 22 には、コネクタ 1 に嵌合接続される相手コネクタ(プラグコネクタ)を導入案内する導入口 30 が形成されている。この導入口 30 は、コネクタ本体 10 の嵌合口 14 と中心軸線を共通とし同径もしくは大きな径に作られている。この嵌合部 22 の前面 22A と上記前壁部 24 の前面 24A は、上述の前方に向う光の発光面を形成するようになる。

40

【0033】

導光部 21 の両側部から後方へ延びる腕状の被案内部 23 は、図 2 ないし図 4 に見られるように、平板状をなし、後部には貫通した係止孔 31 が形成されている。さらに、上記被案内部 23 はその内面に前後に延びる被案内溝 32 が形成されており、上記係止孔 31

50

は該被案内溝 3 2 の領域内に位置している。該被案内溝 3 2 は、前後方向にて上記係止孔 3 1 が形成されている範囲を除き、前方に向け溝幅（上下方向溝寸法）を小さくするテーパ状をなしていると共に、その溝上下縁は溝底に向け溝幅を大きくしている蟻溝形状をなしている。この被案内溝 3 2 はコネクタ本体 1 0 の案内係止部 1 7 に嵌合案内されるようになっており、該被案内溝 3 2 の溝幅は嵌合当初は遊嵌状態であり、所定位置まで嵌合案内されたときに締め嵌めされる寸法となっている。平板腕状の被案内部 2 3 はその板厚方向に可撓であり、上記所定位置まで嵌合案内されたときには、上記係止孔 3 1 の後縁側が突起状の係止部 1 7 A を乗り越えて、該係止孔 3 1 と係止部 1 7 A が前後方向で互いに係止し合う。

【 0 0 3 4 】

このように構成された本実施形態の発光電気コネクタは、次の要領で組み立てられそして使用される。

【 0 0 3 5 】

先ず、ハウジング 1 1 に中心端子 1 2 そして外部端子 1 3 が保持されて形成されたコネクタ本体 1 0 に透光部材 2 0 を組み付ける。透光部材 2 0 の腕状の被案内部 2 3 に形成された被案内溝 3 2 の後部がハウジング 1 1 の突条の案内係止部 1 7 の前部にくるように位置せしめた後、上記透光部材 2 0 を後方へ移動させる。被案内溝 3 2 が案内係止部 1 7 に案内され進むと、被案内溝 3 2 が前方に向け幅狭となっているので、被案内溝 3 2 は上下方向での位置が定まると共に締め嵌め状態となって所定位置に至る。この所定位置で、透光部材 2 0 の被案内部 2 3 に形成されている係止孔 3 1 がハウジング 1 1 の突起状の係止部 1 7 A と係止して抜けが防止される。

【 0 0 3 6 】

上記所定位置では、透光部材 2 0 の背面側に形成された凹部 2 4 B がコネクタ本体 1 0 の前面取付部 1 6 に嵌合して、透光部材 2 0 の導入口 3 0 がコネクタ本体 1 0 の嵌合口 1 4 と連通する。

【 0 0 3 7 】

次に、このようにして得られた発光電気コネクタ 1 を回路基板 P 上の定められた位置へ配置する。回路基板 P 上には発光体 Q が配設されており、コネクタ 1 の透光部材 2 0 の切欠き空間 2 9 内にこの発光体 Q が収まる。使用状態では、この発光体 Q は、回路基板 P の電源回路から電力を受けて発光する。

【 0 0 3 8 】

発光体 Q から発せられた光は、透光部材 2 0 の入光部 2 6 の下面である入光面 2 6 A から入光し該透光部材 2 0 の材料内を透光し導光部 2 1 内を周方向先方（上方）に向け進行する。導光部 2 1 のうちアーチ部 2 5 は、壁厚（半径方向での壁の厚さ）と前後方向での幅がいずれも光の進行方向に向け次第に小さくなっていて光の透光面積が同様に小さくなるので光は進行方向に向け集光される。また、導光部 2 1 は反射面たるアーチ部 2 5 の上面 2 5 A が環状の嵌合部 2 2 の周囲に沿って形成されているため、光は上記上面 2 5 A で反射されつつ左側面部 2 8 へ向け進行する。これと同時に、上記上面 2 5 A の後縁側が前傾斜面部 2 5 B をなしているため、光は左側面部 2 8 へ向け上記嵌合部 2 2 の周囲に沿って進行しながら上記前傾斜面部 2 5 B で前方へ向け反射される。その結果、嵌合部 2 2 の発光面たる前面 2 2 A には、周方向で広い範囲に光が到達しここで発光する。したがって、暗所で上記嵌合部 2 2 はその環状形状が正確に視認でき、コネクタの存在位置のみならず、その嵌合位置を示すこととなる。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 9 】

1	発光電気コネクタ	2 5 A	反射面（上面）
1 0	コネクタ本体	2 5 B	反射面（前傾斜面）
1 2 , 1 3	端子	2 6 A	入光面
1 4	嵌合口	P	回路基板
2 0	透光部材	Q	発光体

10

20

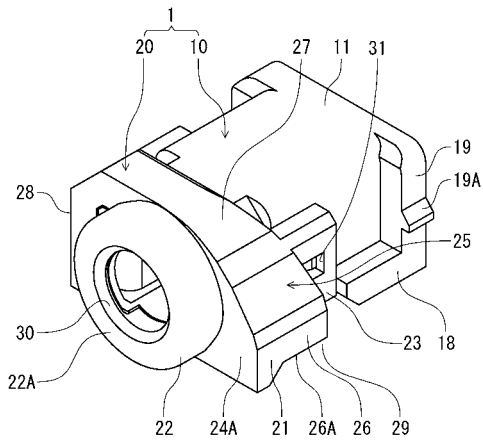
30

40

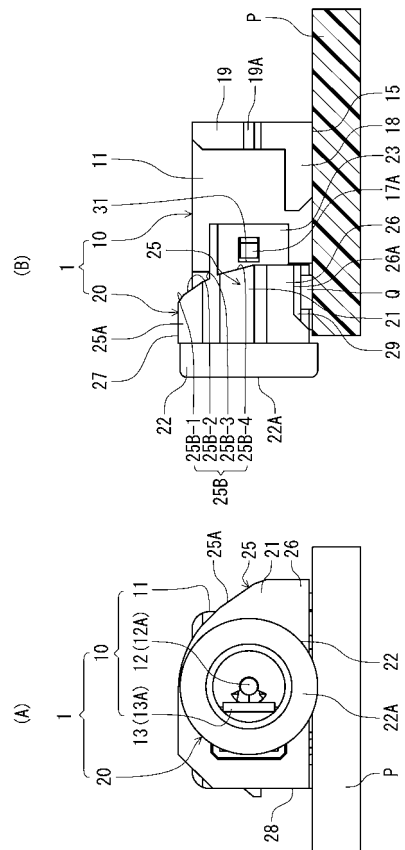
50

2 4 A 前面

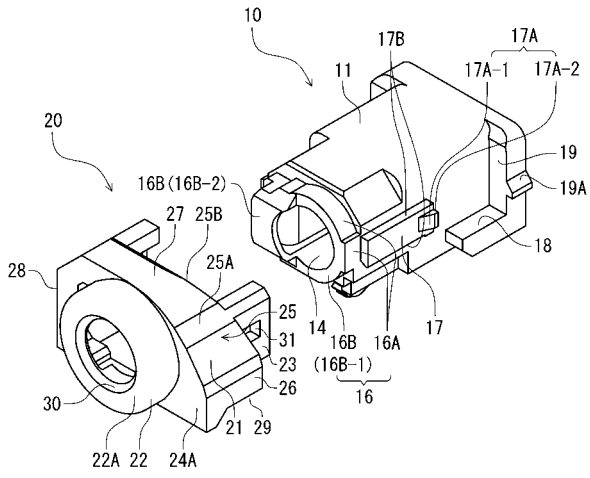
【 図 1 】



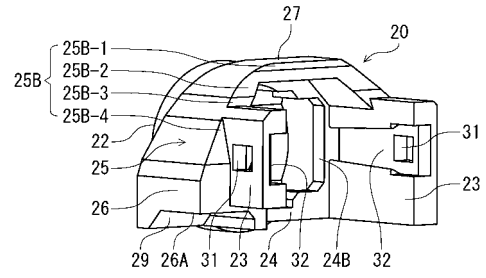
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5E021 FA03 FA08 FA16 FB02 FB07 FB21 FC30 FC31 JA05 MA03
MA06