

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5586054号
(P5586054)

(45) 発行日 平成26年9月10日(2014.9.10)

(24) 登録日 平成26年8月1日(2014.8.1)

(51) Int. Cl. F I
HO4R 1/04 (2006.01) HO4R 1/04 Z
HO4R 19/04 (2006.01) HO4R 19/04

請求項の数 3 (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2010-190292 (P2010-190292) (22) 出願日 平成22年8月27日 (2010.8.27) (65) 公開番号 特開2012-49842 (P2012-49842A) (43) 公開日 平成24年3月8日 (2012.3.8) 審査請求日 平成25年5月27日 (2013.5.27)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000128566 株式会社オーディオテクニカ 東京都町田市西成瀬二丁目4番1号 (74) 代理人 100088856 弁理士 石橋 佳之夫 (72) 発明者 秋野 裕 東京都町田市成瀬2-206番地 株式会社 オーディオテクニカ内 審査官 大野 弘</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 マイクロホンのコネクタ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電気絶縁体からなるコネクタ基台に接地用の1番ピン、信号用の2番ピンおよび3番ピンで構成される3本のピンが貫設されてなる3ピンタイプのマイクロホンコネクタ、であって、

上記3本のピンが挿通されて配置されているプリント基板と、

上記プリント基板の上記コネクタ基台と対向する面には、上記2番ピン、3番ピンに対しては非導通で上記1番ピンとは導通するシールド層が、ほぼ全面にわたって形成されており、上記3本のピンが挿通されて上記プリント基板と上記コネクタ基台とを一方の面側から覆って配置される第1のシールドカバーと、

上記3本のピンが挿通されて上記コネクタ基台を他方の面側から覆って配置されている第2のシールドカバーと、を有し、

上記第1のシールドカバーは、有底円筒形であって、底部近傍の直径を小さくした肩部が設けられていて、

上記第2のシールドカバーは、上記第1のシールドカバーの開放端部を塞ぐ円板状であり、

上記プリント基板の上記一方の面側の周縁部には、上記プリント基板の他方の面側の上記シールド層とスルーホール内配線で導通されたシールド電極が形成されており、

上記第1のシールドカバーと上記第2のシールドカバーは、互いの端部を押圧し合い、上記シールド電極と前記肩部が面的に接触して上記コネクタ基台を内包し、上記シールド

電極と導通する、

ことを特徴とするマイクロホンのコネクタ。

【請求項 2】

プリント基板には高周波侵入阻止用のコンデンサ素子と静電気による回路破壊防止用のツェナーダイオード素子が実装されている請求項 1 に記載のマイクロホンのコネクタ。

【請求項 3】

コンデンサ素子とツェナーダイオード素子は、プリント基板と第 1 のシールドカバーとの間に形成されている空間に配置されている請求項 2 に記載のマイクロホンのコネクタ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、マイクロホンのコネクタに関し、より詳しくは、ケーブルを伝播してマイクロホンに高周波電流が入り込むことを防止するマイクロホンのコネクタに関するものである。

【背景技術】

【0002】

コンデンサマイクロホンは、そのマイクロホンユニットのインピーダンスがきわめて高いため、FET（電界効果トランジスタ）などのインピーダンス変換器を内蔵している。通常、コンデンサマイクロホンにおいてはファントム電源が用いられ、マイク音声信号はファントム電源用の平衡シールドケーブルを介して出力される。平衡シールドケーブルを接続するため、マイクケース（手持ち式マイクロホンにおいてはマイクグリップ）側には 3 ピンタイプのコネクタが設けられる。通常用いられているコネクタは EIAJ RC-5 236「音響機器用ラッチロック式丸形コネクタ」に規定されているコネクタである。

20

【0003】

上記コネクタは PBT（ポリブタジエンテレフタレート）樹脂などの電気絶縁体からなる円盤状のコネクタ基台を備えている。コネクタ基台には 3 本のピン、すなわち接地用の 1 番ピン、信号のホット側の 2 番ピンおよび信号のコールド側の 3 番ピンが貫設されている。例えば手持ち式マイクロホンについて言えば、コネクタはマイクグリップの端部にねじ止めされるコネクタ収納筒内に装着される。通常、コネクタ収納筒を含めてマイクグリップは真鍮などの金属材からなり、内蔵される電気部品のシールドケースとしても作用する。コネクタ基台内には接地用の 1 番ピンをコネクタ収納筒に電氣的に接続するための雄ねじが設けられている。

30

【0004】

このようなコネクタは、ファントム電源側から引き出されているマイクケーブル（平衡シールドケーブル）が接続された状態において、強い電磁波がマイクロホンやマイクケーブルに当たると、その電磁波がコネクタからマイクロホンの内部に入り込み、インピーダンス変換器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ことがある。

【0005】

そこで、コネクタ基台の少なくとも一端面および周面が、各信号ピンと非導通で接地ピンと導通し、シールドカバーにて覆われているマイクロホンのコネクタが提案されている（例えば、特許文献 1 参照。）。

40

【0006】

また、特許文献 2 では、3 本のピンを挿通してコネクタ基台の一方の面に配置されるプリント配線板と、その 3 本のピンを挿通してプリント配線板とコネクタ基台を覆うように配置されるシールドカバーとを有しているマイクロホンのコネクタが開示されている。特許文献 2 に記載の発明では、プリント配線板に高周波侵入阻止用のコンデンサ素子と静電気による回路破壊防止用のツェナーダイオード素子が実装されており、プリント配線板のコンデンサ素子とツェナーダイオード素子の配置面側がシールドカバーで覆われている。上記各特許文献には、上述のようにすることにより、コネクタからマイクロホン本体への

50

高周波電流の流入を防ぐことができると記載されている。

【 0 0 0 7 】

近年の携帯電話機などの普及によってより高い周波数の電磁波がマイクロホンの近傍で使用される機会が増え、電磁波を原因とする雑音の発生が問題になっている。しかしながら、上記各特許文献に記載の発明では、マイクロホン近傍で放射される電磁波を原因とする雑音対策が十分ではなく、そのためシールドケースの電氣的接続を確実にするための応力の強化が求められる。また、特許文献2に記載の発明においても、プリント基板の接地パターンと、シールドケースの電氣的接続は、シールドケースとピンを機械的に結合するだけであるため、高い周波数の電磁波に対するシールド効果が十分とは言えない。

【先行技術文献】

【特許文献】

【 0 0 0 8 】

【特許文献1】特開2005-94575号公報

【特許文献2】特開2005-311752号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 9 】

本発明は、シールドケースとプリント基板の接地パターンとの電氣的接続を確実にし、携帯電話機などで使用される高い周波数の電磁波に対するシールド効果を高めることができ、マイクロホン内部に高周波が輻射されることを防止することができるマイクロホンのコネクタの提供を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

本発明は、電気絶縁体からなるコネクタ基台に接地用の1番ピン、信号用の2番ピンおよび3番ピンで構成される3本のピンが貫設されてなる3ピンタイプのマイクロホンコネクタ、であって、上記3本のピンが挿通されて配置されているプリント基板と、上記プリント基板の上記コネクタ基台と対向する面には、上記2番ピン、3番ピンに対しては非導通で上記1番ピンとは導通するシールド層がほぼ全面にわたって形成されており、上記3本のピンが挿通されて上記プリント基板と上記コネクタ基台とを一方の面側から覆って配置される第1のシールドカバーと、上記3本のピンが挿通されて上記コネクタ基台を他方の面側から覆って配置されている第2のシールドカバーと、を有し、上記第1のシールドカバーは、有底円筒形であって、底部近傍の直径を小さくした肩部が設けられていて、上記第2のシールドカバーは、上記第1のシールドカバーの開放端部を塞ぐ円板状であり、上記プリント基板の上記一方の面側の周縁部には、上記プリント基板の他面側の上記シールド層とスルーホール内配線で導通されたシールド電極が形成されており、上記第1のシールドカバーと上記第2のシールドカバーは、互いの端部を押押し合い、上記シールド電極が前記肩部と面的に接触して上記コネクタ基台を内包し、上記シールド電極と導通することを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、第1のシールドカバーと第2のシールドカバーは、互いの端部を押押し合いコネクタ基台を内包していることで、シールドカバーとプリント基板の接地パターンに押圧力が充分に加わり、この部分の電氣的接続が確実になり、コネクタの部品全体を囲むように静電シールドが構成され、マイクロホン内部に高周波が輻射されることを防止することができるマイクロホンのコネクタを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 2 】

【図1】本発明に係るマイクロホンのコネクタの実施例を示す断面図である。

【図2】上記実施例の分解断面図である。

【図3】上記実施例中のプリント基板の(a)はコネクタ基台と対向する面、(b)はコ

10

20

30

40

50

ンデンサ素子とツェナーダイオード素子の実装されている面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、図1ないし図3により本発明の実施形態について説明する。

【0014】

図1において、コネクタ10は、その主要な構成として円柱状の電気絶縁体からなるコネクタ基台11と、コネクタ基台11の一面側に重ねられて配置されているプリント基板100と、プリント基板100を覆う有底円筒形の第1のシールドカバー1と、円盤状の第2のシールドカバー2と、接地用の1番ピンE、信号のホット側の図示しない2番ピンSHおよび信号のコールド側の3番ピンSCの3本のピンを備えている。上記3本のピンは、第1のシールドカバー1、プリント基板100、コネクタ基台11、第2のシールドカバー2をこの順番で貫通している。

10

【0015】

円筒状の第1のシールドカバー1は、上述の3本のピンが挿通されて、プリント基板100と、コネクタ基台11の周面とを、プリント基板100側の面から覆って配置されている。また、円盤状の第2のシールドカバー2は、上述の3本のピンが挿通されてコネクタ基台11をプリント基板100と逆側の面から覆って配置されている。第1のシールドカバー1と第2のシールドカバー2は、第1のシールドカバー1の開放端部がコネクタ基台11の外周縁部を抱き込むようにして半径方向内側に向かってかしめられることによって、符号Aで示すように互いの端部を押圧し合い、コネクタ基台11を内包している。なお、第2のシールドカバー2の端部を第1のシールドカバー1の端部側にかしめて互いの端部を押圧し合うようにし、コネクタ基台11を内包するようにすることもできる。

20

【0016】

図1のように、コネクタ10は、マイクグリップの端部にねじ止めされるコネクタ収納筒20内に装着されている。コネクタ収納筒20を含めてマイクグリップは真鍮などの金属材料からなり、内蔵される電気部品のシールドケースとしても作用する。コネクタ収納筒20には、適宜のドライバーなどで、雄ねじ13を引き出すための孔21が設けられている。上記雄ねじ13はコネクタ基台11の外周面から半径方向に向かって形成されたねじ孔12にねじ込まれている。雄ねじ13の頭部は小径に形成されて段状の肩部が形成されている。雄ねじ13の小径の頭部は、コネクタ収納筒20の上記孔21の径とほぼ同じ形になっていて上記孔21に嵌ることができ、雄ねじ13の上記肩部は上記孔21の周縁部に当たるようになっている。したがって、ねじ孔12から雄ねじ13を引き出すと、雄ねじ13の上記肩部がコネクタ収納筒20の上記孔21の周縁部に当たり、第1のシールドカバー1と第2のシールドカバー2で内包されたコネクタ基台11を、上記孔21の反対側に向かって押すことになる。この押圧力によって、コネクタ収納筒20、第1、第2のシールドカバー1、2、コネクタ基台11相互の接触を強化することができる。

30

【0017】

図示の実施例ではまた、コネクタ収納筒20の長さ方向奥側(図1において左側)内周に、径を小さくすることによって段部22が形成されている。一方、第1のシールドカバー1には、その底部寄りにおいて径を小さくすることによって肩部220が形成され、この肩部220が上記コネクタ収納筒20の段部22に当たり、第1のシールドカバー1がコネクタ収納筒20内に密着している。このように構成されることにより、後述するプリント基板100に形成されているシールド電極121に対して第1のシールドカバー1をより強固に接触させることができ、シールド効果を向上させることが可能である。

40

【0018】

コネクタ基台11は、PBT(ポリブチレンテフアラート)などの合成樹脂から円柱状に形成され、上述のように接地用の1番ピンE、信号のホット側の図示しない2番ピンSHおよび信号のコールド側の3番ピンSCの3本のピンが、圧入などにより設けられている。なお、図1においてホット側の2番ピンSHは接地用の1番ピンEの紙面手前側に配置されており、図1には示されていない。

50

【 0 0 1 9 】

コネクタ基台 1 1 の第 1 のシールドカバー 1 側の面には、3 本のピンを挿通してプリント基板 1 0 0 が重ねて配置されている。プリント基板 1 0 0 の図 3 (a) で示すコネクタ基台 1 1 と対向する面 1 1 0 には、2 番ピン、3 番ピンに対しては非導通で 1 番ピンとは導通するシールド層 1 1 1 がプリント基板 1 0 0 の第 2 のシールドカバー 2 側の面 (図 1 において下方の面) のほぼ全面にわたって形成されている。

【 0 0 2 0 】

プリント基板 1 0 0 は両面基板である。図 3 (a) にコネクタ基台 1 1 と対向する面 1 1 0 側のパターンを示し、図 3 (b) に内部の部品を実装する面 1 2 0 側のパターンを示す。図 3 (a)、(b) の各図に示すように、プリント基板 1 0 0 は 3 つのピン挿通孔、すなわち接地用の 1 番ピン E が挿通される第 1 ピン挿通孔 1 0 1、ホット側の 2 番ピン S H が挿通される第 2 ピン挿通孔 1 0 2 およびコールド側の 3 番ピン S C が挿通される第 3 ピン挿通孔 1 0 3 を備えている。図 3 (a) において、コネクタ基台 1 1 と対向する面 1 1 0 には、第 2 ピン挿通孔 1 0 2 と第 3 ピン挿通孔 1 0 3 の周りを除いてシールド層 1 1 1 が例えば銅箔からなる導電性のベタパターンとしてほぼ全面に渡って形成されている。このシールド層 1 1 1 により図示しない例えばマイクケーブルを伝わってコネクタ基台 1 1 のピンとピンとの間からマイクロホン内部に侵入しようとする電磁波が遮蔽される。

【 0 0 2 1 】

シールド層 1 1 1 は信号用の 2 番ピン S H と 3 番ピン S C とは非導通であるが、スルーホールめっきにより第 1 ピン挿通孔 1 0 1 内に入り込んでおり接地用の 1 番ピン E とは導通する。なお、第 2 ピン挿通孔 1 0 2 内および第 3 ピン挿通孔 1 0 3 内にも信号用の各ピン S H、S C との電氣的導通を確保するためスルーホールめっきが施されている。図 3 (b) によると、プリント基板 1 0 0 の内部の部品を実装する面 1 2 0 の周縁には、その全周にわたってシールド電極 1 2 1 が形成されており、シールド電極 1 2 1 と下面側のシールド層 1 1 1 と複数のスルーホール 1 2 2 を介して導通している。

【 0 0 2 2 】

第 1 ピン挿通孔 1 0 1 は、その縁から互いに反対方向に延びるリード配線 1 2 3 a、1 2 3 b によってシールド電極 1 2 1 の 2 箇所接続されている。

【 0 0 2 3 】

第 2 ピン挿通孔 1 0 2 はリード配線 1 3 0 に接続され、また、第 3 ピン挿通孔 1 0 3 はリード配線 1 4 0 に接続されている。リード配線 1 3 0 とシールド電極 1 2 1 との間、リード配線 1 4 0 とシールド電極 1 2 1 との間には、それぞれコンデンサ素子 1 5 1 とツェナーダイオード素子 1 5 2 が並列に実装されている。

【 0 0 2 4 】

コンデンサ素子 1 5 1 は高周波侵入防止用で、ツェナーダイオード素子 1 5 2 は静電気による回路破壊防止用であり、ともに自動機による表面実装可能なチップ部品であることが好ましい。コンデンサ素子 1 5 1 とツェナーダイオード素子 1 5 2 とを並列的に実装するため、各リード配線 1 3 0、1 4 0 はコンデンサ用分岐路とダイオード用分岐路とを備える。

【 0 0 2 5 】

コネクタ 1 0 に接続される図示しないマイクケーブルに強い電磁波が加えられ、信号側の 2 番ピン S H、3 番ピン S C 側からシールド電極 1 2 1 側に向けて突入電流が流れるとコンデンサ素子 1 5 1 が破壊されることがある。これを防止するため、その突入電流が先にツェナーダイオード素子 1 5 2 側に流れその後コンデンサ素子 1 5 1 側に流れるように各分岐路の長さおよびパターンを設計することが好ましい。そのためコンデンサ用分岐路をダイオード用分岐路に対して迂回するようにし、コンデンサ用分岐路の配線長をダイオード用分岐路よりも長くしている。これとは別に、ダイオード用分岐路側の配線を太くし、相対的にコンデンサ用分岐路の配線を細く長くすることもできる。

【 0 0 2 6 】

図 1、図 2 において、第 1 のシールドカバー 1 には、前述のとおり、底部近傍の直径を

10

20

30

40

50

小さくすることにより肩部 220 が設けられている。第 1 のシールドカバー 1 をプリント基板 100 に被せる際、肩部 220 はプリント基板 100 に形成されているシールド電極 121 に対して面的に接触する。なお、第 1 のシールドカバー 1 とシールド電極 121 の接触のさせ方は、上述のものに限らず適宜の設計思想を持って形成することができる。また、第 1 のシールドケース 1 と第 2 のシールドケース 2 の形状は、図示の実施例の形状に限られるものではなく、適宜設計変更にすることができる。しかしながら、第 1 のシールドケース 1 と第 2 のシールドケース 2 の形状を上述の実施例のようにすることにより、プリント基板 100 をコネクタ基台 11 に取り付けた後に第 1 のシールドケースと、第 2 のシールドケースを簡単に組み付けることができ、加えて上述のようにプリント基板 100 と第 1 のシールドケースの接触を強化することができる。

10

【0027】

このようにすることにより、第 1 のシールドカバー 1 と第 2 のシールドカバー 2 の端部は、互いの端部を押圧し合いコネクタ基台 11 を内包していることで、第 1 のシールドカバー 1 とプリント基板 100 の接地パターンに押圧力が充分に加わり、この部分の電気的接続が確実になり、コネクタ 10 の部品全体を囲むように静電シールドが構成され、このコネクタ 10 を使用するマイクロホン内部に高周波が輻射されることを防止することができる。また、図 1 に示すように、第 1 のシールドカバー 1 と第 2 のシールドカバー 2 とコネクタ収納筒 20 の接触面積を広くすることができるため、高周波の電磁波に対するシールド効果を強固なものとするすることができる。

20

【0028】

また、プリント基板 100 の部品実装面であるコンデンサ素子 151 とツェナーダイオード素子 152 は、プリント基板と第 1 のシールドカバー 1 との間に形成されている空間に配置されていることにより、コンデンサ素子 151 の配線からマイクロホン内部への高周波の輻射を防止することができる。さらに、コネクタ基台 11 が第 1 のシールドカバー 1 と第 2 のシールドカバー 2 によって内包されることによって、より強固に高周波の輻射を防止することができる。なお、第 1、第 2 のシールドカバーに形成するピン挿通孔は、各ピンを引き出すに必要な最小限の大きさにすることが好ましい。

【符号の説明】

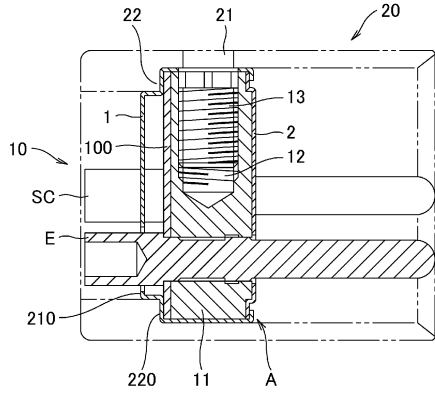
【0029】

- 1 第 1 のシールドカバー
- 2 第 2 のシールドカバー
- 10 コネクタ
- 11 コネクタ基台
- 12 固定用の雄ねじ
- 20 コネクタ収納部
- 100 プリント基板
- 210 天板
- 220 肩
- E 接地用の 1 番ピン
- S H ホット側の 2 番ピン
- S C コールド側の 3 番ピン

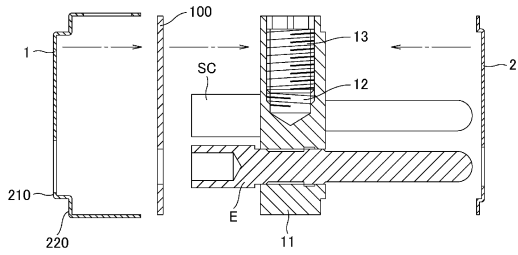
30

40

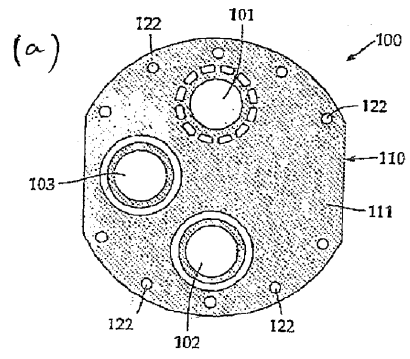
【図1】



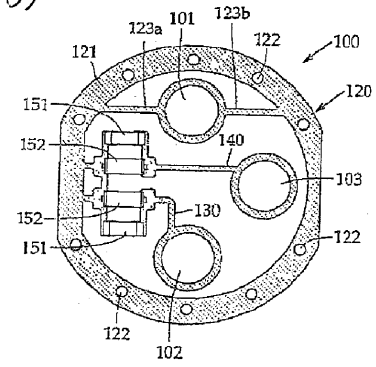
【図2】



【図3】



(b)



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2010-171528(JP,A)
実開昭51-022427(JP,U)
登録実用新案第3011048(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/00 - 1/08
H04R 19/00 - 19/04