

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4381258号
(P4381258)

(45) 発行日 平成21年12月9日(2009.12.9)

(24) 登録日 平成21年10月2日(2009.10.2)

(51) Int.Cl.

H04R 1/04 (2006.01)
H04R 19/04 (2006.01)

F 1

H04R 1/04
H04R 19/04

Z

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2004-250234 (P2004-250234)
 (22) 出願日 平成16年8月30日 (2004.8.30)
 (65) 公開番号 特開2006-67455 (P2006-67455A)
 (43) 公開日 平成18年3月9日 (2006.3.9)
 審査請求日 平成19年6月13日 (2007.6.13)

(73) 特許権者 000128566
 株式会社オーディオテクニカ
 東京都町田市成瀬2206番地
 (74) 代理人 10008856
 弁理士 石橋 佳之夫
 (72) 発明者 秋野 裕
 東京都町田市成瀬2206番地 株式会社
 オーディオテクニカ内

審査官 境 周一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】マイクロホンコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マイクロホンケーブルの端部に結合されたケーブル側コネクタが挿入され導電材料からなるレセプタクルと、レセプタクルに固定されている底板と、底板を貫いて保持されている複数のピンと、を有してなるマイクロホンコネクタであって、

上記レセプタクルの底部外側には筒状金属部材が結合されてレセプタクルと電気的に一体となっており、

上記筒状金属部材にはプリント配線基板が嵌められて筒状金属部材の開口が塞がれ、
 上記複数のピンと電気的に一体で上記底板から外方に伸びた接続端子が上記プリント配線基板を貫通し、

上記複数のピンに対応する複数の接続端子はそれぞれ上記プリント配線基板に形成された所定の配線パターンに電気的に接続され、

接地用のピンに接続される接地用の配線パターンと他のピンに接続される配線パターンとの間に高周波信号を短絡するためのコンデンサが接続され、

接地用のピンに接続されている接地用の配線パターンは、他のピンに接続される配線パターンを取り囲みかつプリント配線基板面全周を取り囲んで形成されるとともに、上記筒状金属部材に電気的に接続されていることを特徴とするマイクロホンコネクタ。

【請求項 2】

マイクロホンケーブルの端部に結合されたケーブル側コネクタが挿入され導電材料からなるレセプタクルと、レセプタクルに固定されている底板と、底板を貫いて保持されてい

10

20

る複数のピンと、を有してなるマイクロホンコネクタであって、

上記レセプタクルの底部外側には筒状金属部材が結合されてレセプタクルと電気的に一体となっており、

上記筒状金属部材にはプリント配線基板が嵌められて筒状金属部材の開口が塞がれ、

上記複数のピンと電気的に一体で上記底板から外方に伸びた接続端子が上記プリント配線基板を貫通し、

上記複数のピンに対応する複数の接続端子はそれぞれ上記プリント配線基板に形成された所定の配線パターンに電気的に接続され、

接地用のピンに接続される接地用の配線パターンと他のピンに接続される配線パターンとの間に高周波信号を短絡するためのコンデンサが接続され、

プリント配線基板は両面に配線パターンを有し、両面において、接地用のピンに接続されている接地用の配線パターンは、他のピンに接続される配線パターンを取り囲みかつプリント配線基板面全周を取り囲んで形成されるとともに、上記筒状金属部材に電気的に接続されていることを特徴とするマイクロホンコネクタ。

【請求項 3】

レセプタクルに固定されている底板の外側の面とプリント配線基板との間には隙間があり、コンデンサの実装面は上記底板と対向するプリント配線基板面であって、上記隙間に上記コンデンサが配置されている請求項 1 又は 2 記載のマイクロホンコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マイクロホンに使用するコネクタに関するもので、特に、コンデンサーマイクロホンにおける専用コードとマイクロホンユニット部またはパワーモジュール部を接続するためのコネクタの構造に関する。

【背景技術】

【0002】

コンデンサーマイクロホンは、マイクロホンユニットのインピーダンスが高いことから、FET（電界効果型トランジスタ）などを有してなるインピーダンス変換器を内蔵している。

【0003】

タイピン型マイクロホンやグースネック型マイクロホンにおいては、マイクロホンが目立たないようにするために、マイクロホンユニット部にインピーダンス変換器を内蔵し、マイクロホンユニット部とは別に設けた回路収納部に、ローカット回路、出力回路を収納し、専用のマイクロホンケーブルで上記マイクロホンユニット部と回路収納部を接続している。マイクロホンユニット部では音声を電気信号に変換し、この音声信号を、上記回路収納部に伝達し、回路収納部に内蔵された出力回路から出力するように構成されている。上記ローカット回路、出力回路を内蔵した回路収納部のことを、パワーモジュール部と称している。

【0004】

マイクロホンユニット部とパワーモジュール部とを接続する専用のマイクロホンケーブルは2芯のシールドケーブルである。このマイクロホンケーブルは、コンデンサーマイクロホンに電源を供給する電源線と、インピーダンス変換器から出力される音声信号をパワーモジュール部に入力する信号線と、これらを静電遮蔽し接地するシールド線で構成されている。

【0005】

上記専用のマイクロホンケーブルの部分において音声信号は不平衡で伝送されるため、外部からの雑音に対して脆弱で、外部からの電磁波の影響を受けやすいという難点がある。より具体的には、上記専用のマイクロホンケーブル部に外部から電磁波が到達すると、このマイクロホンケーブル部を通じて電磁波が上記マイクロホンユニット部あるいはパワーモジュール部の内部に入り込み、これらユニット部あるいはモジュール部を構成してい

10

20

30

40

50

る半導体素子で検波され、これがノイズとなって音声信号に混入することになる。

【0006】

マイクロホン出力は、パワーモジュール部から平衡シールドケーブルで出力される。強い電磁波がマイクロホンあるいはマイクロホンの出力ケーブルに加えられると、高周波電流はマイクロホンケーブルを伝わりマイクロホンコネクタを介しマイクロホン内部に入り込み、半導体部品で復調され、可聴周波数の雑音としてマイクロホンから出力されてしまう。

【0007】

前記専用のマイクロホンケーブルの端部には、図6に示すようなケーブル側コネクタが取り付けられている。図6において、符号10はコネクタ部を示している。コネクタ部10は、図5に示すレセプタクル30に差し込まれるようになっている。上記コネクタ部10には、レセプタクル30側の3個のピンを受け入れることができる3個の細い筒型の受け部11が埋め込まれていて、各受け部11と一体の端子部12がコネクタ部10の後端面(図6において右端面)から突出している。各端子板12には図示されないマイクロホンケーブルの一端側の2本の芯線およびシールド線がそれぞれ半田付けによって接続される。マイクロホンケーブルの外周側には絶縁スリーブ60が通され、上記端子板12とマイクロホンケーブルの接続部を絶縁スリーブ60が囲むことによって、上記接続部を保護するとともにこの接続部がショートするのを防止している。絶縁スリーブ60はコネクタ部10の外径とほぼ同じ外径の部材である。

【0008】

絶縁スリーブ60の後端部にはかしめ金具70の円筒部71が嵌められている。かしめ金具70は後ろ側の約半分がかしめ爪部72となっていて、マイクロホンケーブルの絶縁被覆(シース)からなる外周面上に上記かしめ爪部72をかしめることによってマイクロホンケーブルと一体化する構成となっている。

【0009】

コネクタ部10は円筒状のコネクタハウジング50に嵌められている。コネクタハウジング50はコネクタ部10、絶縁スリーブ60、およびかしめ金具70の円筒部71を覆うことができるだけの長さを有している。コネクタハウジング50の後端外周は、ブッシュ40の前端内周に嵌まるように構成されている。上記ブッシュ40は、マイクロホンケーブルの外径よりわずかに大きな内径を持つテーパー状の根元部141と、かしめ金具70を覆うことができ根元部141よりも大径のカバー部142を有してなる。上記根元部141に形成されている中心孔に上記マイクロホンケーブルが挿通される。

【0010】

コネクタ部10と図5に示すレセプタクル30はいわゆる3ピン型で、1番ピンはシールド用でマイクロホンケーブルのシールド線が接続されるとともにコネクタハウジング50、かしめ金具70、ブッシュ40などに電気的に接続されて接地がとられている。コネクタ部の2番ピンにはマイクロホンケーブルの信号用の線が、3番ピンにはマイクロホンケーブルの電源用の線が接続される。

【0011】

次に、図5に示すレセプタクル30の構成を説明する。図5において、レセプタクル30は、金属からなる円筒状の部材で、外周に雄ねじ31が形成され、一端部(図5において右端部)外周にフランジ33が形成されている。レセプタクル30は例えば前記パワーモジュール部などの筐体に形成された孔に筐体の外側から挿入され、筐体の内側から上記雄ねじ31にナットをねじ込み、このナットと上記フランジ33で筐体の外壁を挟み込むことにより筐体に固定される。レセプタクル30は、フランジ33形成端とは反対側が底部となっていて、底部には絶縁体からなる比較的厚さ寸法の大きい底板32が、嵌合、ねじ込み、その他適宜の手段によって固定されている。底板32には3本のピン41が底板42を厚さ方向に貫通して埋め込まれ固定されている。レセプタクル30には、その内周面に沿って図6で説明したプラグの一端部が挿入される。具体的には、ケーブル側コネクタを構成するコネクタハウジング50の図6において左側の部分がレセプタクル30に挿

10

20

30

40

50

入されるように構成されている。レセプタクル30にプラグの一端部が挿入されることにより、ケーブル側コネクタのコネクタ部10に設けられた3個の受け部11に、レセプタクル30の3個のピン41がそれぞれ嵌りあう。3個のピン41は3個の受け部11に対応して、接地用、信号用、電源用となっている。3個のピン41の一部は底板32から外方に突出して接続端子42となっていて、各接続端子42はパワーモジュール部などの所定の配線箇所に電線によって配線される。

【0012】

以上説明したように、レセプタクル30は、パワーモジュール部あるいはマイクロホンユニット部などに取り付け、接地用の1番ピンは上記モジュール部あるいはユニット部などの外筐に電気的に接続して接地を取る必要がある。そのために従来は、1番ピンの接続端子42とモジュール部あるいはユニット部の接地箇所を電線で結んでいる。しかし、この電線および電線との接続部から、パワーモジュール部あるいはマイクロホンユニット部などの内部に高周波電流を引き込んでしまい、高周波電流がインピーダンス変換部で復調され、可聴周波数の雑音としてマイクロホンから出力されてしまう。

10

【0013】

そこで、1番ピンと2番ピンの間、1番ピンと3番ピンの間で高周波電流を短絡し、高周波電流が内部に進入することを阻止する狙いで、1番ピンと2番ピンにまたがって、また、1番ピンと3番ピンにまたがって、それぞれチップ部品であるセラミックコンデンサを半田付けによって取り付けている。しかし、セラミックコンデンサをピンとピンとの間に直接半田付けすると、レセプタクルにプラグを抜き差しするごとに、微少ながらピンが変位し、半田付け部分を介して上記セラミックコンデンサにストレスがかかり、セラミックコンデンサが破壊するという問題があった。

20

【0014】

このようなセラミックコンデンサの破壊という問題を解消するには、セラミックコンデンサをプリント配線基板に実装し、プリント配線を介して1番ピンと2番ピンの間、1番ピンと3番ピンの間にそれぞれセラミックコンデンサを接続することが考えられる。上記プリント配線基板の、1番ピンと電気的につながる配線パターンは接地用の配線パターンであって、金属ケースからなる前記レセプタクル30と高周波的に確実に接続される必要がある。しかしながら、プリント配線基板を用いてセラミックコンデンサを接続する従来の構成では、高周波信号の進入を遮蔽するという点ではまだ改良すべき点が多く残っている。

30

【0015】

特に、近年のように携帯電話などの普及によって、高周波の電磁波があらゆる場所に身近に存在していると、高周波信号がマイクロホンケーブルのコネクタ部分から進入し、音声信号にノイズが入り込むケースが増えている。特にコンデンサーマイクロホンの場合は、その近くで携帯電話などを使用すると、携帯電話から出た高周波信号の影響を受けやすく、コネクタ部分から進入した高周波信号がノイズになりやすいという問題がある。

【0016】

従来、マイクロホン関連のシールド技術に関しては、マイクロホン本体を円筒状のシールド部材で囲むことが提案されているものの（例えば、特許文献1、特許文献2参照）、これまで述べてきたように、コネクタの部分のシールドは重要視されていなかった。そのため、コネクタの部分から高周波の電磁波が進入し、音声信号にノイズが混入する原因となっている。

40

【0017】

なお、本出願人は、マイクロホンのコネクタ部において、マイクロホンケースをコネクタのアース端子に極めて小さなインピーダンスで結合することができるよう構造を工夫したもの最先に特許出願した（例えば、特許文献3参照）。特許文献3記載の発明は、コネクタ部におけるアースを効果的に取るための工夫であって、コネクタ部において、外部から進入する高周波信号を遮蔽するためにピンとピンとの間にコンデンサを接続するという発想のものではない。

50

【0018】

【特許文献1】特開2002-152892号公報

【特許文献2】特開平11-155198号公報

【特許文献3】特開平11-341583号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0019】

本発明は、以上説明した従来技術の問題点を解消するためになされたもので、外部から侵入する高周波信号を遮蔽するためにピンとピンとの間にチップ部品であるコンデンサを接続してなるマイクロホンコネクタにおいて、プラグをレセプタブルに抜き差しする際にピンが変位したとしても、コンデンサが破壊することのないマイクロホンコネクタを提供することを目的とする。

本発明はまた、コネクタ部における外部からの高周波信号に対するシールド効果を高めることができるマイクロホンコネクタを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0020】

本発明は、マイクロホンケーブルの端部に結合されたケーブル側コネクタが挿入され導電材料からなるレセプタブルと、レセプタブルに固定されている底板と、底板を貫いて保持されている複数のピンと、を有してなるマイクロホンコネクタであって、レセプタブルの底部外側には筒状金属部材が結合されてレセプタブルと電気的に一体となっており、筒状金属部材にはプリント配線基板が嵌められて筒状金属部材の開口が塞がれ、複数のピンと電気的に一体で底板から外方に伸びた接続端子がプリント配線基板を貫通し、複数のピンに対応する複数の接続端子はそれぞれプリント配線基板に形成された所定の配線パターンに電気的に接続され、接地用のピンに接続される接地用の配線パターンと他のピンに接続される配線パターンとの間に高周波信号を短絡するためのコンデンサが接続され、接地用のピンに接続されている接地用の配線パターンは、他のピンに接続される配線パターンを取り囲みかつプリント配線基板面全周を取り囲んで形成されるとともに、筒状金属部材に電気的に接続されていることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【0021】

外部から進入しようとする高周波信号は、接地用のピンに接続される配線パターンと他のピンに接続される配線パターンとの間に接続されたコンデンサで短絡され、進入しようとする高周波信号の多くは進入が遮蔽される。ケーブル側コネクタの抜き差しによってレセプタブル側のピンが変位しても、コンデンサにストレスがかかることは無く、コンデンサが例えばセラミックコンデンサであったとしても、コンデンサが物理的な力で破壊されることを防止することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下、本発明にかかるマイクロホンコネクタの実施例について、図面を参照しながら説明する。なお、図示の本発明の実施例において、図5、図6に示す一般的構成例と同じ構成部分には共通の符号を付している。

【0023】

図1において、レセプタブル30は、金属からなる円筒状の部材で、一端部(図1において左端部)外周にフランジ33が形成されている。レセプタブル30は例えばパワーモジュール部などの筐体38に形成された孔に筐体38の外側から挿入され、適宜の手段によって、例えば、筐体38の内側からレセプタブルの外周にナットをねじ込み、このナットと上記フランジ33で筐体の外壁を挟み込む、などの手段により筐体38に固定される。レセプタブル30は、フランジ33形成端とは反対側が底部となっていて、底部には絶縁体からなる比較的厚さ寸法の大きい底板32が、嵌合、ねじ込み、その他適宜の手段によって固定されている。底板32には3本のピンが底板32を厚さ方向に貫通して埋め込

10

20

30

40

50

まれ固定され、上記各ピンを電気的に一体の接続端子42が上記底板32から外方に伸びている。

【0024】

レセプタクル30には、その内周面に沿って、図6で説明したプラグの一端部が挿入される。具体的には、ケーブル側コネクタを構成するコネクタハウジング50の図6において左側の部分が、図1に示すレセプタクル30の左側の開口部から挿入されるように構成されている。レセプタクル30にケーブル側コネクタの一端部が挿入されることにより、図6に示すケーブル側コネクタのコネクタ部10に設けられた3個の受け部11に、レセプタクル30の上記3個のピンがそれぞれ嵌りあう。3個のピンは、3個の受け部11に対応して、接地用、信号用、電源用となっている。3個のピンと一体で底板32から外方に伸びた接続端子42はパワーモジュール部などの所定の配線箇所に電線によって配線される。

10

【0025】

上記レセプタクル30の底部(図1において右端部)外側には筒状金属部材20が結合されてレセプタクル30と電気的に一体となっている。筒状金属部材20は、図2にも示すように、円筒状の本体部分21と、本体部分21の一端(図1において右端)部に本体部分21よりも径が大きいフランジ状の受け部22を有している。上記本体部分21はレセプタクル30の底部に形成された円筒状外周面に、圧入、その他適宜の手段によって嵌められて固定され、これによって筒状金属部材20とレセプタクル30が電気的に一体となっている。筒状金属部材20の上記受け部22にはプリント配線基板80が嵌められて固定され、筒状金属部材の開口が塞がれている。上記3個の接続端子42はプリント配線基板80に形成された孔をそれぞれ貫通している。

20

【0026】

プリント配線基板80は円形で、表裏両面にプリント配線パターン84、85が形成されている。図3(a)は、プリント配線基板80の、セラミックコンデンサが実装される裏面側のパターン84を、図3(b)はプリント配線基板80の、表面側すなわちセラミックコンデンサが実装される側とは反対側である外側の配線パターン85を示している。プリント配線基板80には3本のピンと一体の接続端子が貫通する円形の孔81、82、83が設けられている。孔81はこれを1番ピンである接地用のピンと一体の接続端子が貫通し、孔82はこれを信号用の2番ピンと一体の接続端子が貫通し、孔83はこれを電源用の3番ピンと一体の接続端子が貫通する。

30

【0027】

図3(a)に示すプリント配線基板80の裏面側の配線パターン84を説明する。3本の接続端子が貫通する孔81、82、83の周囲には、上記3本の接続端子を半田付けする円形の配線パターンと各配線パターンに続く半田付けランド86、87、88、89が形成されている。接地用のピンと一体の接続端子が接続される配線パターンは、他のピンと一体の接続端子に接続される配線パターンを取り囲み、かつ、プリント配線基盤面全周を取り囲んで形成されている。したがって、プリント配線基板80の面の大半を接地用の配線パターンが占めている。上記半田付けランド86、87は接地用の配線パターンと電気的に一体の半田付けランドで、半田付けランド86の近傍に第2ピンと電気的に一体に接続される半田付けランド88が、半田付けランド87の近傍に第3ピンと電気的に一体に接続される半田付けランド89がそれぞれ形成されている。

40

【0028】

図3(b)に示すプリント配線基板80の表面側の配線パターン85を説明する。3本の接続端子が貫通する孔81、82、83の周囲には、上記3本の接続端子を半田付けする円形の配線パターンが形成されている。第2ピンおよび第3ピンと一体の接続端子と接続される配線パターンは、孔82、83の周囲にリング状に形成されているに過ぎず、その他のプリント配線基板80の表面は、ほとんどが接地用の配線パターンとなっている。したがって、接地用のピンに接続される配線パターンは、他のピンに接続される配線パターンを取り囲み、かつ、プリント配線基板面全周を取り囲んで形成されている。

50

【0029】

図4は、外部から進入しようとする高周波信号を短絡するセラミックコンデンサを実装した様子を示している。上記半田付けランド86、88にまたがってセラミックコンデンサ91が接続されている。また、上記半田付けランド87、89にまたがってセラミックコンデンサ92が接続されている。各接続端子は、プリント配線基板80の両面において、各貫通孔の周囲に形成された配線パターンに、半田付けによって接続されている。プリント配線基板80に形成されている接地用の配線パターンは、筒状金属部材20に半田付けによって電気的に接続され、レセプタクル30とマイクロホンケーブルのアース線が電気的に接続されてアースがとられている。

【0030】

10

図1に示すように、前記レセプタクル30に固定されている底板32の外側の面とプリント配線基板80との間には隙間がある。セラミックコンデンサ91、92の実装面は上記底板32と対向するプリント配線基板80面であって、したがって、上記隙間にセラミックコンデンサ91、92が配置されている。

【0031】

以上説明した実施例によれば、以下のような効果を得ることができる。

外部から侵入しようとする高周波信号は、接地用のピンに接続される配線パターンと他のピンに接続される配線パターンとの間に接続されたセラミックコンデンサ91、92で短絡され、進入しようとする高周波信号の多くはコネクタ部への進入が遮蔽される。

ケーブル側コネクタの抜き差しによってレセプタクル30側のピンが変位しても、配線基板80にセラミックコンデンサ91、92が配置されているため、セラミックコンデンサ91、92にストレスがかかることは無く、セラミックコンデンサ91、92が物理的な力で破壊されることを防止することができる。

接地用のピンに接続される配線パターンは、他のピンに接続される配線パターンを取り囲み、かつ、プリント配線基板面全周を取り囲むように形成されているため、配線パターンによる高周波信号遮蔽効果を期待することができる。

接地用のピンに接続される配線パターンと筒状金属部材20を電気的に接続することにより、レセプタクル30のほぼ全周がシールドされた形になり、より大きな高周波信号遮蔽効果を期待することができる。

【産業上の利用可能性】

30

【0032】

本発明は、コンデンサーマイクロホン以外のマイクロホンのコネクタとして、あるいはマイクロホン用途以外のコネクタとして構成することも可能であるが、雑音源となる外部の高周波信号の影響を受けやすいコンデンサーマイクロホンのコネクタとして構成することにより、より大きな効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】**【0033】**

【図1】本発明にかかるマイクロホンコネクタの実施例を示す一部断面側面図である。

【図2】上記実施例中の筒状金属部材を示すもので、(a)は縦断面図、(b)は底面図である。

40

【図3】上記実施例中のプリント配線基板を示すもので、(a)は裏面図、(b)は表面図である。

【図4】上記プリント配線基板にコンデンサを実装した様子を示す裏面図である。

【図5】一般的なマイクロホンコネクタの例を示す、(a)は側面図、(b)は底面図、(c)は側面断面図である。

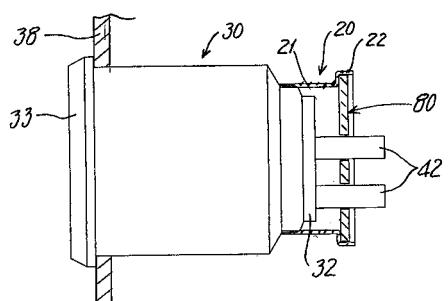
【図6】上記マイクロホンコネクタに抜き差しされるプラグの例を示すもので、(a)は側面断面図、(b)は正面図である。

【符号の説明】**【0034】**

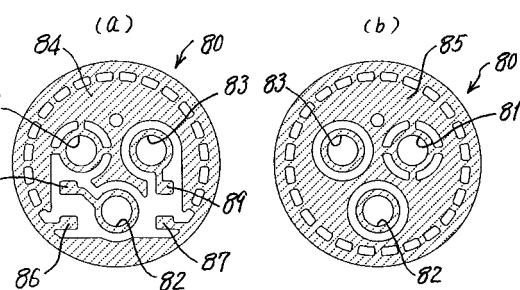
- 2 0 筒状金属部材
 3 0 レセプタクル
 3 2 底板
 4 1 ピン
 4 2 接続端子
 5 0 コネクタハウジング
 8 0 プリント配線基板
 8 4 配線パターン
 8 5 配線パターン
 9 1 セラミックコンデンサ
 9 2 セラミックコンデンサ

10

【図1】

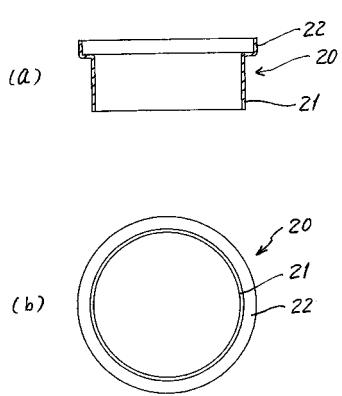


【図3】

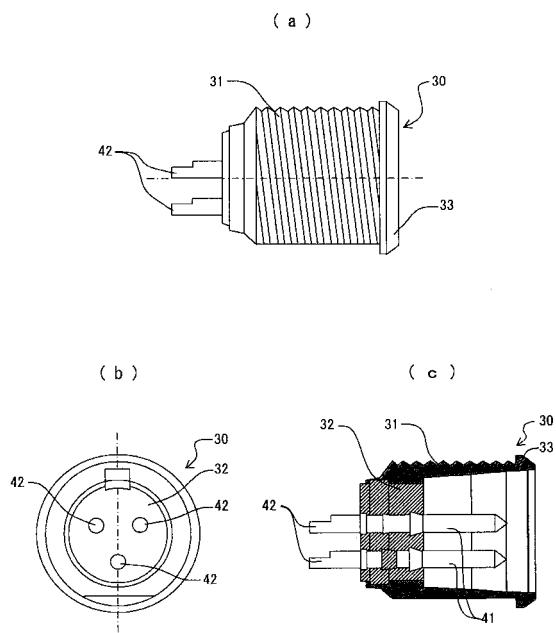


【図4】

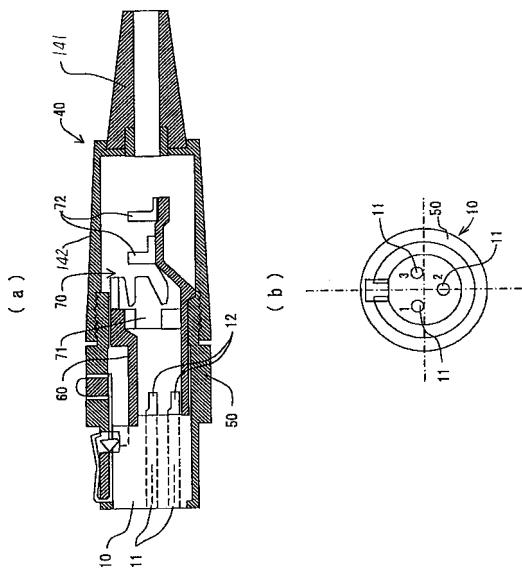
【図2】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平11-341583(JP,A)
実開平05-025681(JP,U)
実開平05-023460(JP,U)
実開昭62-147924(JP,U)
実開昭62-014381(JP,U)
登録実用新案第3027420(JP,U)
特開2003-259493(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/00 - 31/00
H01R 13/00 - 13/74