(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4647691号
(P4647691)

(45)発行日　平成23年3月9日(2011.3.9)　(24)登録日　平成22年12月17日(2010.12.17)

(51)Int.Cl.		F I	
F21V 23/00	(2006.01)	F21V 23/00	１５０
F21V 23/06	(2006.01)	F21V 23/06	
F21S 2/00	(2006.01)	F21S 2/00	４９８
F21Y 103/00	(2006.01)	F21Y 103:00	

請求項の数 19　(全 32 頁)

(21)出願番号　特願2008-522360 (P2008-522360)
(86)(22)出願日　平成19年5月24日 (2007.5.24)
(86)国際出願番号　PCT/JP2007/060632
(87)国際公開番号　WO2008/001566
(87)国際公開日　平成20年1月3日 (2008.1.3)
審査請求日　平成20年9月24日 (2008.9.24)
(31)優先権主張番号　特願2006-181487 (P2006-181487)
(32)優先日　平成18年6月30日 (2006.6.30)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)
(31)優先権主張番号　特願2007-21203 (P2007-21203)
(32)優先日　平成19年1月31日 (2007.1.31)
(33)優先権主張国　日本国 (JP)

(73)特許権者　000005049
シャープ株式会社
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
(73)特許権者　000231073
日本航空電子工業株式会社
東京都渋谷区道玄坂１丁目２１番２号
(74)代理人　110001036
特許業務法人暁合同特許事務所
(72)発明者　鷹田　良樹
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内
(72)発明者　岩本　健一
大阪府大阪市阿倍野区長池町２２番２２号
シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電源基板、基板コネクタ、照明装置、表示装置及びテレビ受信装置

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
略平板状をなすシャーシの背面側に取り付けられるものであって、
前記シャーシと略平行な回路基板と、前記回路基板に取り付けられる基板コネクタとを備え、
前記シャーシに設けた中継端子に対して前記基板コネクタの出力端子を接続することで、前記シャーシの正面側に配置した放電管に対して電力供給を行うようになっており、
前記回路基板にその正面から背面に貫通する嵌合孔が形成され、
前記基板コネクタが、前記回路基板の背面における前記嵌合孔との対応位置に取り付けられていることを特徴とする電源基板。
【請求項２】
前記基板コネクタは、絶縁性の材料からなるハウジングを備え、
前記ハウジング内に前記出力端子の少なくとも一部を収容した形態であることを特徴とする請求の範囲第１項記載の電源基板。
【請求項３】
前記ハウジングには、前記嵌合孔と対応するように開口する嵌合凹部が形成され、
前記嵌合凹部内に前記出力端子が配置されていることを特徴とする請求の範囲第２項記載の電源基板。
【請求項４】
前記嵌合凹部内に前記中継端子を嵌め込んだ状態で、前記中継端子と前記出力端子とが

接続されるものであり、
前記中継端子が、前記嵌合凹部内に位置移動可能な状態で嵌め込まれ、前記位置移動が生じた場合にも、前記中継端子と前記出力端子との接続が維持される構成とされていることを特徴とする請求の範囲第３項記載の電源基板。
【請求項５】
前記嵌合凹部の内側面には、前記出力端子を係止させることで、その出力端子の前記内側面に沿った方向の位置ずれを規制可能な位置決め部が形成されていることを特徴とする請求の範囲第３項又は第４項に記載の電源基板。
【請求項６】
前記出力端子が、前記ハウジングに固定された基端部と、前記基端部から延出する弾性撓み可能な可撓部と、前記可撓部から延出して前記中継端子を弾性的に挟むことが可能な略Ｕ字形の接続片とからなり、
前記接続片を構成する２つの片部のうち前記可撓部とは反対の自由端側の片部のみに、前記中継端子が接触することを特徴とする請求の範囲第２項ないし請求の範囲第５項のいずれかに記載の電源基板。
【請求項７】
複数の前記基板コネクタが、複数の前記中継端子と対応するように並べて配置され、
前記出力端子が、前記基板コネクタの並び方向と略直角な方向に細長く延びる接続片を有しており、
前記接続片が、前記接続片よりも幅広であって前記基板コネクタの並び方向と平行な板状をなす前記中継端子に対して接触することを特徴とする請求の範囲第１項ないし請求の範囲第６項のいずれかに記載の電源基板。
【請求項８】
前記基板コネクタが前記回路基板の縁部に沿うように配置されており、
前記出力端子が、前記ハウジングにおける前記縁部とは反対側の領域のみに偏った配置とされていることを特徴とする請求の範囲第２項ないし請求の範囲第７項のいずれかに記載の電源基板。
【請求項９】
略平板状をなすシャーシの背面側に取り付けられる電源基板を構成するものであり、
出力端子を備えていて、前記シャーシと略平行な回路基板に取り付けられており、
前記シャーシに設けた中継端子に対して前記出力端子を接続させることで、前記シャーシの正面側に配置した放電管に対して電力供給を行うようになっている基板コネクタであって、
前記回路基板の背面に取り付けられ、且つ前記回路基板にその正面から背面に貫通するように形成した嵌合孔と対応するように配置されていることを特徴とする基板コネクタ。
【請求項１０】
絶縁性の材料からなるハウジングを備えており、
前記ハウジング内に前記出力端子の少なくとも一部を収容した形態であることを特徴とする請求の範囲第９項記載の基板コネクタ。
【請求項１１】
前記ハウジングには、前記嵌合孔と対応するように開口する嵌合凹部が形成され、
前記嵌合凹部内に前記出力端子が配置されていることを特徴とする請求の範囲第１０項記載の基板コネクタ。
【請求項１２】
前記嵌合凹部内に前記中継端子を嵌め込んだ状態で、前記中継端子と前記出力端子とが接続されるものであり、
前記中継端子が、前記嵌合凹部内に位置移動可能な状態で嵌め込まれ、前記位置移動が生じた場合にも、前記中継端子と前記出力端子との接続が維持される構成とされていることを特徴とする請求の範囲第１１項記載の基板コネクタ。
【請求項１３】

前記嵌合凹部の内側面には、前記出力端子を係止させることで、その出力端子の前記内側面に沿った方向の位置ずれを規制可能な位置決め部が形成されていることを特徴とする請求の範囲第１１項又は第１２に記載の基板コネクタ。

【請求項１４】

前記出力端子が、前記ハウジングに固定された基端部と、前記基端部から延出する弾性撓み可能な可撓部と、前記可撓部から延出して前記中継端子を弾性的に挟むことが可能な略Ｕ字形の接続片とからなり、

前記接続片を構成する２つの片部のうち前記可撓部とは反対の自由端側の片部のみに、前記中継端子が接触することを特徴とする請求の範囲第１０項ないし請求の範囲第１３項のいずれかに記載の基板コネクタ。

【請求項１５】

前記ハウジングが複数の前記中継端子と対応するように並べて複数配置されており、

前記出力端子が、並び方向と略直角な方向に細長く延びる接続片を有しており、

前記接続片が、前記接続片よりも幅広であって前記並び方向と平行な板状をなす前記中継端子に対して接触することを特徴とする請求の範囲第１０項ないし請求の範囲第１４項のいずれかに記載の基板コネクタ。

【請求項１６】

前記ハウジングが前記回路基板の縁部に沿うように配置されており、

前記出力端子が、前記ハウジングにおける前記縁部とは反対側の領域のみに偏った配置とされていることを特徴とする請求の範囲第１０項ないし請求の範囲第１５項のいずれかに記載の基板コネクタ。

【請求項１７】

請求の範囲第１項ないし請求の範囲第８項に記載された前記電源基板と、請求の範囲第１項に記載された前記シャーシと、請求の範囲第１項に記載された前記放電管とを備えている表示装置用の照明装置。

【請求項１８】

請求の範囲第１７項に記載された前記照明装置と、前記照明装置の正面側に配置される表示パネルとを備えている表示装置。

【請求項１９】

請求の範囲第１８項に記載された前記表示装置を備えているテレビ受信装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、電源基板、基板コネクタ、照明装置、表示装置及びテレビ受信装置に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

特許文献１には、液晶表示装置のバックライトとして機能する照明装置の一例が開示されている。これは、反射板として機能する略平板状のシャーシの貫通孔に中継端子を取り付け、この中継端子に、シャーシの正面側に配置した放電管の電極部と、シャーシの背面側に配置した電源基板とを接続したものであり、放電管は中継端子を介して電源基板からの電力供給を受けるようになっている。

【特許文献１】特開２００４－２９４５９２公報

【発明の開示】

【０００３】

（発明が解決しようとする課題）

上記特許文献１の電源基板では、回路基板におけるシャーシとは反対側の面に電子部品を実装し、シャーシとの対向面に出力端子を取り付け、この出力端子を接続金具に嵌合させている。このように回路基板の両面に部品を取り付けたものの場合、その部品を回路基板に固着する半田付けの手段として、溶融はんだ槽に回路基板を浸漬させるディップ半田

付けは適用できないので、リフロー半田付けによらざるを得ない。
ところが、リフロー半田付けは、リフロー槽が高温になるため、高温に弱い材質（例えば、紙基材フェノール樹脂銅張積層板）の回路基板に対しては適用できない。そのため、高温に弱い材質の回路基板を用いた場合には、回路基板の両面に部品を取り付けることができず、部品は回路基板の片面のみに取り付けることになる。
この場合、特許文献１のように回路基板の出力端子をシャーシ側に向けて接続金具に接続させようとすると、回路基板の実装面はシャーシとの対向面に限定されてしまう。
本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、片面実装タイプの電源基板をシャーシの中継端子に接続する場合において、シャーシとは反対側の面を実装面として機能させることを可能にすることを目的とする。

【０００４】
（課題を解決するための手段）
上記の目的を達成するための手段として、本発明の電源基板は、略平板状をなすシャーシの背面側に取り付けられるものであって、前記シャーシと略平行な回路基板と、前記回路基板に取り付けられる基板コネクタとを備え、前記シャーシに設けた中継端子に対して前記基板コネクタの出力端子を接続することで、前記シャーシの正面側に配置した放電管に対して電力供給を行うようになっており、前記回路基板にその正面から背面に貫通する嵌合孔が形成され、前記基板コネクタが、前記回路基板の背面における前記嵌合孔との対応位置に取り付けられているところに特徴を有する。

【０００５】
中継端子と出力端子は、その一方又は両方が回路基板の嵌合孔を貫通する形態で互いに接続される。回路基板に貫通形態の嵌合孔を形成したので、シャーシの中継端子に接続される基板コネクタを、回路基板におけるシャーシとは反対側の背面に配置する、という形態が実現できた。一方、電子部品については、シャーシとの位置関係に起因する制約はないので、基板コネクタと同じく回路基板の背面に実装することができる。本発明によれば、シャーシの中継端子に接続される電源基板を、シャーシとは反対側である背面のみを実装面とする片面実装タイプのものにすることができる。

【０００６】
上記電源基板において、前記基板コネクタは、絶縁性の材料からなるハウジングを備え、前記ハウジング内に前記出力端子の少なくとも一部を収容した形態とすることができる。

【０００７】
この場合、出力端子は、その少なくとも一部がハウジング内に収容されているので、ハウジング内に収容されている部分に対する異物の干渉を防止できる。

【０００８】
上記電源基板において、前記ハウジングには、前記嵌合孔と対応するように開口する嵌合凹部が形成され、前記嵌合凹部内に前記出力端子が配置されているものとすることができる。

【０００９】
この場合、中継端子は、嵌合凹部内に進入して出力端子に接続するので、両端子の接続部分に対する異物の干渉を防止できる。

【００１０】
上記電源基板において、前記嵌合凹部の内側面には、前記出力端子を係止させることで、その出力端子の前記内側面に沿った方向の位置ずれを規制可能な位置決め部が形成されているものとすることができる。

【００１１】
この場合、位置決め部によって出力端子の位置ずれを規制したので、出力端子の位置ずれ防止のために撓み剛性を高める必要がなくなる。出力端子の撓み剛性を低下させれば、出力端子と中継端子との接続時に生じる摩擦抵抗を低減して接続の作業性向上を図ることができる。

【００１２】
上記電源基板において、前記出力端子が、前記ハウジングに固定された基端部と、前記基端部から延出する弾性撓み可能な可撓部と、前記可撓部から延出して前記中継端子を弾性的に挟むことが可能な略Ｕ字形の接続片とからなり、前記接続片を構成する２つの片部のうち前記可撓部とは反対の自由端側の片部のみに、前記中継端子が接触するものとすることができる。
【００１３】
中継端子が出力端子に対して可撓部側へ相対的に位置ずれした場合は、接続片の全体が中継端子と一体に可撓部側へ移動するので、中継端子と自由端側の片部とは接続状態に保たれる。中継端子が出力端子に対して可撓部とは反対の自由端側へ相対的に位置ずれした場合は、接続片のうち自由端側の片部が中継端子に押されて移動するので、この場合も、中継端子と自由端側の片部とは接続状態に保たれる。
【００１４】
上記電源基板において、複数の前記基板コネクタが、複数の前記中継端子と対応するように並べて配置され、前記出力端子が、前記基板コネクタの並び方向と略直角な方向に細長く延びる接続片を有しており、前記接続片が、前記接続片よりも幅広であって前記基板コネクタの並び方向と平行な板状をなす前記中継端子に対して接触するところに特徴を有する。
【００１５】
複数の基板コネクタと複数の中継端子が並べて配置されている場合、基板コネクタの取付け母体である回路基板と、中継端子の取付け母体であるシャーシとの間で熱膨張率の相違等に起因して、基板コネクタの出力端子と中継端子とが並び方向において位置ずれを生じることが懸念される。そこで、本発明では、出力端子に、基板コネクタの並び方向と略直角な方向に細長く延びる接続片を設け、接続片よりも幅広であって基板コネクタの並び方向と平行な板状をなす中継端子に対して接続片を接触させるようにした。中継端子は並び方向の幅寸法が大きいので、中継端子と出力端子が並び方向に位置ずれしても、接続片と中継端子との接続状態が保たれる。
【００１６】
上記電源基板において、前記基板コネクタが前記回路基板の縁部に沿うように配置されており、前記出力端子が、前記ハウジングにおける前記縁部とは反対側の領域のみに偏った配置とされているものとすることができる。
【００１７】
この場合、出力端子が、ハウジングにおける回路基板の縁部とは反対側の領域のみに偏った配置とされているので、基板コネクタにおける回路基板の縁部に近い部分は低電圧領域となる。
【００１８】
次に、上記の目的を達成するための手段として、本発明の基板コネクタは、略平板状をなすシャーシの背面側に取り付けられる電源基板を構成するものであり、出力端子を備えていて、前記シャーシと略平行な回路基板に取り付けられており、前記シャーシに設けた中継端子に対して前記出力端子を接続させることで、前記シャーシの正面側に配置した放電管に対して電力供給を行うようになっている基板コネクタであって、前記回路基板の背面に取り付けられ、且つ前記回路基板にその正面から背面に貫通するように形成した嵌合孔と対応するように配置されているところに特徴を有する。
【００１９】
中継端子と出力端子は、その一方又は両方が回路基板の嵌合孔を貫通する形態で互いに接続される。回路基板に貫通形態の嵌合孔を形成したので、シャーシの中継端子に接続される基板コネクタを、回路基板におけるシャーシとは反対側の背面に配置する、という形態が実現できた。一方、電子部品については、シャーシとの位置関係に起因する制約はないので、基板コネクタと同じく回路基板の背面に実装することができる。本発明によれば、シャーシの中継端子に接続される電源基板を、シャーシとは反対側である背面のみを実

装面とする片面実装タイプのものにすることができる。

【００２０】

上記基板コネクタにおいて、絶縁性の材料からなるハウジングを備えており、前記ハウジング内に前記出力端子の少なくとも一部を収容した形態とすることができる。

【００２１】

この場合、出力端子は、その少なくとも一部がハウジング内に収容されているので、ハウジング内に収容されている部分に対する異物の干渉を防止できる。

【００２２】

上記基板コネクタにおいて、前記ハウジングには、前記嵌合孔と対応するように開口する嵌合凹部が形成され、前記嵌合凹部内に前記出力端子が配置されているものとすることができる。

【００２３】

この場合、中継端子は、嵌合凹部内に進入して出力端子に接続するので、両端子の接続部分に対する異物の干渉を防止できる。

【００２４】

上記基板コネクタにおいて、前記嵌合凹部の内側面には、前記出力端子を係止させることで、その出力端子の前記内側面に沿った方向の位置ずれを規制可能な位置決め部が形成されているものとすることができる。

【００２５】

この場合、位置決め部によって出力端子の位置ずれを規制したので、出力端子の位置ずれ防止のために撓み剛性を高める必要がなくなる。出力端子の撓み剛性を低下させれば、出力端子と中継端子との接続時に生じる摩擦抵抗を低減して接続の作業性向上を図ることができる。

【００２６】

上記基板コネクタにおいて、前記出力端子が、前記ハウジングに固定された基端部と、前記基端部から延出する弾性撓み可能な可撓部と、前記可撓部から延出して前記中継端子を弾性的に挟むことが可能な略Ｕ字形の接続片とからなり、前記接続片を構成する２つの片部のうち前記可撓部とは反対の自由端側の片部のみに、前記中継端子が接触するものとすることができる。

【００２７】

中継端子が出力端子に対して可撓部側へ相対的に位置ずれした場合は、接続片の全体が中継端子と一体に可撓部側へ移動するので、中継端子と自由端側の片部とは接続状態に保たれる。中継端子が出力端子に対して可撓部とは反対の自由端側へ相対的に位置ずれした場合は、接続片のうち自由端側の片部が中継端子に押されて移動するので、この場合も、中継端子と自由端側の片部とは接続状態に保たれる。

【００２８】

上記基板コネクタにおいて、前記ハウジングが複数の前記中継端子と対応するように並べて複数配置されており、前記出力端子が、並び方向と略直角な方向に細長く延びる接続片を有しており、前記接続片が、前記接続片よりも幅広であって前記並び方向と平行な板状をなす前記中継端子に対して接触するところに特徴を有する。

【００２９】

複数の基板コネクタと複数の中継端子が並べて配置されている場合、基板コネクタの取付け母体である回路基板と、中継端子の取付け母体であるシャーシとの間で熱膨張率の相違等に起因して、基板コネクタの出力端子と中継端子とが並び方向において位置ずれを生じることが懸念される。そこで、本発明では、出力端子に、基板コネクタの並び方向と略直角な方向に細長く延びる接続片を設け、接続片よりも幅広であって基板コネクタの並び方向と平行な板状をなす中継端子に対して接続片を接触させるようにした。中継端子は並び方向の幅寸法が大きいので、中継端子と出力端子が並び方向に位置ずれしても、接続片と中継端子との接続状態が保たれる。

【００３０】

上記基板コネクタにおいて、前記ハウジングが前記回路基板の縁部に沿うように配置されており、前記出力端子が、前記ハウジングにおける前記縁部とは反対側の領域のみに偏った配置とされているものとすることができる。

【００３１】

この場合、出力端子が、ハウジングにおける回路基板の縁部とは反対側の領域のみに偏った配置とされているので、基板コネクタにおける回路基板の縁部に近い部分は低電圧領域となる。

【００３２】

また、本発明の照明装置は、上記本発明に係る電源基板と、シャーシと、放電管とを備えていることを特徴とする。

【００３３】

また、本発明の表示装置は、上記本発明に係る照明装置と、前記照明装置の正面側に配置される表示パネルとを備えていることを特徴とする。

また、本発明のテレビ受信装置は、上記本発明に係る表示装置を備えているところに特徴を有する。

【図面の簡単な説明】

【００３４】

【図１】実施形態１の表示装置の水平断面図
【図２】照明装置の斜視図
【図３】照明装置の背面図
【図４】電源基板の斜視図
【図５】電源基板の正面図
【図６】基板コネクタの斜視図
【図７】基板コネクタの斜視図
【図８】基板コネクタの正面図
【図９】中継コネクタを嵌合した状態をあらわす基板コネクタの正面図
【図１０】基板コネクタの水平断面図
【図１１】基板コネクタをランプユニットに取り付けた状態をあらわす水平断面図
【図１２】ランプユニットの部分拡大断面図
【図１３】照明装置の部分拡大正面図
【図１４】中継コネクタの斜視図
【図１５】放電管の斜視図
【図１６】テレビ受信装置の分解斜視図
【図１７】実施形態２において照明装置を正面側から見た斜視図
【図１８】照明装置の正面図
【図１９】中継コネクタの斜視図
【図２０】中継コネクタと放電管の接続構造をあらわす部分拡大正面図
【図２１】中継コネクタの側面図
【図２２】放電管の口金がストッパと係止可能な様子をあらわす断面図
【図２３】中継コネクタと電源基板の接続構造をあらわす断面図
【図２４】放電管の斜視図
【図２５】口金の背面図
【図２６】口金の平面図
【図２７】口金の側面図
【図２８】照明装置を背面側から見た斜視図
【図２９】実施形態３における照明装置の正面図
【図３０】照明装置において放電管を外した状態をあらわす正面図
【図３１】照明装置の背面図
【図３２】アース部材の斜視図
【図３３】アース端子の斜視図

【図３４】放電管の口金がストッパと係止可能な様子をあらわす断面図
【図３５】アース端子と放電管の接続構造をあらわす部分拡大正面図
【図３６】口金の一変形例を示す斜視図
【図３７】図３６の側面図
【図３８】アース端子の斜視図
【図３９】図３８のアース端子を用いた場合の口金との接続態様をあらわす断面図
【符号の説明】
【００３５】
１０...照明装置
１１...表示パネル
１３...シャーシ
１５...放電管
１６...電源基板
１７...回路基板
１７Ｈ...嵌合孔
１８...基板コネクタ
３０...中継端子
６０...ハウジング
６３...嵌合凹部
６４...位置決め部
７０...出力端子
７１...基端部
７２...可撓部
７３...接続片
７３ａ...可撓部側の片部
７３ｂ...自由端側の片部
【発明を実施するための最良の形態】
【００３６】
＜実施形態１＞
以下、本発明を具体化した実施形態１を図１乃至図１６を参照して説明する。
［表示装置Ｄの概要］
図１６に示す表示装置Ｄは、全体として横長の方形をなし、図１に示すように、表示パネル１１と照明装置１０とを備えて構成され、いわゆる液晶表示装置と称されるものである。表示パネル１１は照明装置１０の正面側に配置され、照明装置１０はバックライトとして背面側から表示パネル１１を照射する。この表示装置Ｄは、テレビ受信装置に適用することができる。テレビ受信装置は、図１６に示すように、表示装置Ｄと、表示装置Ｄを挟むようにして収容する表裏両キャビネットＣａ，Ｃｂと、後述する電源基板１６とは別の電源Ｐと、チューナーＴと、スタンドＳとを備えて構成される。尚、図１は表示装置Ｄを模式的にあらわしたものであるため、中継コネクタ１４や基板コネクタ１８等の形状については、他の図面の形状と一部異なっている。
表示パネル１１は、透明なＴＦＴ基板と透明なＣＦ基板との隙間に、電圧印加に伴って光学特性が変化する物質である液晶を封入した周知構造のものであり、ＴＦＴ基板には、互いに直交するソース配線とゲート配線とに接続されたスイッチング素子としてのＴＦＴ（Thin Film Transistor）と、当該ＴＦＴに接続された画素電極が設けられ、ＣＦ基板には、赤（Ｒ），緑（Ｇ），青（Ｂ）の三原色の着色部をマトリックス状に配置したカラーフィルターが設けられている。
【００３７】
［照明装置１０の概要］
照明装置１０は、図２及び図３に示すように、ランプユニット１２と電源基板１６とを備えて構成される。ランプユニット１２は、全体として横長方形の板状をなして反射板と

して機能する金属製のシャーシ１３と、シャーシ１３の正面側に水平な姿勢で上下方向に並列するように配置される複数本の放電管１５と、シャーシ１３の左右両側縁に沿って各放電管１５と対応するように上下に並べて配置された複数の中継コネクタ１４とを備えている。電源基板１６は、シャーシ１３の裏面側に配置されて中継コネクタ１４を介することにより放電管１５に対して電力供給を行う。

【００３８】

シャーシ１３には、各放電管１５と同じ高さであって放電管１５の端部と対応する位置を正面から背面へ貫通させた形態の複数の取付孔１３Ｈが上下方向に並ぶように形成され、各取付孔１３Ｈには、夫々、中継コネクタ１４が貫通して取り付けられている（図１２及び図１３参照）。中継コネクタ１４は、図１４に示すように、合成樹脂製のホルダ２０と、ホルダ２０内に収容した金属製の中継端子３０とから構成される。

ホルダ２０の外面には、上下一対の弾性抜止片２５と、左右一対の係止面２６とが形成されている。ホルダ２０は、シャーシ１３の正面側から取付孔１３Ｈに差し込まれ、係止面２６をシャーシ１３の正面における取付孔１３Ｈの開口縁部に当接させるとともに、弾性抜止片２５の抜止め突起をシャーシ１３の背面における取付孔１３Ｈの開口縁部に係止させることにより、シャーシ１３に固定されている。シャーシ１３に取り付けた状態では、ホルダ２０の前端側部分がシャーシ１３の正面側へ突出するとともに、ホルダ２０の後端側部分がシャーシ１３の背面側へ突出した状態となる。

【００３９】

また、ホルダ２０におけるシャーシ１３から正面側に突出した部分には、その正面と一方の側面とを切欠した形態の収容室２３が形成され、ホルダ２０におけるシャーシ１３から背面側に突出した部分には、板状の壁部２７が形成され、ホルダ２０の内部には中継端子３０が収容されている。中継端子３０は、所定形状に打ち抜いた金属板材を曲げ加工したものであって、略円弧形の板片からなる上下一対の弾性挟持片３２からなる放電管用接続部３１と、背面側へ平板状に突出する基板用接続部３３とを備えている。放電管用接続部３１は収容室２３内に収容され、基板用接続部３３は壁部２７に沿うように配置されている。

【００４０】

放電管１５は、図１５に示すように、冷陰極線管からなり、全体として細長く円形断面の直線状のガラス管４０と、ガラス管４０の両端からガラス管４０と同軸状に且つ直線状に突出する細長いアウタリード４２と、ガラス管４０の両端部に取り付けられる口金５０とから構成される。口金５０は、所定形状に打ち抜かれた金属製（例えば、銅合金製）の板材に曲げ加工や叩き出し加工を施すことによって形成され、本体５１と導電片５７とからなる。本体５１は、全体として円筒形をなし、ガラス管４０の外周に取り付けられている。導電片５７は、本体５１の端縁から延出してアウタリード４２の外周に弾性接触し、溶接により固定されている。かかる放電管１５は、その両端部をホルダ２０の収容室２３内に嵌合されることで、シャーシ１３に取り付けられるとともに、口金５０の本体５１の外周が放電管用接続部３１と弾性接触する。

【００４１】

［電源基板１６の概要］

電源基板１６は、図４及び図５に示すように、背面（シャーシ１３と反対側の面）に回路が形成された回路基板１７と、回路基板１７の背面に実装された電子部品１９と、回路基板１７の背面に取り付けられた複数の基板コネクタ１８を備えている。

回路基板１７は、全体として縦長の方形をなし、紙基材フェノール樹脂銅張積層板（紙フェノールと称される）が用いられている。回路基板１７には、縦長の方形をなす複数の嵌合孔１７Ｈが正面側から背面側へ貫通するように形成されている。複数の嵌合孔１７Ｈは、上記した中継端子３０（中継コネクタ１４）と対応するように、回路基板１７の左右両側の縁部１７Ｅ（つまり、側縁部）に沿って上下に並ぶように配置されている。また、回路基板１７には、その正面から背面へ貫通する複数の位置決め孔１７ａが形成されている。位置決め孔１７ａは、嵌合孔１７Ｈと回路基板１７の側縁との間に配置されていると

ともに、１つの嵌合孔１７Ｈに対して上下一対ずつ設けられている。

【００４２】

［基板コネクタ１８の概要］

基板コネクタ１８は、図９ないし図１１に示すように、各嵌合孔１７Ｈと対応するように、回路基板１７の左右両側縁に沿って配置され、嵌合孔１７Ｈを通して中継コネクタ１４と嵌合されるようになっている。基板コネクタ１８は、図６ないし図８に示すように、合成樹脂等の絶縁性の材料からなるハウジング６０と、ハウジング６０内に全体が収容された金属製の出力端子７０とを備えて構成されている。

【００４３】

［ハウジング６０］

ハウジング６０は、単一部品であって、端子収容部６１と絶縁部６２とからなる。端子収容部６１はブロック状をなし、その内部には、ハウジング６０の外面（回路基板１７との対向面）に縦長の方形に開口する嵌合凹部６３が形成されている。嵌合凹部６３は、基板コネクタ１８を回路基板１７に取り付けた状態で嵌合孔１７Ｈとほぼ対応するような位置及び大きさとなっており、この嵌合凹部６３内には中継コネクタ１４が嵌入されるようになっている。嵌合凹部６３内には、その回路基板１７の縁部１７Ｅに近い側の内側面から突出する上下一対の位置決め部６４がリブ状に突出する形態で形成されている。この一対の位置決め部６４は、上下方向において嵌合凹部６３のほぼ中央に位置する。

【００４４】

また、端子収容部６１の内部には、出力端子７０を組み付ける（収容する）ための収容溝６５が形成されている。収容溝６５は、嵌合凹部６３を横切るように形成されているとともに、ハウジング６０における回路基板１７との対向面において回路基板１７の縁部１７Ｅと直角な水平方向に細長く開口している。収容溝６５は、嵌合凹部６３における回路基板１７の縁部１７Ｅから遠い側の内側面を深く凹ませた第１溝部６５ａと、第１溝部６５ａの奥端部（縁部１７Ｅから最も遠い端部）を上下両側へ凹ませた形態の一対の第２溝部６５ｂと、嵌合凹部６３における回路基板１７の縁部１７Ｅに近い側の内側面のうち一対の位置決め部６４の間の部分を凹ませた形態の第３溝部６５ｃとから構成されている。

【００４５】

また、端子収容部６１は、後述する絶縁部６２に比べると、回路基板１７の背面を基準とする厚さが概ね段差状に厚くなっているのであるが、端子収容部６１には、その回路基板１７とは反対側の外面における絶縁部６２側の角縁を斜め４５°に切欠することでテーパ面６１Ｓが形成されている。

【００４６】

絶縁部６２は、端子収容部６１における回路基板１７の縁部１７Ｅ側の側面に連なっており、絶縁部６２が端子収容部６１よりも縁部１７Ｅ側に配置されている。絶縁部６２における回路基板１７との対向面は、端子収容部６１における回路基板１７との対向面に対して面一状に連続している。また、絶縁部６２の幅寸法（回路基板１７の縁部１７Ｅと平行な上下方向の寸法）は端子収容部６１の幅寸法と同じであり、絶縁部６２の上下両外面は端子収容部６１の上下両外面に対して面一状に連続している。絶縁部６２の水平方向の寸法（回路基板１７の縁部１７Ｅと直角な方向の寸法）は、端子収容部６１のほぼ１／２の寸法となっている。絶縁部６２は、上下一対のブロック状をなす薄肉部６２ａと、この両薄肉部６２ａの間に挟まれたブロック状をなす厚肉部６２ｂとからなり、絶縁部６２を回路基板１７の縁部１７Ｅ側から視た形状はＴ字を横向きにした形状をなしている。両薄肉部６２ａには、夫々、回路基板１７の背面と直角な細長い金属製の補強ピン６６が埋設され、補強ピン６６の一方の端部は、薄肉部６２ａにおける回路基板１７との対向面から外部へ突出して、位置決め孔１７ａに嵌合されている。この補強ピン６６と位置決め孔１７ａとの嵌合構造は、ハウジング６０を回路基板１７に固定するときの補強手段として機能する。また、厚肉部６２ｂには、その回路基板１７とは反対側の外面に円形に開口する位置決め凹部６２ｃが形成されている。位置決め凹部６２ｃは、図示しないカバー等を背面側から電源基板１６に組み付ける際に位置決め手段として機能するものであり、その軸

線は回路基板１７の背面と直角な方向となっている。

【００４７】

［出力端子７０］

出力端子７０は、図７ないし図１１に示すように、所定形状に打ち抜いた金属板材を曲げ加工したものであって、基端部７１と支持部７４と可撓部７２と接続片７３とから構成され、端子収容部６１における回路基板１７との対向面側から収容溝６５内に組みつけられている。

基端部７１は、回路基板１７の背面と直角な方向に細長い方形板状をなし、その板面は回路基板１７の縁部１７Ｅと概ね平行をなしている。基端部７１の基端には幅狭の接続ピン７１ａが形成されている。基端部７１は、第２溝部６５ｂ内に圧入により収容され、基端部７１の側縁部に形成した小突片が第２溝部６５ｂの内壁に食い込むことにより、出力端子７０のうち接続ピン７１ａを除くほぼ全体が端子収容部６１内に収容された状態に保持されている。接続ピン７１ａは、回路基板１７の接続孔１７ｂを貫通して回路に接続されている。また、接続ピン７１ａを接続孔１７ｂに嵌合することで、ハウジング６０が回路基板１７に固定される。

【００４８】

支持部７４は、基端部７１よりも幅狭であって全体として細長く、基端部７１における接続ピン７１ａとは反対側の端部から回路基板１７の縁部１７Ｅ側に向かって略直角に延出し、第１溝部６５ａ内における開口部から遠い奥部に配置されている。つまり、支持部７４は、回路基板１７の背面と略平行に、且つ回路基板１７の縁部１７Ｅと略直角な方向に細長い。また、支持部７４の長さは基端部７１よりも短い。

【００４９】

可撓部７２は、支持部７４と同じ幅であって全体として細長く、支持部７４の延出端（基端部７１とは反対側の端部）から略直角に（即ち、基端部７１と略平行をなすように）延出する形態である。可撓部７２の長さは基端部７１よりも僅かに短い寸法とされている。この可撓部７２は、第１溝部６５ａ内に収容され、支持部７４に対して鋭角又は鈍角をなす向きに傾くような形態で弾性変形し得るようになっている。

【００５０】

接続片７３は、可撓部７２と同じ幅であって全体として細長く、口が狭まった略Ｕ字形をなす。接続片７３は、可撓部７２の延出端から折り返すように回路基板１７から離間する方向へ延出する第１片部７３ａと、第１片部７３ａの延出端から折り返すように回路基板１７に向かって延出する第２片部７３ｂとからなる。この接続片７３のうち、両片部７３ａ，７３ｂの間隔が狭くなっている部分が嵌合凹部６３内に位置する形態となっている。即ち、第１片部７３ａは、嵌合凹部６３における回路基板１７の縁部１７Ｅから遠い側の内側面に沿うように配置され、一部が第１溝部６５ａ内に収容されている。第２片部７３ｂは、嵌合凹部６３における回路基板１７の縁部１７Ｅに近い側の内側面に沿うように配置され、一部が第３溝部６５ｃ内に収容（一対の位置決め部６４の間に配置）されている。

【００５１】

上記の電源基板１６は、回路基板１７がシャーシ１３と平行となる向きで背面側からシャーシ１３に接近させて組み付けられている。この中継コネクタ１４に対する基板コネクタ１８の組付け方向は、中継コネクタ１４に対する放電管１５の組付け方向とは正反対であり、換言すると、中継コネクタ１４に対する放電管１５の組付け方向と基板コネクタ１８の嵌合方向とは互いに平行な向きである。組付けに際しては、中継コネクタ１４の壁部２７及びこの壁部２７に沿って配置されている基板用接続部３３が、回路基板１７の嵌合孔１７Ｈを貫通して基板コネクタ１８の嵌合凹部６３に差し込まれ、図９及び図１１に示すように、第１片部７３ａと第２片部７３ｂとの間に割り込むように進入し、壁部２７が第１片部７３ａに当接するとともに、基板用接続部３３が第２片部７３ｂに当接し、接続片７３は、第１片部７３ａと第２片部７３ｂとを離間させるように弾性的に変形する。これにより、中継コネクタ１４と基板コネクタ１８とが嵌合され、中継端子３０と出力端子

７０とが導通可能に接続され、電源基板１６と放電管１５が中継コネクタ１４を介して接続され、電源基板１６から放電管１５に対して電力を供給することが可能となる。そして、基板コネクタ１８が中継コネクタ１４に対して正規の嵌合状態に至ったところで、電源基板１６をネジ止めによりシャーシ１３に固定する。なお、中継端子３０は、嵌合凹部６３内において移動可能に嵌め込まれ、すなわち図９に示すように、嵌合凹部６３との間にクリアランス２７ｃを設けた状態で嵌め込まれている。そして、嵌合凹部６３内において中継端子３０の位置移動が生じた場合にも、当該中継端子３０と前記出力端子７０との接続が維持される寸法設計とされ、つまり基板用接続部３３と接続片７３との間の接続代（接続の余剰部分）がクリアランス２７ｃの幅よりも大きくなる設計とされている。

【００５２】

［実施形態の作用・効果］

（１）回路基板１７に貫通形態の嵌合孔１７Ｈを形成したので、シャーシ１３の中継端子３０に接続される基板コネクタ１８を、回路基板１７におけるシャーシ１３とは反対側の背面に配置する、という形態が実現できた。一方、電子部品１９については、シャーシ１３との位置関係に起因する制約はないので、基板コネクタ１８と同じく回路基板１７の背面に実装している。つまり、本実施形態によれば、シャーシ１３の中継端子３０に接続される電源基板１６を、シャーシ１３とは反対側である背面のみを実装面とする片面実装タイプのものにすることが実現されている。

【００５３】

（２）出力端子７０は、その全体（接続ピン７１ａを除く）がハウジング６０内に収容されているので、外部からの異物の干渉から保護されている。

（３）中継端子３０は、嵌合凹部６３内に進入して出力端子７０に接続するので、中継端子３０と出力端子７０との接続部分に対する異物の干渉を防止できる。

【００５４】

（４）嵌合凹部６３の内側面に形成した位置決め部６４に出力端子７０を係止させることにより、出力端子７０が、回路基板１７の縁部１７Ｅと平行な上下方向へ位置ずれすることを規制したので、出力端子７０の位置ずれ防止のために撓み剛性を高めずに済んでいる。このように出力端子７０の撓み剛性を低下させれば、出力端子７０と中継端子３０との接続時に生じる摩擦抵抗が低減されるので、中継端子３０と出力端子７０を接続する際の作業性向上を図ることができる。

【００５５】

（５）出力端子７０を、ハウジング６０に固定された基端部７１と、基端部７１から（支持部７４を介して）延出する弾性撓み可能な可撓部７２と、可撓部７２から延出して中継端子３０を弾性的に挟むことが可能な略Ｕ字形の接続片７３とによって構成し、接続片７３を構成する２つの片部７３ａ，７３ｂのうち可撓部７２とは反対の自由端側の第２片部７３ｂのみに、中継端子３０の基板用接続部３３が接触するようにした。

これにより、嵌合凹部６３内において中継端子３０の基板用接続部３３が可撓部７２側へ相対的に位置ずれした場合は、接続片７３の全体（第１片部７３ａと第２片部７３ｂの両方）が、可撓部７２を押して弾性撓みさせつつ、基板用接続部３３と一体に可撓部７２側（基端部７１側）へ移動するので、基板用接続部３３と第２片部７３ｂとは接続状態に保たれる。

これとは逆に、基板用接続部３３が可撓部７２とは反対の自由端側へ相対的に位置ずれした場合は、可撓部７２は大きく弾性撓みせずに、自由端側の第２片部７３ｂが中継端子３０に押されて移動するので、この場合も、基板用接続部３３と第２片部７３ｂとは接続状態に保たれる。このとき、第１片部７３ａは壁部２７から離間することになる。

【００５６】

（６）複数の基板コネクタ１８と複数の中継端子３０が並んで配置されている場合は、基板コネクタ１８の取付け母体である非金属製の回路基板１７と、中継端子３０の取付け母体である金属製のシャーシ１３との間の熱膨張率の相違等に起因して、出力端子７０と中継端子３０とが並び方向において位置ずれを生じることが懸念される。

そこで、図９に示すように、出力端子７０の接続片７３を、基板コネクタ１８の並び方向と略直角な方向（図９における左右方向）に細長く延びる形態とし、中継端子３０の基板用接続部３３を、基板コネクタ１８の並び方向（図９における上下方向）と平行な平板状とするとともに、基板用接続部３３の幅寸法（基板コネクタ１８の並び方向と平行な方向の寸法）を接続片７３よりも大きい寸法とした上で、接続片７３と基板用接続部３３を接触させた。

この構成によれば、基板用接続部３３は基板コネクタ１８の並び方向における寸法が大きいので、中継端子３０と出力端子７０が並び方向に位置ずれしても、接続片７３と基板用接続部３３との接続状態が保たれる。

【００５７】

（７）基板コネクタ１８が回路基板１７の縁部１７Ｅに沿うように配置され、出力端子７０には高電圧が印加されることに鑑みると、回路基板１７の縁部１７Ｅに導電体が接近したときに、その導電体と出力端子７０との間でリークが発生することが懸念される。

そこで、本実施形態では、出力端子７０を、合成樹脂製のハウジング６０で包囲するとともに、絶縁部６２を挟んで回路基板１７の縁部１７Ｅとは反対側に位置する端子収容部６１内に収容することで、ハウジング６０における縁部１７Ｅとは反対側の領域のみに偏った配置とした。これにより、基板コネクタ１８における回路基板１７の縁部１７Ｅに近い部分（絶縁部６２）は低電圧領域となり、回路基板１７の縁部１７Ｅと出力端子７０との距離が長くなるので、回路基板１７の縁部１７Ｅに導電体が接近しても、その導電体と出力端子７０との間でリークが発生する虞はない。

【００５８】

（８）ハウジング６０における回路基板１７の縁部１７Ｅに近い側であって出力端子７０が配置されていない絶縁部６２が、ハウジング６０の概ね全幅に亘って連なった形態の略ブロック状をなしているので、回路基板１７の縁部１７Ｅから出力端子７０側への異物の接近を確実に防止できる。

（９）ハウジング６０における回路基板１７の縁部１７Ｅに近い側であって出力端子７０が配置されていない絶縁部６２は、回路基板１７に対してハウジング６０を位置決めするための位置決め手段として有効に機能する。

【００５９】

（１０）出力端子７０が、回路基板１７の縁部１７Ｅと略直角な細長い形態であって、回路基板１７の縁部１７Ｅと平行な幅方向（上下方向）においてハウジング６０のほぼ中央位置に配置されているので、ハウジング６０の上下両側からの出力端子７０への異物の接近を防止し、接近に起因するリークを防止できる。

（１１）ハウジング６０のうち出力端子７０が配置されている端子収容部６１の回路基板１７を基準とする厚さを、出力端子７０が配置されていない絶縁部６２に比べて段差状に厚くしたので、出力端子７０の形状や大きさ設定に際しての自由度が高い。

【００６０】

（１２）端子収容部６１における絶縁部６２側の縁部がテーパ状に切欠されているので、基板コネクタ１８をカバーで覆う場合に、カバーの開口縁がハウジング６０に引っ掛かり難い。

（１３）出力端子７０における外部（中継端子３０）との接続手段である接続片７３は、その機能上、ハウジング６０で覆い隠すことはできないのであるが、この接続片７３は嵌合凹部６３の内部に配置されているので、接続片７３がハウジング６０の外面上に配置されているものに比べて接続片７３におけるリークが発生し難い。

【００６１】

＜実施形態２＞

次に、本発明を具体化した実施形態２を図１７ないし図２８を参照して説明する。本実施形態２は、表示装置Ｄにおいて照明装置１１０を上記実施形態１とは異なる構成としたものである。その他の構成については上記実施形態１と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【００６２】
［照明装置１１０の概要］
照明装置１１０は、図１７及び図１８に示すように、ランプユニット１１２と電源基板１１６とを備えて構成される。ランプユニット１１２は、全体として横長方形の板状をなして反射板として機能する金属製のシャーシ１１３と、シャーシ１１３の正面側に水平な姿勢で上下方向に並列するように配置される複数本の放電管１１５と、シャーシ１１３の左右両側縁に沿って各放電管１１５と対応するように上下に並べて配置された複数の中継コネクタ１１４とを備えている。電源基板１１６は、シャーシ１１３の裏面側に配置されていて、中継コネクタ１１４を介すことにより放電管１１５に対して電力供給を行う。
シャーシ１１３には、各放電管１１５と同じ高さであって放電管１１５の端部と対応する位置を正面から背面へ貫通させた形態の略方形をなす複数の取付孔１１３Ｈが上下方向に並ぶように形成され、各取付孔１１３Ｈには、夫々、中継コネクタ１１４が貫通して取り付けられている（図２２及び図２３参照）。
【００６３】
［中継コネクタ１１４］
中継コネクタ１１４は、図１９ないし図２１に示すように、合成樹脂製のホルダ１２０と、ホルダ１２０内に収容した金属製（例えば、ステンレス製）の中継端子１３１とから構成される。
ホルダ１２０は、全体としてブロック状をなす箱状部１２１と、箱状部１２１の背面から後方へ突出する壁部１２２とから構成される。
箱状部１２１には、その正面から側面（シャーシ１１３の側縁部とは反対側の側面）に亘って開口する収容室１２３が形成されている。収容室１２３の開口部のうち正面側の開口部は、正面側から放電管１１５の端部（口金１３６）を嵌入させるための受入口１２４となっており、側面側の開口部は、放電管１１５の端部を収容室１２３に収容した状態においてガラス管１３４との干渉を回避するための逃がし口１２５となっている。この逃がし口１２５には、その開口縁を内側へ板状に張り出させた形態のストッパ１２６が形成され、このストッパ１２６により逃がし口１２５の開口形状は略Ｕ字形に狭められている。この略Ｕ字形をなす逃がし口１２５の上下方向の間隔は、口金１３６の本体１３７の内径よりも小さく且つ放電管１１５のガラス管１３４の外径と同じかそれよりも僅かに大きい寸法となっている。逃がし口１２５の開口縁における奥端部は半円形の凹部１２７となっており、この凹部１２７の曲率半径はガラス管１３４の外周の曲率半径と同じかそれよりも僅かに大きい寸法となっている。また、逃がし口１２５の開口縁における凹部１２７よりも正面側の領域は、上下一対のガイド部１２８となっている。
また、箱状部１２１には、箱状部１２１のうち逃がし口１２５が開口している外側面からシャーシ１１３と平行に突出する張出部１２９が形成されている。この張出部１２９は、シャーシ１１３の正面と逃がし口１２５との間を仕切るような形態となっている。箱状部１２１の外面（上面と下面）には上下一対の抜止め突起１３０が形成されている。
【００６４】
中継端子１３１は、ホルダ１２０の内部に保持されている。中継端子１３１は、所定形状に打ち抜いた金属板材を曲げ加工したものであって、湾曲した板片からなる上下対称な一対の弾性押圧片１３２と、背面側へ平板状に突出する基板用接続部１３３とを備えている。一対の弾性押圧片１３２は、上下方向へ互いに離間する方向への弾性撓みを許容された状態で収容室１２３内に収容されており、一対の弾性押圧片１３２の上下方向の間隔は、ストッパ１２６の凹部１２７よりも正面側の位置において最小となっている。弾性押圧片１３２が弾性撓みしていない自由状態における弾性押圧片１３２間の最小間隔は、放電管１１５の口金１３６の本体１３７の外径よりも小さい寸法となっている。一方、基板用接続部１３３は、箱状部１２１の背面からホルダ１２０外へ露出し、壁部１２２に沿って後方へ突出している。
【００６５】
かかる中継コネクタ１１４をシャーシ１１３に組み付ける際には、図２２及び図２３に

示すように、シャーシ１１３の正面側から取付孔１１３Ｈにホルダ１２０の壁部１２２を差し込み、箱状部１２１の外面をシャーシ１１３の正面における取付孔１１３Ｈの開口縁部に当接させるとともに、抜止め突起１３０を、シャーシ１１３の背面における取付孔１１３Ｈの開口縁部に係止させる。これにより、シャーシ１１３が係止面１３０と抜止め突起１３０とによって前後から挟まれ、もって、ホルダ１２０がシャーシ１１３に対して組み付け方向（取付孔１１３Ｈの貫通方向）への移動を規制された状態に固定され、中継コネクタ１１４がシャーシ１１３に組み付けられる。中継コネクタ１１４がシャーシ１１３に組み付けられた状態では、ホルダ１２０の前端側部分を構成する箱状部１２１が、シャーシ１１３の正面側へ突出（露出）しているとともに、ホルダ１２０の後端側である壁部１２２がシャーシ１１３の背面側へ突出（露出）している。

【００６６】

［放電管１１５］

放電管１１５は、図２４に示すように、冷陰極線管からなり、全体として細長く円形断面の直線状のガラス管１３４と、ガラス管１３４の両端からガラス管１３４と同軸状に且つ直線状に突出する円形断面の細長い金属製（例えば、ニッケル系、或いはコバルト系の金属）のアウタリード１３５と、ガラス管１３４の両端部に取り付けられる口金１３６とから構成される。ガラス管１３４の内部には水銀が封入され、ガラス管１３４の両端部は、加熱して溶融させることで概ね半球状に形成されている。そして、アウタリード１３５は、この半球部を貫通している。

【００６７】

口金１３６は、図２５ないし図２７に示すように、所定の形状に打ち抜かれた金属製（例えば、ステンレス製）の板材に曲げ加工や叩き出し加工を施すことによって形成された単一部品である。口金１３６は、１つの本体１３７と１片の導電片１４０とを備えている。本体１３７は、全体としてガラス管１３４と同心の円筒形をなし、本体１３７の内径はガラス管１３４の外径よりも少し大きい寸法に設定されている。

【００６８】

本体１３７には、その一部をスリット状に切欠することによって三対の弾性保持片１３８Ａ，１３８Ｂが周方向において等角度のピッチで配置されるように形成されている。

対をなす弾性保持片１３８Ａ，１３８Ｂのうち一方の第１弾性保持片１３８Ａは、全体として後方へ（詳しくは、やや径方向内向きへ斜め方向に）片持ち状に延出した形態であって、その基端（前端）を支点として径方向に弾性撓みし得るようになっている。第１弾性保持片１３８Ａの延出端部（後端部）には、径方向外側へ斜めに曲げられた屈曲部１３９が形成され、この屈曲部１３９の曲げの外側の面（つまり、内側に臨む面）はガラス管１３４の外周面に当接する接点となっている。この３本の第１弾性保持片１３８Ａの接点を結ぶ仮想円は、本体１３７と同心の円形であり、この仮想円の径寸法は、第１弾性保持片１３８Ａが弾性撓みしていない自由状態のときにガラス管１３４の外径よりも小さい寸法となっている。

【００６９】

対をなす弾性保持片１３８Ａ，１３８Ｂのうち他方の第２弾性保持片１３８Ｂは、第１弾性保持片１３８Ａに対して周方向に隣り合うように配置され、全体として第１弾性保持片１３８Ａと逆に前方へ（詳しくは、やや径方向内向きへ斜め方向に）片持ち状に延出した形態となっていて、その基端（後端）を支点として径方向に弾性撓みし得るようになっている。第２弾性保持片１３８Ｂの延出端はガラス管１３４の外周面に当接する接点となっており、この３片の第２弾性保持片１３８Ｂの接点を結ぶ仮想円は、本体１３７と同心の円形であり、この仮想円の径寸法は、第２弾性保持片１３８Ｂが弾性撓みしていない自由状態のときにガラス管１３４の外径よりも小さい寸法となっている。

【００７０】

本体１３７には、その前端縁から前方へ片持ち状に突出する一対の保護片が形成されている。一対の保護片は、周方向に間隔を空けて配置され、本体１３７に対して面一状をなして直線的に延出している。そして、この一対の保護片の間から導電片１４０が前方へ片

持ち状に延出している。導電片１４０は、本体１３７の前端に連なる細長部１４１と、細長部１４１の前端（延出端）から更に前方へ突出する筒状部１４２とからなる。

細長部１４１は、本体１３７に対して面一状であって本体１３７からその軸線と平行に延出する基端部１４１ａと、基端部１４１ａの延出端から本体１３７の軸線に向かって径方向内向きに延出する中間部１４１ｂと、中間部１４１ｂの延出端から本体１３７の軸線と平行に延出する先端部１４１ｃとからなり、先端部１４１ｃの延出端に筒状部１４２が連なっている。細長部１４１の幅寸法は細長部１４１の長さ寸法に対して充分に小さく、したがって、細長部１４１は、本体１３７の径方向への弾性変形、径方向と交差する方向（細長部１４１の長さ方向と交差する方向）への弾性変形、及び細長部１４１自身を軸とする弾性的な捻れ変形が可能となっている。

筒状部１４２は、細長部１４１の延出端から横方向へ張り出した部分を円筒状に曲げ加工したものであり、軸線は概ね本体１３７と同軸状に配置されている。かかる筒状部１４２は、細長部１４１を弾性撓みさせつつ、口金１３６の軸回り方向及び径方向へ変位し得るようになっている。

【００７１】

［口金１３６とガラス管１３４の組み付け］

次に、口金１３６をガラス管１３４に組み付ける工程を説明する。

組付けに際しては、ガラス管１３４と口金１３６を、夫々、把持装置（図示せず）で保持した状態で、口金１３６とガラス管１３４とを相対的に同軸状に接近させ、本体１３７をガラス管１３４に外嵌させる。本体１３７が外嵌され始めると、三対の弾性保持片１３８Ａ，１３８Ｂの延出端部の接点がガラス管１３４の外周に対して弾性的に当接し、組付けが進むのに伴なって接点がガラス管１３４の外周面上を摺接する。そして、本体１３７を貫通したアウタリード１３５の先端が、筒状部１４２の中空内に進入し始める。この後、双方の把持装置が所定の組付け位置に達すると、口金１３６とガラス管１３４とが軸線方向において正規の組付け位置に位置決めされ、アウタリード１３５の先端部が筒状部１４２で全周に亘って包囲された状態となる。このとき、アウタリード１３５の先端部は、筒状部１４２の先端から大きく突出することがなく、筒状部１４２から僅かに突出するか、筒状部１４２の先端とほぼ同じ位置、若しくは筒状部１４２の内部に位置する。

この後は、筒状部１４２に対して縮径変形させるようにカシメ付けが行われ、カシメ付けられた筒状部１４２とアウタリード１３５とが溶接によって電気的導通可能に固着されて、口金１３６とガラス管１３４とが一体化される。以上により、組付けが完了し、放電管１１５が完成する。

口金１３６とガラス管１３４が組み付けられた状態では、三対の弾性保持片１３８Ａ，１３８Ｂによる弾性的な保持作用により本体１３７がガラス管１３４に対してほぼ同心状に保持され、ガラス管１３４の外周と本体１３７の内周との間には、ほぼ全周に亘って隙間（空気層）が確保される。

【００７２】

なお、図３６及び図３７に示すように、筒状部１４２をＵ字状の接続部１４２ａとすることができる。この場合、口金１３６に対してガラス管１３４を嵌め込んだ後、Ｕ字状の接続部１４２ａをアウタリード１３５に沿って曲げ加工することで、これらアウタリード１３５と接続部１４２ａとの電気的接続が可能となる。このようなＵ字状の接続部１４２ａを曲げ加工する態様によれば、アウタリード１３５に対する電気的接続性が一層良好なものとなる。

【００７３】

［中継コネクタ１１４に対する放電管１１５の取付］

上記のようにして製造された放電管１１５は、中継コネクタ１１４に取り付けられる。取付けに際しては、放電管１１５を水平に向けた状態でシャーシ１１３の正面に接近させ、ガラス管１３４の両端部と口金１３６を中継コネクタ１１４の収容室１２３に対して正面側から嵌め込む。このとき、一対の弾性押圧片１３２が、口金１３６の本体１３７によって上下に拡開するように弾性撓みさせられ、本体１３７が一対の弾性押圧片１３２の最

小間隔部分を通過した後は、両弾性押圧片１３２が、その弾性復元力によって本体１３７を収容室１２３の奥側へ引き込み、本体１３７を収納室１２３の底部に当接させ、これにより、放電管１１５の取付けが完了する。

【００７４】

取り付けられた放電管１１５は、その両端部において一対の弾性押圧片１３２に保持され、中継端子１３１とこの中継端子１３１の取付け母体であるホルダ１２０を介してシャーシ１１３に取り付けられる。この状態では、放電管１１５の重量は、中継コネクタ１１４を介してシャーシ１１３に作用するだけであり、アウタリード１３５に対して放電管１１５の重量が負荷として作用することはない。

【００７５】

また、一対の弾性押圧片１３２が本体１３７の外周面に弾性的に接触し、これにより、アウタリード１３５が口金１３６を介して中継端子１３１に電気的導通可能に接続される。さらに、一対の弾性押圧片１３２の弾性復元力により、ガラス管１３４がストッパ１２６の凹部１２７に押し付けられた状態に保持されており、放電管１１５の軸方向に見たときには、本体１３７の一部がストッパ１２６と重なるように位置する。つまり、本体１３７における導電片１４０とは反対側の端縁の一部がストッパ１２６に対して軸線方向に接近して対向する状態となる。

【００７６】

また、ホルダ１２０の外面のうちシャーシ１１３の板面と直角であって収容室１２３の逃がし口１２５が開口する外面には、シャーシ１１３と逃がし口１２５との間の部分をシャーシ１１３の板面に沿って突出させた形態の張出部１２９が形成されているので、収容室１２３の内部からシャーシ１１３の正面に至る沿面距離が長くなっている。したがって、収容室１２３内の放電管１１５からホルダ１２０外のシャーシ１１３へのリークが防止される。

【００７７】

［電源基板１１６の概要］

電源基板１１６は、図２８に示すように、背面（シャーシ１１３と反対側の面）に回路が形成された回路基板１１７と、回路基板１１７の背面に実装された電子部品１１９と、回路基板１１７の背面に取り付けられた複数の基板コネクタ１１８とを備えている。

回路基板１１７は、全体として縦長の方形をなし、紙基材フェノール樹脂銅張積層板（紙フェノールと称される）が用いられている。回路基板１１７には、縦長の方形をなす複数の嵌合孔１１７Ｈが正面側から背面側へ貫通するように形成されている。複数の嵌合孔１１７Ｈは、上記した中継端子１３１（中継コネクタ１１４）と対応するように、回路基板１１７の左右両側の側縁部に沿って上下に並ぶように配置されている。基板コネクタ１１８は、合成樹脂製のハウジングと、ハウジング内に全体が収容された金属製（例えば、洋白合金製）の出力端子（図示せず）とを備えて構成され、各嵌合孔１１７Ｈと対応するように、回路基板１１７の左右両側縁に沿って配置されている。ハウジングの外面には、嵌合孔１１７Ｈと対応する嵌合空間（図示せず）が形成され、嵌合空間内に出力端子の一部が臨んでいる。

【００７８】

電源基板１１６は、回路基板１１７がシャーシ１１３と平行となる向きで背面側からシャーシ１１３に接近させて組み付けられている。組付けに際しては、中継コネクタ１１４の壁部１２２及びこの壁部１２２に沿って配置されている基板用接続部１３３が、回路基板１１７の嵌合孔１１７Ｈを貫通して基板コネクタ１１８の嵌合凹部１２７に差し込まれる。これにより、中継コネクタ１１４と基板コネクタ１１８が嵌合され、中継端子１３１と出力端子が導通可能に接続される。

【００７９】

［実施形態２の作用・効果］

本実施形態２においては、放電管１１５を中継コネクタ１１４に支持した状態で、口金１３６がストッパ１２６に係止するようになっているので、放電管１１５が中継コネクタ

１１４に対して軸線方向に移動する虞はない。即ち、放電管１１５に対して右方向への移動力が付与された場合には、放電管１１５の左側の端部に組み付けられている口金１３６がストッパ１２６に対して左側から引っ掛かるので、放電管１１５の右方への移動が規制される。放電管１１５に対して左方向への移動力が付与された場合には、放電管１１５の右側の端部において口金１３６がストッパ１２６に対して右側から係止するので、放電管１１５の左方への移動が規制される。このように放電管１１５は、その軸線に沿った左右いずれの方向への移動も規制されているので、アウタリード１３５の先端が収容室１２３における逃がし口１２５とは反対側の壁部１２２に突き当たる虞がない。

【００８０】

また、ストッパ１２６は口金１３６の端縁に係止するので、口金１３６の外周にストッパ１２６を係止させるための孔を形成せずに済み、加工コストを低減できるとともに、口金１３６の強度低下を回避できる。

また、ストッパ１２６が口金１３６における導電片１４０側の端縁に係止する構造の場合、口金１３６の周方向の向きによっては、口金１３６の端縁から延出している導電片１４０が邪魔になって、口金１３６の端縁とストッパ１２６とが係止できなくなることが懸念されるが、本実施形態２では、ストッパ１２６が導電片１４０とは反対側の端縁に係止するようになっているので、導電片１４０に邪魔されて口金１３６とストッパ１２６とが係止できなくなる、という虞がなく、口金１３６とストッパ１２６とを確実に係止させることができる。

【００８１】

また、導電片１４０には、アウタリード１３５に対して全周に亘って包囲するように接続される筒状部１４２が形成されているので、導電片１４０がアウタリード１３５から外れることがない。したがって、筒状部１４２をカシメ付ける際に、筒状部１４２がアウタリード１３５から外れることがなく、導電片１４０とアウタリード１３５とを確実に接続させることができる。

【００８２】

また、口金１３６とストッパ１２６との係止代は、ガラス管１３４の外径と口金１３６の外径との寸法差の１／２に相当するのであるが、本実施形態２では、弾性保持片１３８Ａ，１３８Ｂによって口金１３６をガラス管１３４に対して同心状に保持するようにしているので、口金１３６を大きくしてその内径とガラス管１３４の外径との寸法差を大きく確保することが可能となっている。これにより、口金１３６とストッパ１２６との係止代を増大させ、放電管１１５の移動を確実に規制することができる。

【００８３】

また、ストッパ１２６には、ストッパ１２６に口金１３６を係止させた状態においてガラス管１３４の外周を当接させる凹部１２７が形成され、中継コネクタ１１４には、放電管１１５を凹部１２７側へ押圧可能な一対の弾性押圧片１３２が設けられているのであるが、この一対の弾性押圧片１３２は、斜め上方及び斜め下方から上下対称に放電管１１５を凹部１２７側へ押圧しているので、ガラス管１３４が凹部１２７から外れる虞がなく、口金１３６をストッパ１２６に対して確実に係止させておくことができる。

【００８４】

また、中継コネクタ１１４は、合成樹脂製のホルダ１２０内に中継端子１３１を組み付けた形態となっているのであるが、本実施形態２では、ストッパ１２６を合成樹脂製のホルダ１２０に形成しているので、中継端子１３１にストッパを形成する必要がなく、その分、中継端子１３１の製造に要する材料が少なくて済む。一般に合成樹脂が金属に比べて材料費が安価であるということに鑑みると、本実施形態２によれば、中継コネクタ１１４の材料コストを低減することができる。

【００８５】

＜実施形態３＞

次に、本発明を具体化した実施形態３を図２９ないし図３５を参照して説明する。本実施形態３は、放電管１１５を支持するための手段を上記実施形態２とは異なる構成とした

ものである。その他の構成については上記実施形態２と同じであるため、同じ構成については、同一符号を付し、構造、作用及び効果の説明は省略する。

【００８６】

［アース部材１５０の概要］

上記実施形態２では、放電管１１５の両端部を、ホルダ１２０と中継端子１３１からなる中継コネクタ１１４によって支持したが、本実施形態３では、図２９及び図３０に示すように、放電管１１５の両端部のうち一方の端部は、実施形態２と同じ中継コネクタ１１４で支持するのに対し、放電管１１５の他方の端部については、アース部材１５０によって支持している。

【００８７】

アース部材１５０は、図３２に示すように、シャーシ１１３の一方の側縁部に沿って取り付けた細長い支持板１５１と、この支持板１５１の正面に導通可能に取り付けられた複数のアース端子１５２とから構成される。支持板１５１には、各アース端子１５２と対応して３つずつの取付孔１５１Ｈが貫通して形成されている。なお、支持板１５１は、基板や金属板によって構成されている。

一方、アース端子１５２は、図３３に示すように、所定形状に打ち抜いた金属製（例えば、洋白合金）の板材に曲げ加工を施したものであって、ベース部１５３と、ベース部１５３の上下両縁部から正面側へ延出する上下対称な一対の弾性押圧片１５４と、ベース部１５３の一方の側縁部から正面側へ延出するストッパ１５５とを備えて構成される。

一対の弾性押圧片１５４は、ストッパ１５５とは反対側の側縁部に配置され、相手側の弾性押圧片１５４側へ膨らむように湾曲した形状をなしている。弾性押圧片１５４は、その間隔を拡開するように弾性撓みすることが可能であり、弾性押圧片１５４が弾性撓みしていない状態における一対の弾性押圧片１５４の最小間隔は、放電管１１５のガラス管１３４の外径よりも小さい寸法となっている。

【００８８】

ストッパ１５５は、ベース部１５３から放電管１１５の軸線と直角に立ち上がっており、ストッパ１５５には略円弧状に凹んだ形態の凹部１５６が形成されている。実施形態２の中継コネクタ１１４では、ストッパ１２６の凹部１２７の上下両側に一対のガイド部１２８が立ち上がっていたが、本実施形態３では、凹部１５６の上下両側におけるベース部１５３からの立ち上がり寸法は小さく抑えられており、実施形態２のガイド部１２８に相当する手段は設けられていない。したがって、ガイド部を設けたものと比較すると、アース端子１５２に必要な金属材料は少なくなっている。

【００８９】

さらに、ベース部１５３には、３片の脚部１５７が一体形成されている。３片のうち２片の脚部１５７は、弾性押圧片１５４とストッパ１５５との間であって、ベース部１５３の上下両縁部から弾性押圧片１５４及びストッパ１５５とは反対側（裏面側）へ突出しており、残りの１片の脚部１５７は、ベース部１５３におけるストッパ１５５とは反対側の側縁における両弾性押圧片１５４の中間位置から弾性押圧片１５４及びストッパ１５５とは反対側（裏面側）へ突出している。

【００９０】

かかるアース端子１５２は、図３４３に示すように、合成樹脂製のハウジング等の部材には収容されておらず、剥き出しの状態のままで、脚部１５７を取付孔１５１Ｈに貫通させて半田付け等により支持板１５１に対して導通可能に固着されている。これにより、１枚の支持板１５１に取り付けられた複数のアース端子１５２は、支持板１５１を介して互いに導通可能に接続されていることになる。また、アース部材１５０には電源基板は接続されておらず、支持板１５１はシャーシに対して導通可能に接続されている。

【００９１】

［アース端子１５２に対する放電管１１５の取付］

放電管１１５をアース端子１５２に取り付ける際には、図３５に示すように、放電管１１５を水平に向けた状態でシャーシ１１３の正面に接近させ、ガラス管１３４の端部と口

金１３６を上下一対の弾性押圧片１５４の間に正面側から嵌め込む。このとき、一対の弾性押圧片１５４が、口金１３６の本体１３７によって上下に拡開するように弾性撓みさせられ、本体１３７が一対の弾性押圧片１５４の最小間隔部分を通過した後は、両弾性押圧片１５４が、その弾性復元力によって本体１３７をベース部１５３側に引き込み、本体１３７をベース部１５３に当接させ、これにより、放電管１１５の取付けが完了する。尚、放電管１１５の反対側の端部は、上記実施形態２と同様にして中継コネクタ１１４に取り付けられる。

【００９２】

取り付けられた放電管１１５は、その両端部において中継コネクタ１１４とアース部材１５０とによって支持される。一対の弾性押圧片１３２，１５４が口金１３６の本体１３７の外周面に弾性的に接触するので、アウタリード１３５が口金１３６を介して中継端子１３１とアース端子１５２に電気的導通可能に接続される。さらに、一対の弾性押圧片１５４の弾性復元力により、ガラス管１３４がストッパ１２６，１５５の凹部１２７，１５６に押し付けられた状態に保持されており、放電管１１５の軸方向に見たときには、本体１３７の一部がストッパ１２６，１５５と重なるように位置する。つまり、本体１３７における導電片４０とは反対側の端縁の一部がストッパ１２６，１５５に対して軸線方向に接近して対向する状態となる。

【００９３】

なお、図３８及び図３９に示すように、アース端子１５２に対してプロテクト部５５１を設けるものとしても良い。このプロテクト部５５１は、弾性押圧片規制部５５２と支持板当接部５５３とを備え、アース端子１５２が支持板１５１に取り付けられ、固定されたときに、支持板当接部５５３は支持板１５１に当接又は近接した状態となる。そして、弾性押圧片１５４にそれを押し広げる何らかの外力が加わった場合、押し広げられる過程において、まず弾性押圧片規制部５５３に当接する。その後、それ以上の負荷が加わった場合、支持板当接部５５３はプロテクト部５５１が倒れないように支持する役割を担うものとされている。なお、プロテクト部５５１は弾性押圧片１５４の根元から繋がっており、支持板当接部５５３を機能させるには、支持板当接部５５３をその繋がった部分よりも外側に構成させる必要がある。また、支持板当接部５５３をより外側に構成させることで一層効果を発揮することが可能とされている。

【００９４】

［実施形態３の作用・効果］

本実施形態３においては、放電管１１５を中継コネクタ１１４とアース部材１５０に支持した状態で、放電管１１５の両端の口金１３６がホルダ１２０のストッパ１２６とアース端子１５２のストッパ１５５にと係止するようになっているので、放電管１１５が中継コネクタ１１４に対して軸線方向に移動する虞はない。

即ち、放電管１１５に対して中継コネクタ１１４側からアース部材１５０側への移動力が付与された場合には、放電管１１５の中継コネクタ１１４側の端部に組み付けられている口金１３６がホルダ１２０のストッパ１２６に係止することにより、放電管１１５のアース部材１５０側への移動が規制される。放電管１１５に対してアース部材１５０側から中継コネクタ１１４側への移動力が付与された場合には、放電管１１５のアース部材１５０側の端部において口金１３６がアース端子１５２のストッパ１５５に係止するので、放電管１１５の中継コネクタ１１４側への移動が規制される。このように放電管１１５は、その軸線に沿った左右いずれの方向への移動も規制されているので、アウタリード１３５の先端が、収容室１２３における逃がし口１２５とは反対側の壁部や、シャーシ１１３の側壁に突き当たる虞がない。

【００９５】

また、アース端子１５０のストッパ１５５には、ストッパ１５５に口金１３６を係止させた状態においてガラス管１３４の外周を当接させる凹部１５６が形成され、アース端子１５２には、放電管１１５を凹部１５６側へ押圧可能な一対の弾性押圧片１５４が設けられているのであるが、この一対の弾性押圧片１５４は、斜め上方及び斜め下方から上下対

称に放電管１１５を凹部１５６側へ押圧しているので、ガラス管１３４が凹部１５６から外れる虞がなく、口金１３６をストッパ１５５に対して確実に係止させておくことができる。

また、アース部材１５０においては、ストッパ１５５が、口金１３６との導通手段であるアース端子１５２と一体に形成されているので、アース端子とは別部品のストッパを設けたものと比較すると、本実施形態３では、部品点数が少なくて済んでいる。

【００９６】

＜他の実施形態＞

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施態様も本発明の技術的範囲に含まれる。

（１）出力端子は、雌形に限らず、雄形であってもよい。雄形である場合、出力端子の一部が嵌合孔を貫通して回路基板の正面側へ突出していてもよい。

（２）嵌合孔に貫通される端子は、中継端子だけに限らず、出力端子だけが嵌合孔を貫通する形態や、中継端子と出力端子の両方が嵌合孔を貫通する形態としてもよい。

（３）出力端子の接続片は、弾性撓み可能な形態のものに限らず、弾性撓みしない形態のものとしてもよい。この場合、中継端子における基板用接続部は、弾性撓みしない形態であってもよく、弾性撓みする形態であってもよい。

（４）出力端子の位置ずれ防止方法としては、位置決め部に係止させる手段に限らず、出力端子の撓み剛性を高めてもよい。

（５）中継端子と出力端子との位置ずれを吸収する手段として、中継端子を基板コネクタの並び方向と略直角な細長い形態とし、出力端子を並び方向と平行な板状としてもよい。

（６）出力端子は、基板コネクタのハウジングのうち回路基板の縁部に近い側に偏った配置としてもよく、ハウジングにおける回路基板の縁部の近い側の端部と回路基板の縁部から遠い側の端縁とに亘る配置としてもよい。

（７）基板コネクタは、ハウジングを設けずに、出力端子を剥き出しで回路基板に取り付けた形態でもよい。

（８）電源基板の回路基板は、紙基材フェノール樹脂銅張積層板に限らず、ガラスエポキシ製やセラミック製の板材であってもよい。

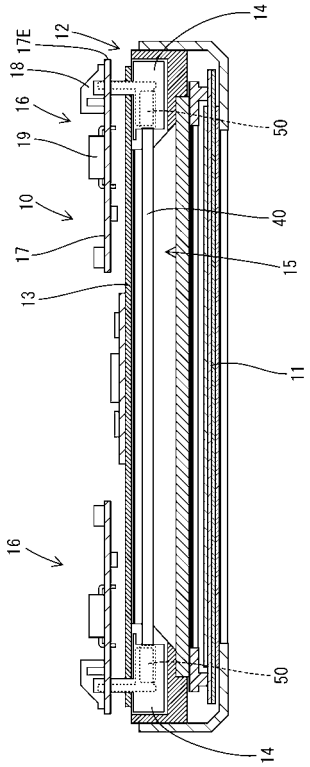
（９）出力端子は、金属材を所定形状に打ち抜いただけで曲げ加工を施さないものであってもよい。

（１０）表示装置の表示パネルは、スイッチング素子がＴＦＴであるものに限らず、スイッチング素子がＭＩＭ（Metal Insulator Metal）等、ＴＦＴ以外のものであってもよい。

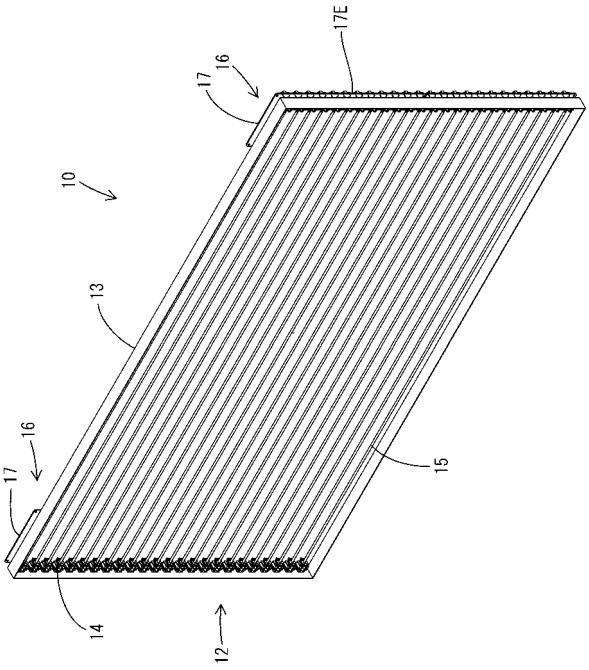
（１１）表示装置としては、液晶表示装置に限らず、表示パネルの背面側に照明装置を必要する種々の表示装置が含まれる。

（１２）ハウジングの材料としては、合成樹脂に限定されるものではなく、合成樹脂以外の絶縁材料を用いることができる。

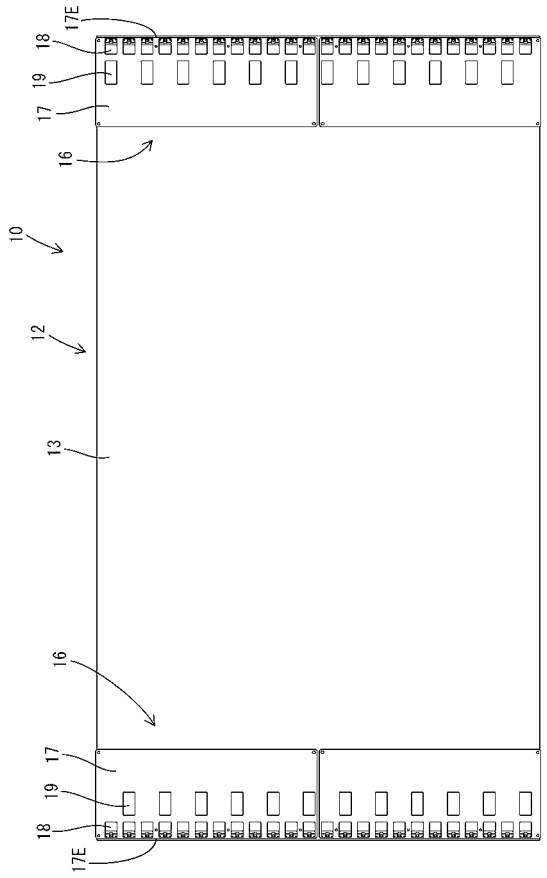
【図１】


14
12
17E
18
16
19
50
10
40
17
15
13
11
16
50
14

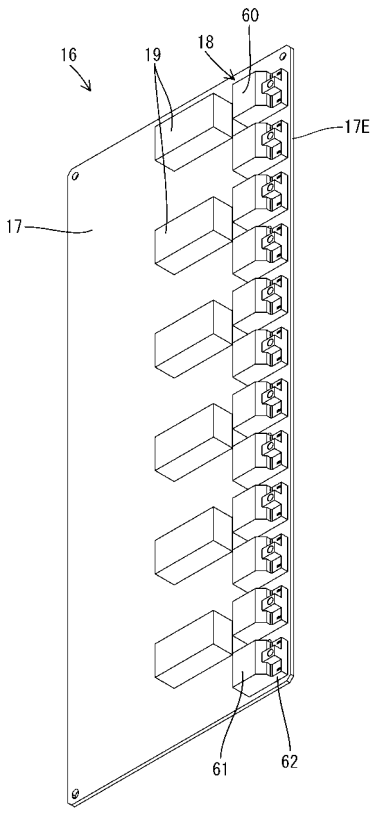
【図２】


17E
16
17
10
13
16
17
15
14
12

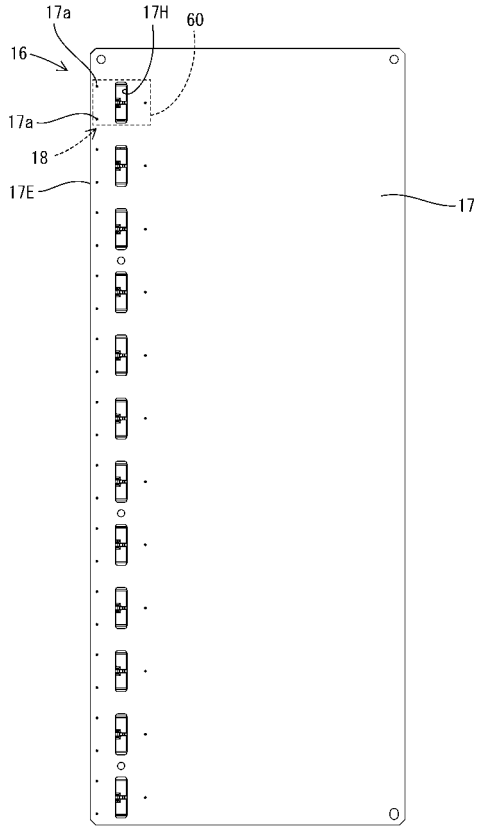
【図３】


17E
18
19
17
16
10
12
13
16
17
19
18
17E

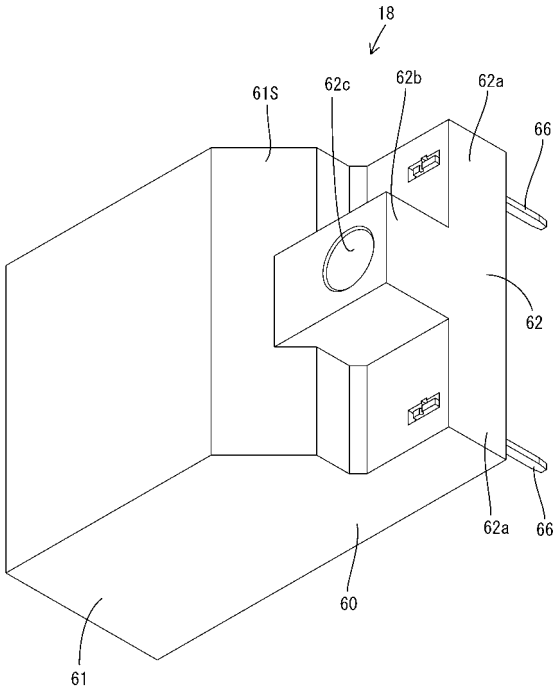
【図４】


60
18
16
19
17E
17
61
62

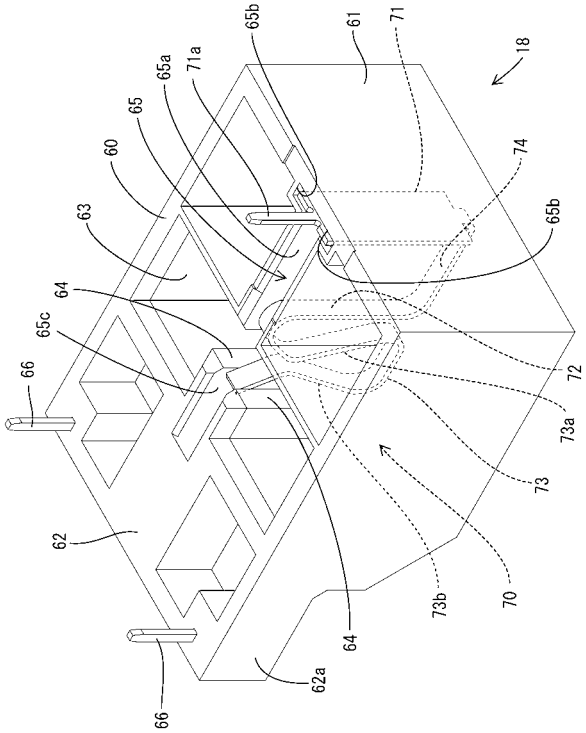
【図５】


17a
17H
60
16
17a
18
17E
17

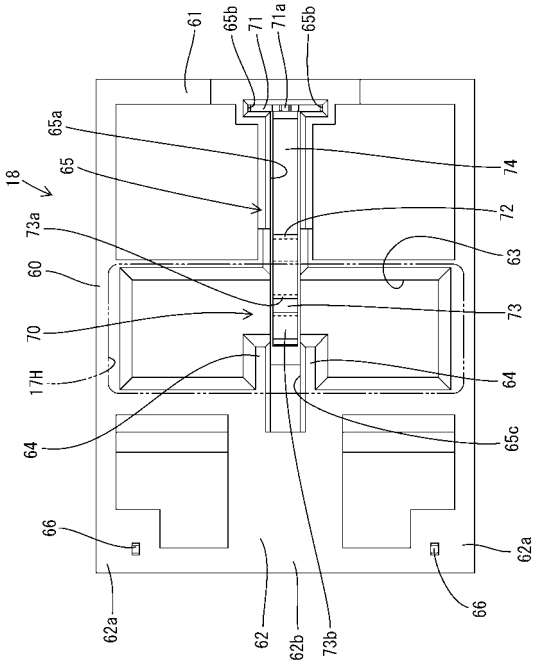
【図６】


18
61S
62c
62b
62a
66
62
62a
66
60
61

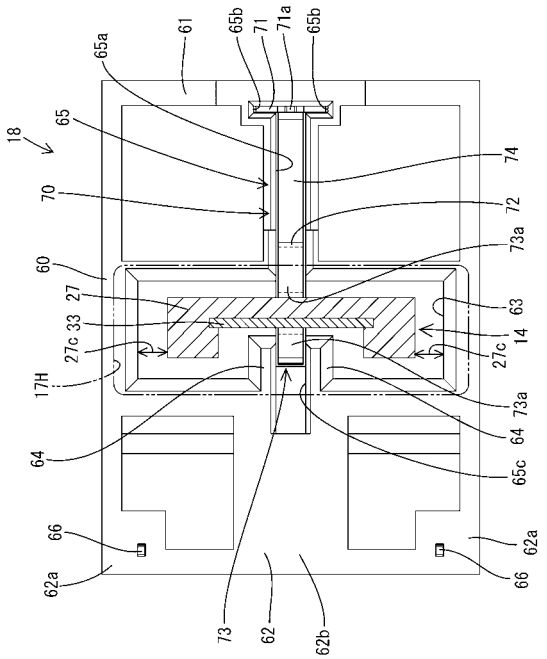
【図７】


65b
61
71
18
65a
71a
65
60
74
63
65b
64
65c
72
66
73a
73
62
73b
70
64
62a
66

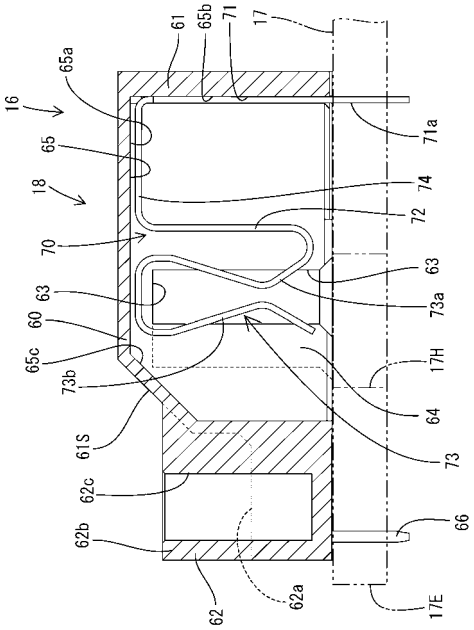
【図８】


61
65b
71
71a
65b
65a
74
18
65
72
73a
63
60
73
70
17H
64
64
65c
66
62a
62a
62
62b
73b
66

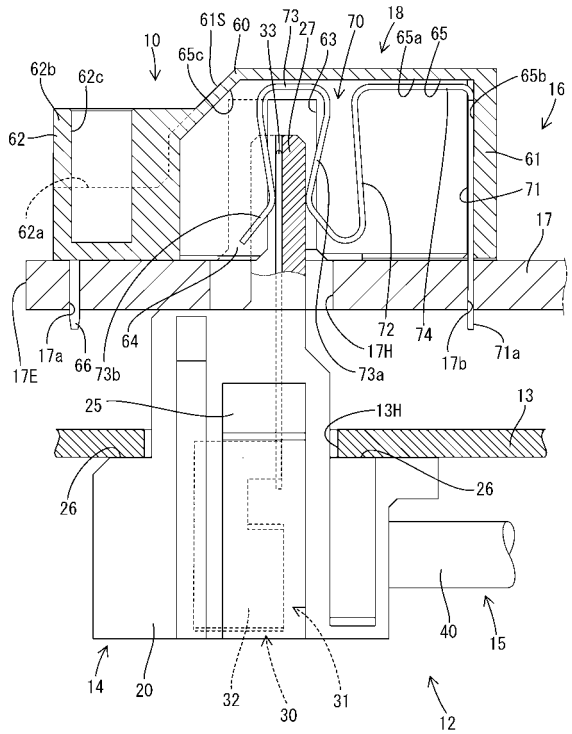
【図９】



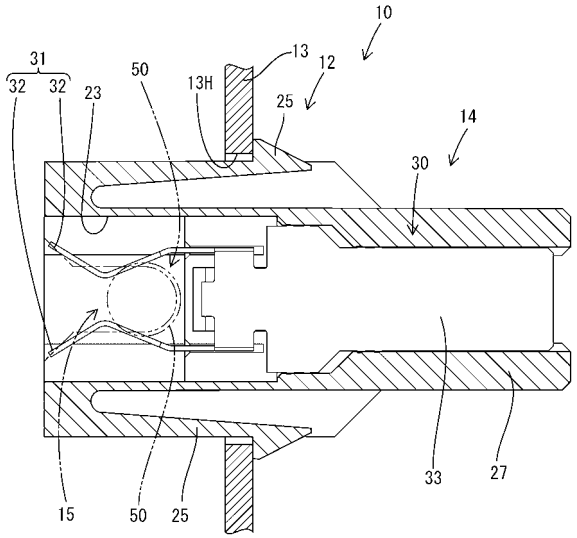
【図１０】



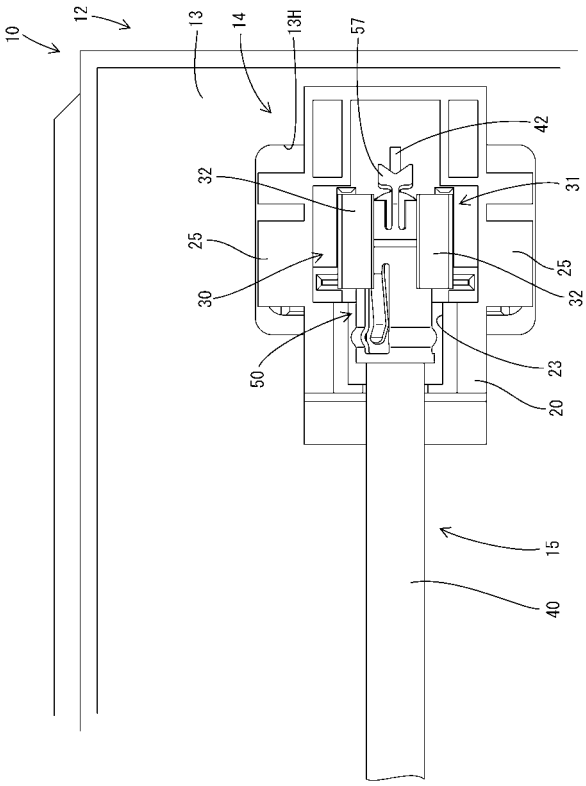
【図１１】



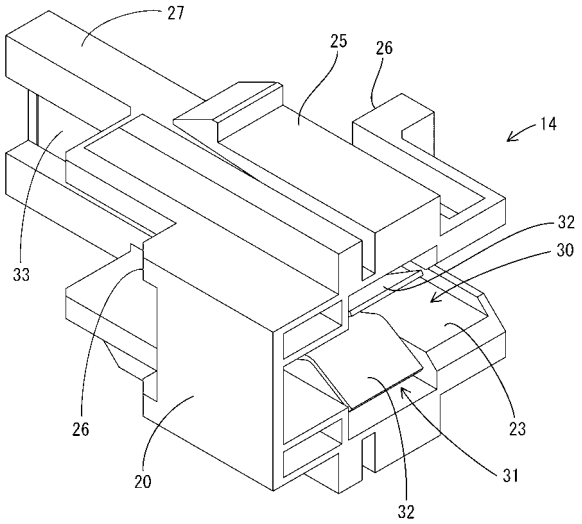
【図１２】



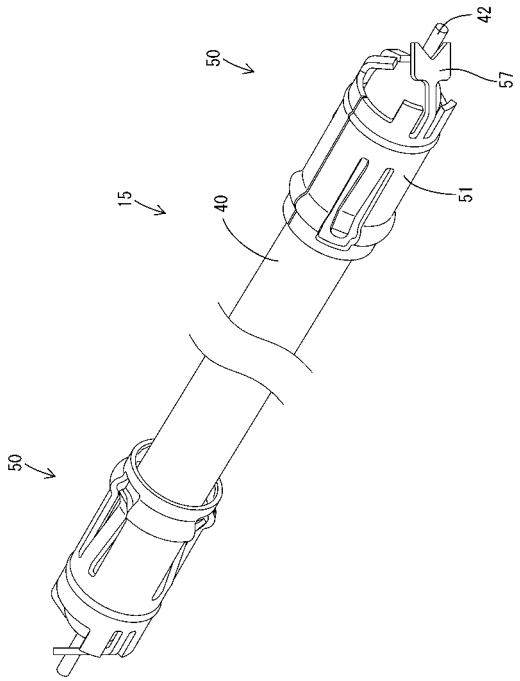
【図１３】



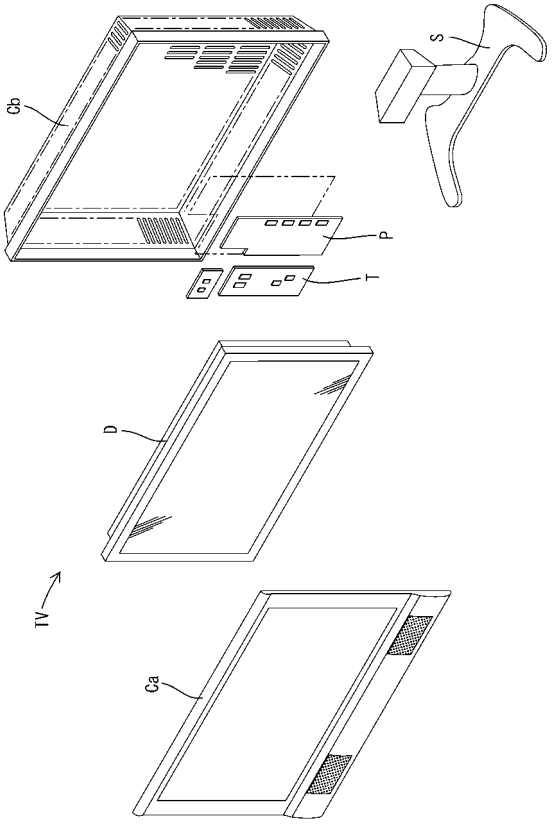
【図１４】



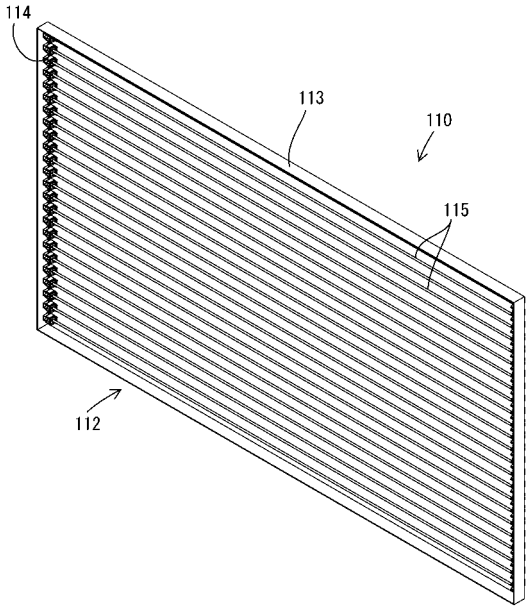
【図１５】



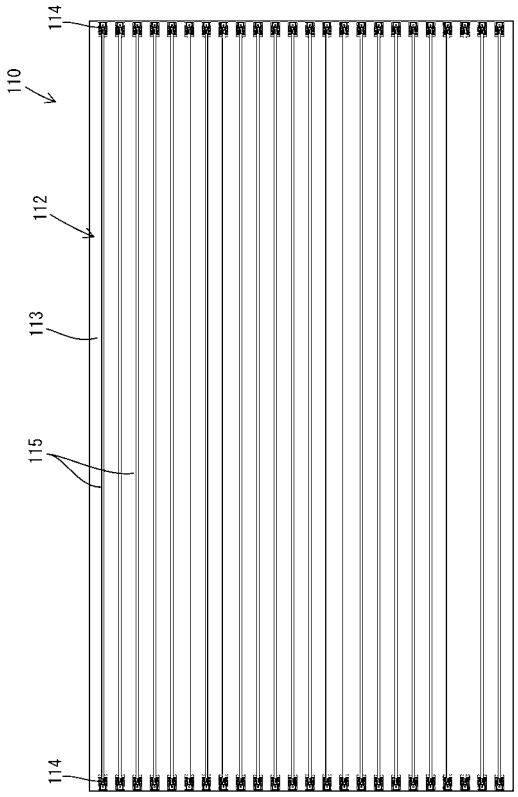
【図１６】



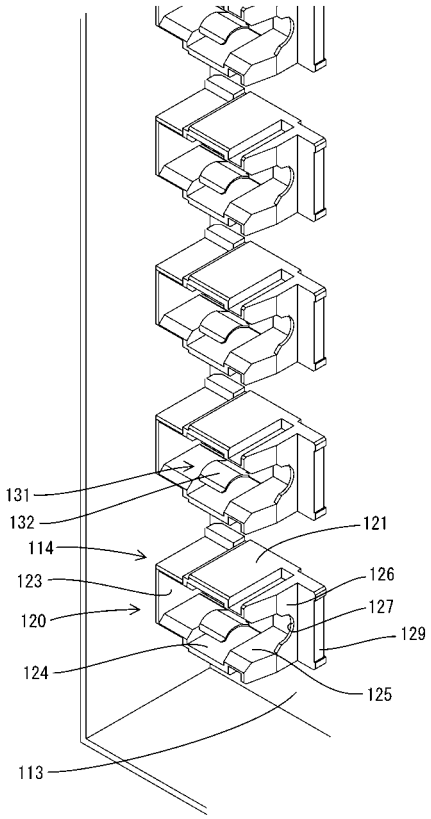
【図１７】



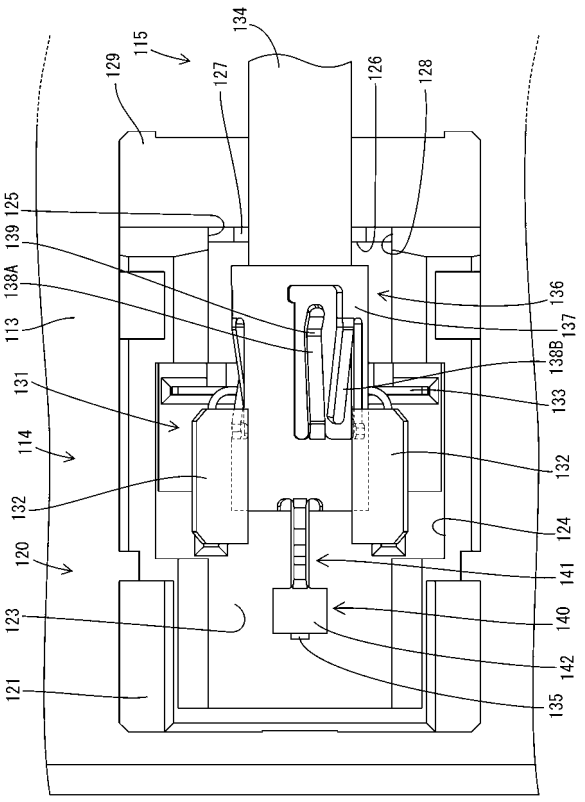
【図１８】



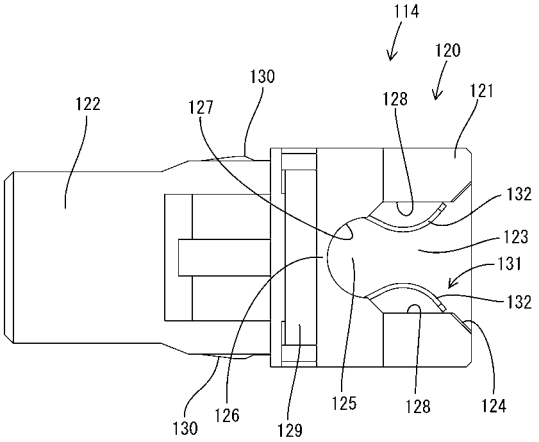
【図１９】



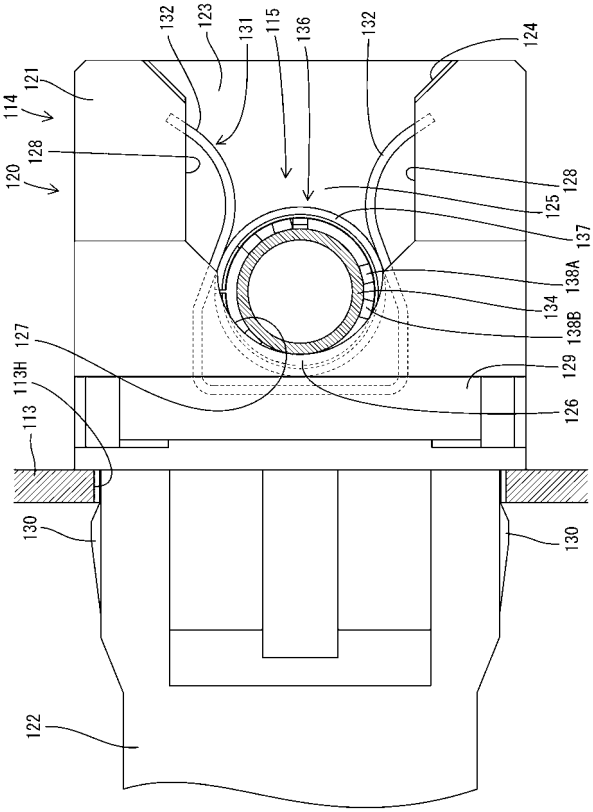
【図２０】



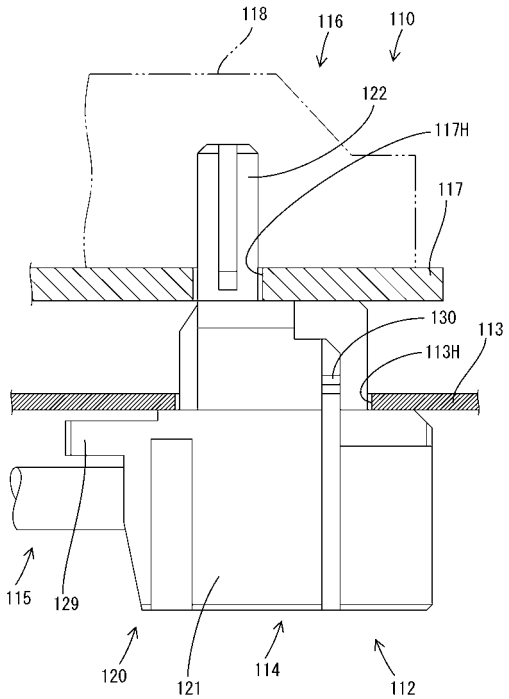
【図２１】



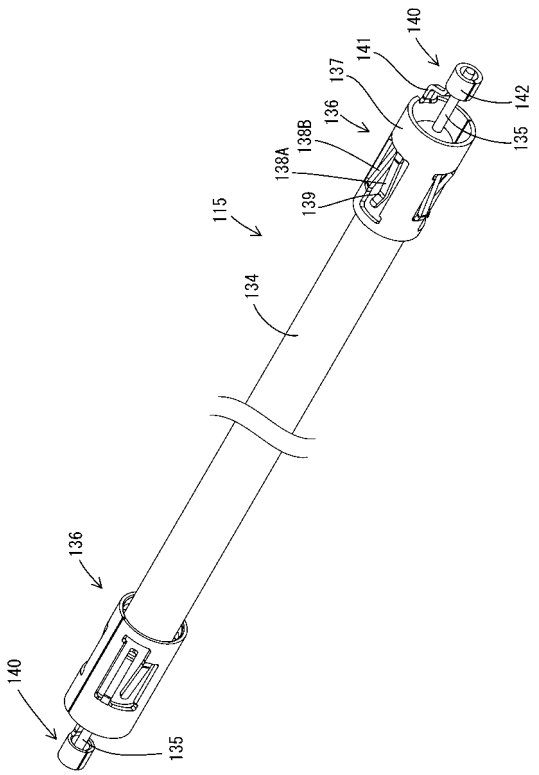
【図２２】



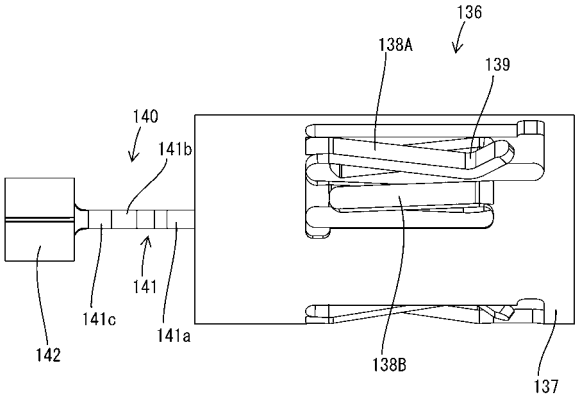
【図２３】



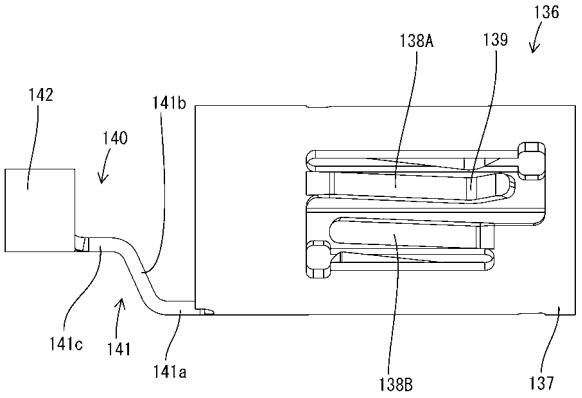
【図２４】



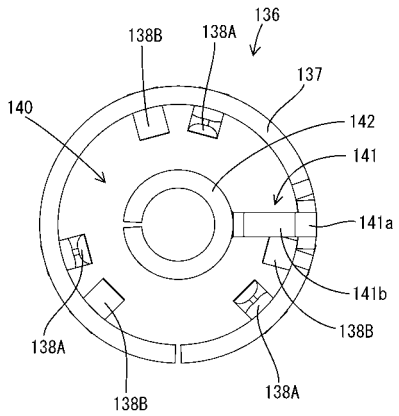
【図２５】



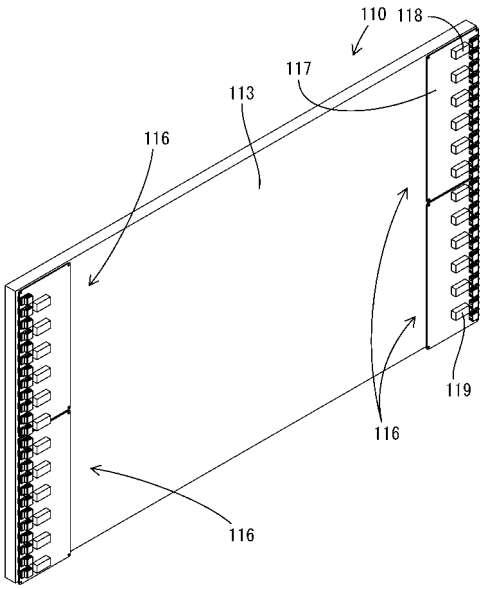
【図２６】



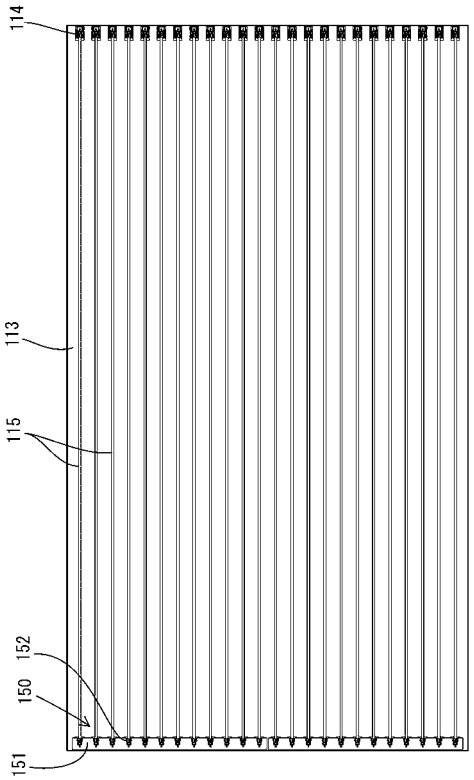
【図２７】



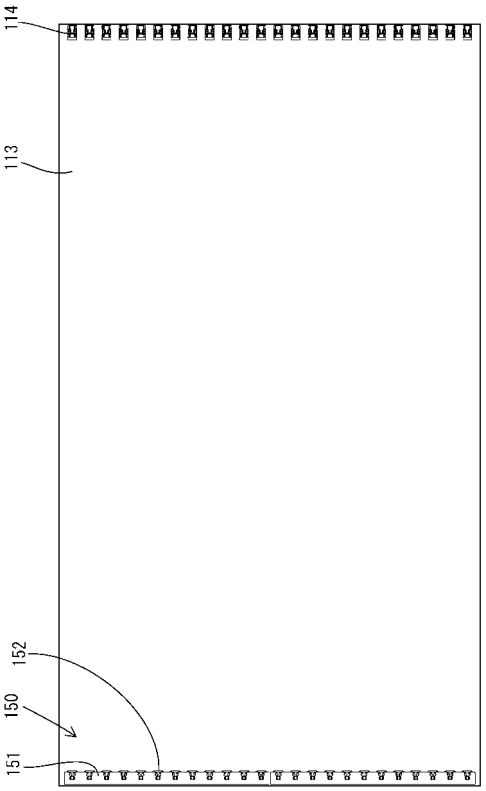
【図２８】



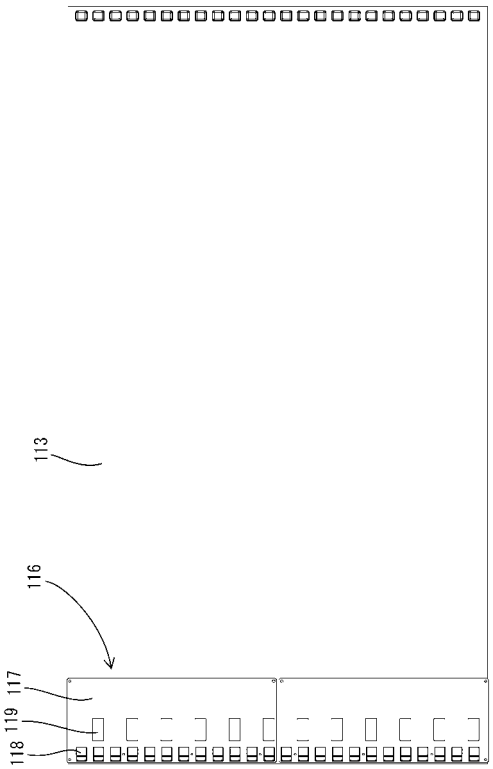
【図２９】



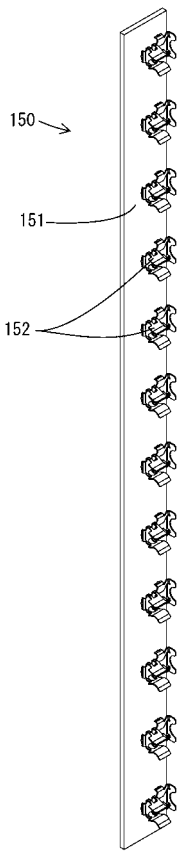
【図３０】



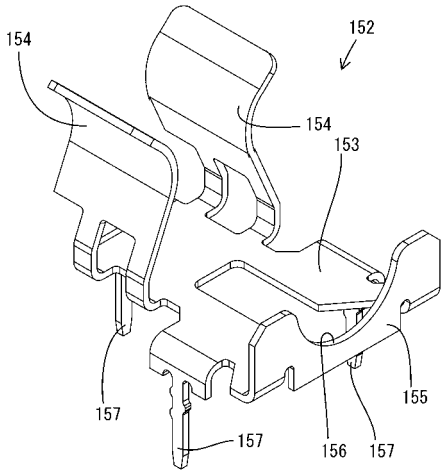
【図３１】



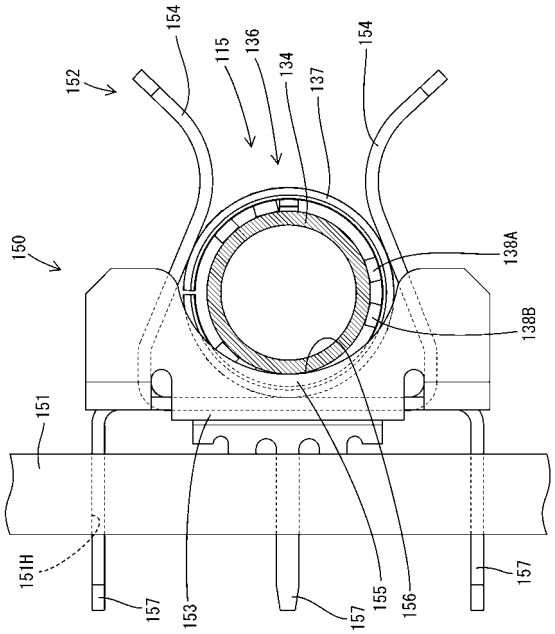
【図３２】



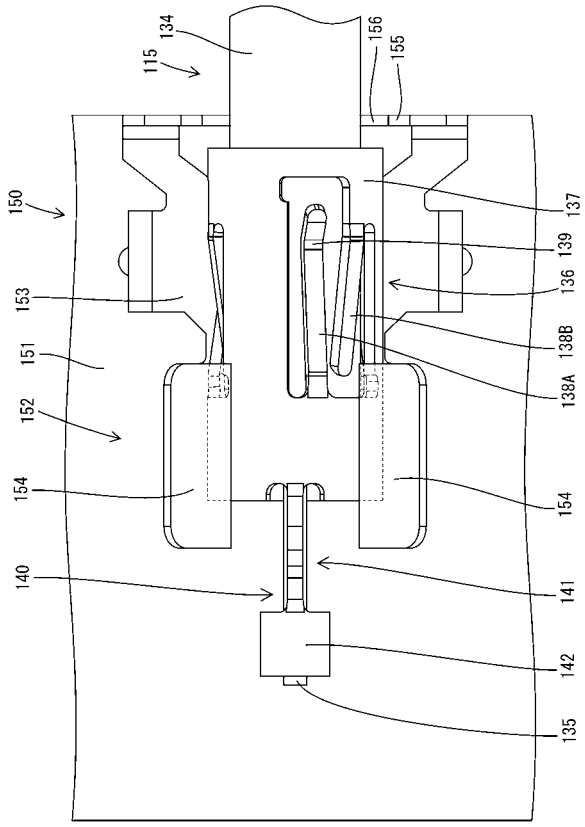
【図３３】



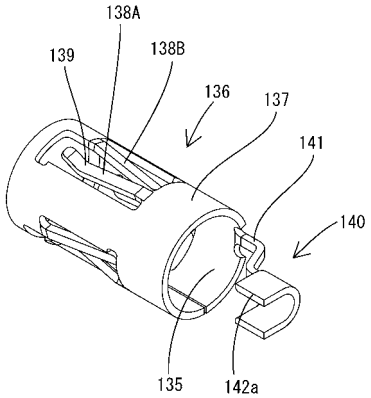
【図３４】



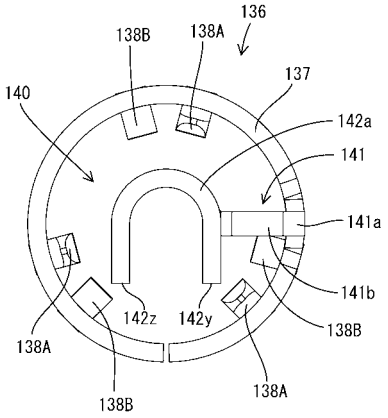
【図３５】



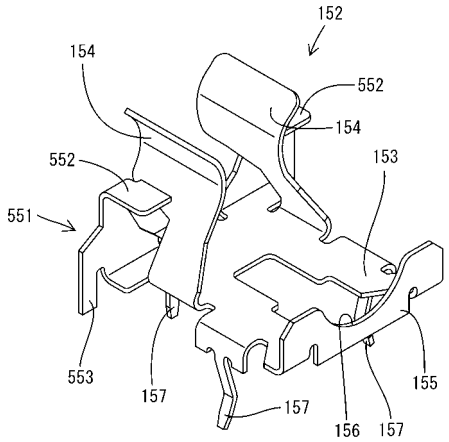
【図３６】



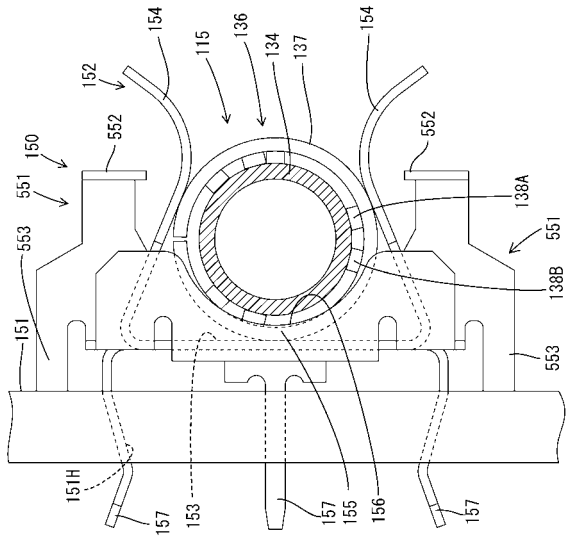
【図３７】


136
138B
138A
137
140
142a
141
141a
141b
142z
142y
138B
138A
138A
138B

【図３８】


152
154
552
154
552
153
551
553
157
157
157
156
157
155

【図３９】


154
115
136
134
137
154
152
552
552
150
551
138A
551
553
138B
151
553
151H
157
153
157
155
156
157

フロントページの続き

(72)発明者　工藤　高明
東京都渋谷区道玄坂１丁目２１番２号　日本航空電子工業株式会社内
(72)発明者　池永　尚史
東京都渋谷区道玄坂１丁目２１番２号　日本航空電子工業株式会社内

審査官　田村　佳孝

(56)参考文献　特開２００４－２２０９８０（ＪＰ，Ａ）
実開平６－４４０６２（ＪＰ，Ｕ）
特開２００５－３０２５３３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２６８５７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００５－３３１９１１（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２６８５７２（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F21S2/00
F21V23/00