(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3563963号
(P3563963)
(45)発行日　平成16年9月8日(2004.9.8)　(24)登録日　平成16年6月11日(2004.6.11)

(51)Int.Cl.[7]　F I
H01R 41/00　H01R 41/00　D

請求項の数 3　(全 8 頁)

(21)出願番号　特願平10-167521
(22)出願日　平成10年6月15日(1998.6.15)
(65)公開番号　特開2000-3771(P2000-3771A)
(43)公開日　平成12年1月7日(2000.1.7)
審査請求日　平成14年12月24日(2002.12.24)

(73)特許権者　000005832
松下電工株式会社
大阪府門真市大字門真１０４８番地
(73)特許権者　392000567
朝日松下電工株式会社
三重県上野市ゆめが丘７－７－６
(74)代理人　100087767
弁理士　西川　惠清
(74)代理人　100085604
弁理士　森　厚夫
(72)発明者　今岡　善秀
大阪府門真市大字門真１０４８番地
松下電工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】配線ダクト用プラグ

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
配線ダクトの一面に長手方向に沿って形成された開口を通して配線ダクト内に挿入される差込部を備えた器体と、差込部に設けられ配線ダクト内に設けた導電ラインに電気的に接続される位置と電気的接続を解除する位置との間で移動可能な集電子と、差込部に設けられ配線ダクトに機械的に結合されて器体を配線ダクトに対して抜け止めする位置と機械的結合を解除する位置との間で移動可能な連結板と、灯具が結合される固定板とを備え、配線ダクトの長手方向に対する左右の各１箇所であって配線ダクトの長手方向に平行かつ前記開口に直交する投影面内の異なる位置で灯具が取付具により固定板に結合されることを特徴とする配線ダクト用プラグ。
【請求項２】
連結板および固定板と、前記灯具において固定板への結合部位とは金属製であることを特徴とする請求項１記載の配線ダクト用プラグ。
【請求項３】
前記灯具は照射方向を変更可能とする回転可能な軸着部を備えることを特徴とする請求項１または請求項２記載の配線ダクト用プラグ。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、天井等に敷設された配線ダクトに機械的に結合されるとともに電気的に接続さ

れる配線ダクト用プラグに関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、天井等に敷設される配線ダクト内に導電ラインを設けておき、配線ダクトに結合されるプラグを通して照明負荷のような負荷に給電するようにした配線装置が提供されている。この種の配線装置に用いる配線ダクトは、断面が矩形状であって下面に長手方向に沿った開口を有している。つまり、下向きに開放された断面コ字状の部分における両開口縁からそれぞれ内鍔片が突設され、両内鍔片の先端縁間が開口になっている。また、配線ダクトの内側面には内鍔片を除く各片にそれぞれ導電ラインが設けられる。両側片に設けられた一対の導電ラインは電源ライン（電圧線および接地線）であり、上片に設けられた導電ラインはアースラインになる。

【０００３】

プラグは配線ダクトの開口に挿入される差込部を有し、差込部には内鍔片に係止されて落下を防止する連結体と、導電ラインに接触することによって導電ラインに電気的に接続される集電子とが設けられる。この種の配線装置は、たとえばスポットライトのような灯具への給電に用いられ、灯具に一端部が結合されているアームの他端をプラグに結合することによって灯具を吊下することができる。つまり、プラグと灯具とによって照明器具を構成することができる。したがって、配線ダクトの敷設されている範囲内で灯具の位置を自由に調節することができ、美術館や博物館あるいは商店などで要求される照明位置の調節が可能になるのである。

【０００４】

ところで、この種のプラグに灯具を結合する部位の構造としては、特開昭５７－１７２６６９号公報に記載されているように、灯具に設けたアームの上端部の外周面にねじ部を形成しておき、プラグに固定したナットをアームのねじ部と螺合させるものが考えられている。

【０００５】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の構造では灯具を配線ダクトに沿って移動させたりランプを交換したりするときに、灯具に外力が作用するとプラグとアームとの結合部位にがたつきが生じることになる。また、アームを１個のナットでプラグに固定しているだけであるから、灯具の重量が大きい場合にはアームとナットとの結合部位への負担が大きくなり、灯具とプラグとの結合部位にがたつきが生じたり、あるいは隙間が生じたりすることもある。

【０００６】

本発明は上記事由に鑑みて為されたものであり、その目的は、灯具との結合強度を高めて灯具に外力が作用する場合や灯具の重量が大きい場合でも灯具をがたつきなく固定することができるようにした配線ダクト用プラグを提供することにある。

【０００７】

【課題を解決するための手段】

請求項１の発明は、配線ダクトの一面に長手方向に沿って形成された開口を通して配線ダクト内に挿入される差込部を備えた器体と、差込部に設けられ配線ダクト内に設けた導電ラインに電気的に接続される位置と電気的接続を解除する位置との間で移動可能な集電子と、差込部に設けられ配線ダクトに機械的に結合されて器体を配線ダクトに対して抜け止めする位置と機械的結合を解除する位置との間で移動可能な連結板と、灯具が結合される固定板とを備え、配線ダクトの長手方向に対する左右の各１箇所であって配線ダクトの長手方向に平行かつ前記開口に直交する投影面内の異なる位置で灯具が取付具により固定板に結合されるものである。

【０００８】

請求項２の発明は、請求項１の発明において、連結板および固定板と、前記灯具において固定板への結合部位とを金属製としたものである。

【０００９】

請求項３の発明は、請求項１または請求項２の発明において、前記灯具が照射方向を変更可能とする回転可能な軸着部を備えるものである。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下に実施の形態を図面に基づいて説明する。また、以下では図４に示すように、プラグＡに灯具Ｂを取り付けて照明器具を構成した例を示す。プラグＡを取り付ける配線ダクト７０は、以下のように構成されている。配線ダクト７０のダクト本体７１は、断面矩形状に形成されるとともに下面に略全長に亙る開口７２を備えている。つまり、下向きに開放された断面コ字状の部材の両脚片の先端部からそれぞれ中央片と平行に内鍔片７３を延設し、両内鍔片７３の先端縁間が開口７２となるように形成されている。また、一方の脚片の先端部は内鍔片７３よりも下方に突出して後述する逆組防止片７４を形成している。ダクト本体７１における各脚片の中間部には、中央片と平行に支持突片７５が突設され、支持突片７５の先端面には一方を電圧線、他方を接地線とした導電ライン７６が露出する。また、中央片の内側面にも導電ラインが設けられ、この導電ラインはアースラインとなる。内鍔片７３と支持突片７５との間にはレール溝７７が形成される。上述の構造を有する配線ダクト７０は、中央片を天井面に当接させた形でねじのような固定具を用いて固定される。以下では、配線ダクト７０の長手方向を前後方向、幅方向を左右方向とする。

【００１１】

プラグＡの器体１は、図１に示すように、合成樹脂成形品である左右の半ボディ１１，１２を組立ねじ（図示せず）により結合したボディ１０と、ボディ１０の下面側に覆着される合成樹脂成形品のカバー２０とにより構成される。

【００１２】

ボディ１０は水平断面が長円状である本体部１４と、本体部１４の上面に突設され本体部１４よりも左右の幅寸法を小さく形成した差込部１５とを一体に備える。差込部１５の幅寸法は配線ダクト７０の開口７２に挿入可能となるように設定されている。

【００１３】

カバー２０は、ボディ１０の本体部１４の外周と略連続する水平断面長円状の浅カバー部２０ａと、浅カバー部２０ａの一部から下方に突出する水平断面長円状の深カバー部２０ｂとを連続一体に形成したものであって、浅カバー部２０ａの上面が開放されており、浅カバー２０ａの上縁がボディ１０の下面に当接する形でボディ１０にカバー２０が結合される。また、ボディ１０の下面周部には段差（図示せず）が形成され、カバー２０の上面周部に形成された段差（図示せず）と噛合することによってボディ１０とカバー２０とが位置決めされる。深カバー部２０ｂの下壁の中央部には灯具Ｂに設けたアーム７８を差し込むための導入孔（図示せず）が形成されている。また、深カバー部２０ｂの両側面にはそれぞれ透孔２１が形成されている。両透孔２１の開口面に直交する直線は互いにずれて位置する。

【００１４】

プラグＡは配線ダクト７０に機械的に結合する機能と電気的に接続する機能とを備えている。すなわち、ボディ１０は機械結合装置３０と電気接続装置４０とを保持している。

【００１５】

機械結合装置３０は、図３に示すように、下方に開放されたコ字状に板金を折曲して形成した固定板３１を備え、固定板３１の中央片には軸ねじ（図示せず）を用いて回転軸３２が軸支される。回転軸３２の上端部には配線ダクト７０への機械的結合を行なう金属製の連結板３３が固定され、また回転軸３２の下端部には結合操作レバー３４を連続一体に備えるカム３５が固定される。連結板３３は一つの内角を略４５度に設定した平行四辺形状に形成され、中心部が回転軸３２に対して回転しないように固定される。

【００１６】

ボディ１０の内部は各半ボディ１１，１２の内側面に設けた仕切壁１７ａ，１７ｂによりおおよそ上下３段に分離されている。上段は差込部１５に対応しており、差込部１５における前後２箇所には左右に貫通した格納孔３６，４６が形成される。連結板３３は一方の

格納孔３６に対応する位置に配置され、カム３５は下段に配置される。固定板３１の両脚片はボディ１０の下壁を通して下方に突出し、ボディ１０において両脚片に対応する部位の内側面には、固定板３１の両脚片に設けた固定孔３１ａに係合する固定突起（図示せず）が形成される。つまり、固定突起と固定孔３１ａとが係合することにより固定板３１がボディ１０に対して位置固定される。固定板３１の両脚片には取付具としての取付ねじ８０（図４参照）が挿通される取付孔３１ｂも形成される。取付ねじ８０は、カバー２０に設けた透孔２１および固定板３１の両脚片に設けた取付孔３１ｂを通して金属製の軸受台８１に螺合する。軸受台８１はカバー２０に導入されたアーム７８の上端部に結合され、アーム７８が上下方向の中心線の回りに回転自在となるようにアーム７８を結合する。ここに、アーム７８と軸受台８１との結合はナットではなく、アーム７８の周面に固着されるＣリングのような固定部材を用いるから、緩みによるがたつきなどが生じることはない。このように、取付ねじ８０はカバー２０およびアーム７８を固定板３１に固定する機能を有する。両取付孔３１ｂの開口面に直交する直線は互いにずれて位置し、固定板３１に対してアーム７８が回転しないようになっている。言換えると取付ねじ８０の長手方向に直交する投影面において２本の取付ねじ８０、２個の透孔２１、２個の取付孔３１ｂはそれぞれ投影面内において異なる位置に位置することになる。

【００１７】

仕切壁１７ａ，１７ｂにより分離した下段に対応する部位のボディ１０の側壁には、連結操作レバー３４が挿通されるとともに連結操作レバー３４が回転軸３２を中心として略４５度の範囲で移動可能となるように形成したレバー挿通孔１８が形成される。しかして、連結操作レバー３４は前後方向にほぼ一致する位置と、上から見て右回りに略４５度回転した位置との間で往復移動が可能になっている。

【００１８】

一方、電気接続装置４０は、回転軸４２を有し、回転軸４２の上端部には配線ダクト７０への電気的接続を行なう一対の集電子４３の上端部が露出する。また回転軸４２の下端部には電気接続操作部としての接続操作レバー４４を連続一体に備えるカム４５が固定される。集電子４３は上端部が逆Ｌ字状に折曲され、集電子４３の下端部は回転軸４２の上下方向の中間部に露出する。回転軸４２には集電子４３の下方において集電子４３の先端部と同じ向きに突出する連結片４２ａが連続一体に設けられ、回転軸４２において連結片４２ａよりも上には両集電子４３を絶縁する絶縁壁４２ｂが突設される。機械結合装置３０および電気接続装置４０をボディ１０に取り付けた状態では、連結片４２ａは連結板３３と同じ高さ位置に設けられる。回転軸４２の内部には回転軸４２に対して上下方向に移動可能で上方への抜け止めがなされているアースピン４１が挿通される。

【００１９】

集電子４３および連結片４２ａはボディ１０の差込部１５に形成した格納孔４６に対応する位置に配置され、カム４５は下段に配置される。また、回転軸４２の中間部に露出する集電子４３の下端部は中段に位置する。ボディ１０の上壁にはアースピン４１の上端部が挿通され、アースピン４１の下端部は回転軸４２の下端を支承するボディ１０の下壁に挿通され、ボディ１０の下壁内に配置された弾性および導電性を有する板金よりなる接地板５１の上面に当接する。ここで、アースピン４１が下方に移動すると接地板５１が撓み、アースピン４１に上向きの復帰力が作用するようにしてある。また、接地板５１の他端部は上記一端部よりも下方に位置しており、ボディ１０の下面側に露出して端子部５１ａになる。端子部５１ａには端子ねじ（図示せず）が螺合し、灯具Ｂからアーム７８内を通して導入された外部電線を端子ねじを用いて接続するようになっている。

【００２０】

各半ボディ１１，１２にはそれぞれ弾性および導電性を有する板金よりなる電極板が保持される。各電極板の上端部には厚み方向においてＵ字状に曲成された刷子部（図示せず）が形成され、刷子部の先端部は、回転軸４２の上下方向の中間部に露出する集電子４３の下端部に弾接可能になっている。電極板の下端部は各半ボディ１１，１２の内側面に沿って延長されボディ１０の下面から露出して端子部５２ｂ，５３ｂを形成する。端子部５２

ｂ，５３ｂには端子ねじ（図示せず）が螺合し、灯具Ｂからアーム７８内を通して導入された外部電線を端子ねじを用いて接続するようになっている。

【００２１】

仕切壁１７ａ，１７ｂにより分離した下段に対応する部位のボディ１０の側壁には、接続操作レバー４４が挿通されるとともに接続操作レバー４４が回転軸４２を中心として略９０度の範囲で移動可能となるように形成したレバー挿通孔１９が形成される。しかして、接続操作レバー４４は前後方向にほぼ一致する位置と、上から見て左回りに略９０度回転した位置との間で往復移動が可能になっている。

【００２２】

両カム３５，４５は上述のようにボディ１０の下段に収納されており、両カム３５，４５の間にはスライド片６０が配設される。スライド片６０は、一対の押圧子６１，６２を伸縮可能に結合し、かつ両押圧子６１，６２間に押圧ばね（図示せず）を介装した構成を有する。押圧ばねは圧縮ばねであって両押圧子６１，６２を引き離す向きに付勢する。各押圧子６１，６２の先端部はカム３５，４５のカム面に当接する。

【００２３】

両カム３５，４５およびスライド片６０は、結合操作レバー３４と接続操作レバー４４との操作順序を規制するように機能する。すなわち、両カム３５，４５のカム面にはそれぞれ回転中心からの距離が異なる２個の凹所が形成され、カム３５，４５が回転することによる両カム面間の距離変化と、両押圧子６１，６２間の距離変化とにより、カム３５，４５の回転に制約が生じるようにしてある。具体的な説明は省略するが、差込部１５から連結板３３や集電子４３を突出させる際には、結合操作レバー３４の操作後に接続操作レバー４４の操作が許可され、また、差込部１５から連結板３３および集電子４３が突出している状態からこれらを格納孔３６，４６に収納する際には接続操作レバー４４の操作後に結合操作レバー３４の操作が許可されるようにしてある。

【００２４】

このように操作順序を規定しておくことによって、配線ダクト７０に結合したときには、連結片３３による機械的結合の後に集電子３３による電気的接続がなされることになり、落下しないように確実に取り付けたことを確認した後に電気的接続を行なうことができる。逆に、配線ダクト７０から外すときには、電気的に切り離した状態で機械的結合を解除することができ、感電のおそれがほとんどなく作業時の安全性が高くなる。

【００２５】

ところで、配線ダクト７０の一側には逆組防止片７４が下向きに突設されており、この逆組防止片７４によって器体１を配線ダクト７０に取り付ける向きが規定されている。つまり、ボディ１０の本体部１４の上面の一側縁には逆組防止片７４と噛合するように逆組防止溝８４が形成されている。したがって、配線ダクト７０とボディ１０との左右が逆転していると、配線ダクト７０に対してボディ１０が傾き、結合操作レバー３０を操作しようとしても連結板３３が内鍔片７３に当たることでレール溝７７に導入されず、配線ダクト７０にボディ１０を固定することができなくなる。このようにして配線ダクト７０に対するボディ１０の向きが規定される。

【００２６】

本実施形態において用いる灯具Ｂは、アーム７８がプラグＡに対して上下方向の軸周りに３６０度以内で回動自在に結合され（つまり、軸受台８１が軸着部として機能する）、さらにアーム７８と直交するように灯具Ｂに設けた軸着部としての軸部８２によって上下方向と直交する軸回りに回動可能になっている。つまり、これらの軸着部により灯具Ｂの照射方向を変更することができるようになっている。しかして、配線ダクト７０に沿ってプラグＡを走行させたり、軸部８２の回りに回転させると、カバー２０の前後部分とボディ１０との間に隙間を形成させる力が作用することになるが、本実施形態の構成では固定板３１に対して２本の取付ねじ８０が一直線上に配置されていないことによって、上述のような力が作用しにくくなり、プラグＡに対する灯具Ｂのがたつきや、プラグＡにおけるボディ１０とカバー２０との隙間の形成が抑制されるのである。しかも、配線ダクト７０に

機械的に結合される連結板３３と灯具Ｂを結合する固定板３１や軸受台８１とが金属製であるから、機械的結合部分の強度が大きくなり、耐荷重を大きくとることができる。このことによって荷重の大きい灯具Ｂでもがたつきなく支持することができる。

【００２７】

【発明の効果】

請求項１の発明は、配線ダクトの一面に長手方向に沿って形成された開口を通して配線ダクト内に挿入される差込部を備えた器体と、差込部に設けられ配線ダクト内に設けた導電ラインに電気的に接続される位置と電気的接続を解除する位置との間で移動可能な集電子と、差込部に設けられ配線ダクトに機械的に結合されて器体を配線ダクトに対して抜け止めする位置と機械的結合を解除する位置との間で移動可能な連結板と、灯具が結合される固定板とを備え、配線ダクトの長手方向に対する左右の各１箇所であって配線ダクトの長手方向に平行かつ前記開口に直交する投影面内の異なる位置で灯具が取付具により固定板に結合されるものであり、取付具の軸線を互いにずらすことになるから、灯具が固定具を中心として回転することがなく、結果的に灯具と固定板との結合強度が大きく、がたつきの生じないように灯具を保持することができる。その結果、灯具に外力が作用したり灯具の重量が大きい場合でも、がたつきが生じないように灯具を結合することができる。

【００２８】

請求項２の発明は、請求項１の発明において、連結板および固定板と、前記灯具において固定板への結合部位とを金属製としたものであり、配線ダクトへの結合強度が大きくなるとともに、灯具との結合強度も大きくなるから、比較的重量の大きい灯具でも取り付けることができる。

【００２９】

請求項３の発明は、請求項１または請求項２の発明において、前記灯具が照射方向を変更可能とする回転可能な軸着部を備えるものであり、灯具の照射方向を変更するために軸着部が回転したときに、請求項１ないし請求項２の構成によって灯具からの外力がプラグに伝達されにくく、灯具ががたついたりプラグの器体が変形したりするのを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の実施の形態を示す分解斜視図である。

【図２】同上のカバーを外した斜視図である。

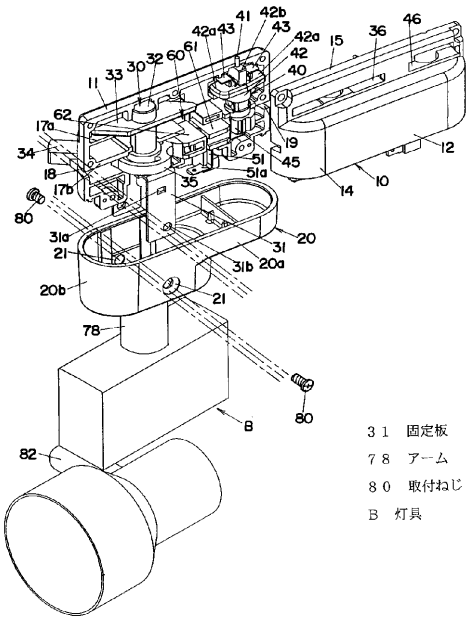
【図３】同上に用いる機械結合装置を示す斜視図である。

【図４】同上の使用状態を示す斜視図である。

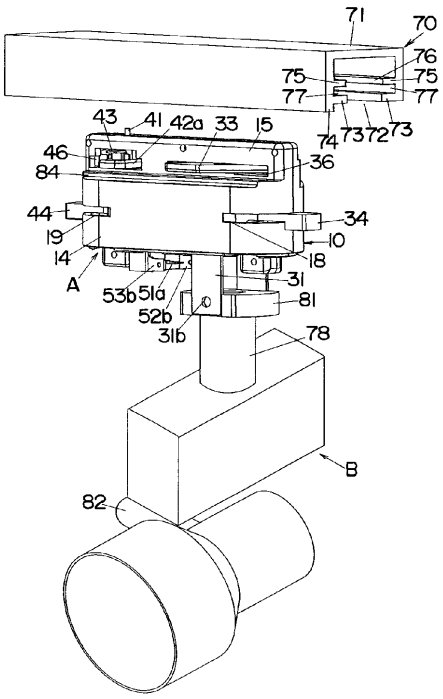
【符号の説明】

１　器体
１５　差込部
３１　固定板
３３　連結板
４３　集電子
７０　配線ダクト
７２　開口
７６　導電ライン
８０　取付ねじ
８１　軸受台
８２　軸部
Ａ　プラグ
Ｂ　灯具

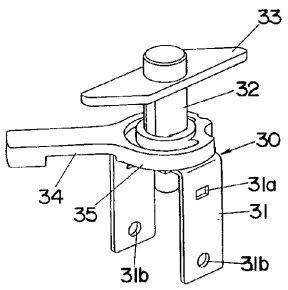
【図１】



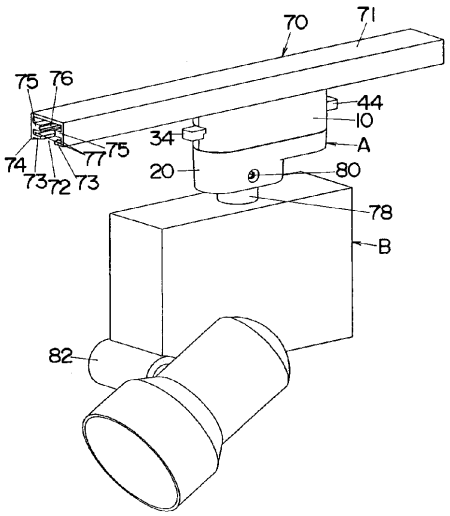
【図２】



【図３】



【図４】



フロントページの続き

(72)発明者　今井　賢
大阪府東大阪市吉田下島１番５５号　朝日ナショナル照明株式会社内
(72)発明者　矢島　聡
大阪府東大阪市吉田下島１番５５号　朝日ナショナル照明株式会社内

審査官　山岸　利治

(56)参考文献　特開昭６２－０８２６７７（ＪＰ，Ａ）
実開昭６０－０５１８１６（ＪＰ，Ｕ）
実開昭５６－０１５２３４（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
H01R 41/00