

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4939256号
(P4939256)

(45) 発行日 平成24年5月23日 (2012. 5. 23)

(24) 登録日 平成24年3月2日 (2012. 3. 2)

(51) Int. Cl. F 1
HO 4 R 19/04 (2006. 01) HO 4 R 19/04
HO 4 R 31/00 (2006. 01) HO 4 R 31/00 C

請求項の数 2 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-49255 (P2007-49255)	(73) 特許権者	000128566
(22) 出願日	平成19年2月28日 (2007. 2. 28)		株式会社オーディオテクニカ
(65) 公開番号	特開2008-219072 (P2008-219072A)		東京都町田市成瀬 2 2 0 6 番地
(43) 公開日	平成20年9月18日 (2008. 9. 18)	(74) 代理人	100086449
審査請求日	平成22年2月26日 (2010. 2. 26)		弁理士 熊谷 浩明
		(72) 発明者	秋野 裕
			東京都町田市成瀬 2 2 0 6 番地 株式会社
			オーディオテクニカ内
		審査官	山下 剛史

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンデンサマイクロホンユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

導電性を有する有底円筒状の金属ケースと、該金属ケース内の底部側に配置される振動板リングと前記金属ケースの開口部側にかしめ部を介して封口配置されるプリント基板とを少なくとも含む内蔵ユニットとで構成され、前記振動板リングと前記プリント基板とを前記金属ケースを介してグランド導通させてなるコンデンサマイクロホンユニットにおいて、

前記金属ケースは、前記プリント基板を除く前記内蔵ユニットが収容されるケース本体部と、該ケース本体部の開放縁側から外方に折曲させて連設された平底部と、該底部の開放縁側から前記開口部方向へ直進延設されて前記プリント基板をがたつきなく収容する拡張保持部とで構成され、

前記プリント基板は、前記底部の水平面に当接支持させた状態のもとで前記かしめ部が生成するかしめ圧力を前記底部に担持させながら前記拡張保持部内に配置したことを特徴とするコンデンサマイクロホンユニット。

【請求項 2】

前記金属ケースの前記底部側の内底面と前記振動板リングとの間には、導電弾性材を介在配置した請求項 1 に記載のコンデンサマイクロホンユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、導電性を有する金属ケースのかしめ部を介して振動板リング側とプリント基板側とをグランド導通させて外来電磁波に対するシールド効果を確保させるようにしたコンデンサマイクロホンユニットに関する技術である。

【背景技術】

【0002】

コンデンサマイクロホンユニットは、インピーダンス変換器としてのFETを含む内蔵ユニットを金属ケース内に収容させており、FETに携帯電話などから発せられる電磁波が侵入すると雑音を発生させてしまうことが知られている。

【0003】

このため、コンデンサマイクロホンユニットにおいては、導電性を有する金属ケースを介して振動板リング側とプリント基板側との間をグランド導通させて電磁波の侵入を阻止できるようにする手法が求められている。このような要請に応じる手法の一つとして、下記特許文献1には、金属ケースのかしめ部がグランドパターンに対し安定的に接触できる構造を付与したプリント基板が開示されている。

【特許文献1】特開2006-74149号公報

【0004】

図2は、従来からあるコンデンサマイクロホンユニットの一例についてその断面構造を示す説明図である。同図によれば、コンデンサマイクロホンユニット（以下、「マイクロホンユニット」と略称する。）1は、有底円筒状の金属ケース2と、該金属ケース2に収容された内蔵ユニット3とで構成されている。このうち、金属ケース2は、例えばアルミニウムのような導電性金属により形成されており、開口面2bを仕切る開放端縁側を内側に向けてカールさせて形成されたかしめ部2cを備えている。また、金属ケース2は、かしめ部2cが生成するかしめ圧力を介して内蔵ユニット3側を位置固定させて収容保持できるようにになっている。

【0005】

一方、内蔵ユニット3は、振動板4aが張設されて金属ケース2の内底面2a側に配置される振動板リング4と、スペーサー4bを介して振動板4aに対設された固定極5と、該固定極5を支持する絶縁座6と、実装したFET7を備えて金属ケース2の開口面2bを封口するプリント基板8とを少なくとも含んでいる。この場合、金属ケース2は、振動板リング4に接触し、さらに、かしめ部2cを介してプリント基板8に設けられた図示しないグランドパターンに接触することで振動板リング4側とプリント基板8側との間を接地させるためにグランド導通させている。

【0006】

また、FET7は、固定極5側に接触する入力側端子7aと、プリント基板8側に対してはんだ付けされる出力側端子7bとを備えている。このうち、該出力側端子7bは、プリント基板8の対応位置に設けられた挿通孔8bから突出し、該突出部位を介してリード線や回路基板などの図示しない必要部材と接続している。

【0007】

この場合、マイクロホンユニット1は、金属ケース2の内底面2a側に設けられた前部音響端子孔2dと、プリント基板8に設けられた複数の後部音響端子孔8aとを備えている。このうち、後部音響端子孔8aは、絶縁座6が備える通孔6aと、固定極5の後方に確保された空気室5aと、固定極5が備える透孔5bとに連通し、その全体で音通路Pを形成できるような配置関係のもとでプリント基板8に設けられている。また、絶縁座6には、プリント基板8との対向面側に通孔6aと連通する周回凹陥6bが備えられており、該周回凹陥6bを埋めるように音響抵抗材Rが配設されている。

【0008】

したがって、図2に示すマイクロホンユニット1に対しては、単一指向性ないし双指向性を奏する特性を付与することができることになる。しかも、この場合の振動板4aは、收音限界を低周波数域まで広げる必要があることから、その張力も低く抑えられた状態のもとで振動板リング4に張設されることが求められている。

【0009】

このように、図2に示すマイクロホンユニット1は、プリント基板8側に比較的小さなかしめ圧力を付与するようにすることで、振動板リング4が変位して振動板4aの張力を変化させるのを回避できるように形成されていることから、安定した周波数応答を発揮させることができるほか、シールド効果も同時に得られることになる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

しかしながら、図2に示すマイクロホンユニット1にあっては、FET7の出力側端子7bに接続されるリード線や回路基板を含む図示しない必要部材側が大きな外力を受けると、出力側端子7bをはんだ付けさせたプリント基板8とかしめ部2cとの接触部位に応力を集中させて変位を生じさせてしまうこととなる。このような場合には、プリント基板8側の図示しないグランドパターンとかしめ部2cとの導通接触を不安定にさせてしまっていた。このような導通接触の不安定さは、振動板リング4側とプリント基板8側との間のグランド導通を不確実なものとする結果、外来電磁波の侵入を確実に阻止できずにマイクロホンユニット1に雑音を発生させてしまう不具合があった。

10

【0011】

一方、プリント基板8の変位を回避させるためには、かしめ圧力を大きくして該プリント基板8と金属ケース2のかしめ部2cとを強固に導通接触させておく必要がある。しかし、かしめ圧力を大きくすればするほど、振動板リング4に付与される圧力もそれだけ増大されるため、該振動板リング4を変位させて振動板4aの張力をも変化させるに至る。このため、マイクロホンユニット1には、より確実に安定した外来電磁波に対するシールド効果を付与できるものの、振動板4aの張力変化に由来して、指向周波数応答、感度およびS/N比を劣化させてしまうという不都合もあった。

20

【0012】

本発明は、従来技術の上記課題に鑑み、かしめ部とプリント基板側との導通接触を安定化させることで、金属ケースを介した振動板リング側とプリント基板側とのグランド導通を確実化させて優れたシールド効果を得ることができるほか、指向周波数応答、感度およびS/N比の劣化を防止することもできるコンデンサマイクロホンユニットを提供することを目的としている。

30

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明は、上記目的を達成すべくなされたものであり、導電性を有する有底円筒状の金属ケースと、該金属ケース内の底部側に配置される振動板リングと前記金属ケースの開口部側にかしめ部を介して封口配置されるプリント基板とを少なくとも含む内蔵ユニットとで構成され、前記振動板リングと前記プリント基板とを前記金属ケースを介してグランド導通させてなるコンデンサマイクロホンユニットにおいて、前記金属ケースは、前記プリント基板を除く前記内蔵ユニットが収容されるケース本体部と、該ケース本体部の開放縁側から外方に折曲させて連設された平底部と、該底部の開放縁側から前記開口部方向へ直進延設されて前記プリント基板をがたつきなく収容する拡径抱持部とで構成され、前記プリント基板は、前記底部の水平面に当接支持させた状態のもとで前記かしめ部が生成するかしめ圧力を前記底部に担持させながら前記拡径抱持部内に配置したことを最も主要な特徴としている。

40

【0014】

この場合、前記金属ケースの前記底部側の内底面と前記振動板リングとの間には、導電弾性材を介在配置させることもできる。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、プリント基板と金属ケースとは、かしめ部が生成するかしめ圧力を底部側に担持させた状態のもとでかしめ部を介して相互に安定的に接触させること

50

ができる。したがって、振動板リング側とプリント基板側とは、金属ケースを介してのグラウンド導通を確実なものとするので、外来電磁波に対する優れたシールド効果を備えたコンデンサマイクロホンユニットを提供することができる。

【0016】

しかも、振動板リングには、底部側にかしめ圧力が担持される結果、大きく減殺されたかしめ圧力が伝達されることになる。このため、変形を生じるほどの圧力を受けることのない振動板リングには、低い張力のもとで振動板を張設できるので、コンデンサマイクロホンユニットに広い低域收音限界と、良質な指向周波数応答、感度およびS/N比とを付与できるうえ、優れた単一指向性ないし双指向性の特性を発揮させることができる。

【0017】

また、請求項2の発明によれば、導電弾性材は、金属ケースと振動板リングとの間に配置されているので、該導電弾性材が生成する弾性反発力により金属ケース側と振動板リング側とを密に接触させることができ、金属ケースを介して振動板リングとプリント基板との間を安定的かつ確実にグラウンド導通させてコンデンサマイクロホンユニットに対し外来電磁波に対するより優れたシールド効果を付与することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

図1は、本発明の一例についての断面構造を示す説明図である。同図によれば、マイクロホンユニット11は、有底円筒状を呈し、例えばアルミニウムのような導電性金属材となる金属ケース22と、該金属ケース22内に收容される内蔵ユニット32と、該内蔵ユニット32と金属ケース22との間に介在配置される導電弾性材82とでその全体が構成されている。

【0019】

これらのうち、金属ケース22は、前部音響端子孔23bを有する底部23を一方に、開口部24を他方にそれぞれ有している。また、金属ケース22は、プリント基板73を除く内蔵ユニット32が導電弾性材82を介して收容されるケース本体部27と、該ケース本体部27の開放縁側から外方に折曲させて連設されてプリント基板73をその水平面28にて当接支持する底部28と、該底部28の開放縁側から開口部24側に向けた直進状態（図1では直下方向に直進する）のもとで延設されてプリント基板73の外周側を抱持する拡張部29とが一体となって形成されている。

【0020】

この場合、ケース本体部27は、プリント基板73を除く内蔵ユニット32の最大外径と最大高さと同様の内径と深さとを備えて形成されている。

【0021】

また、底部28は、その内側表面がプリント基板73をその一側面73aを介して当接支持する水平面28aとして形成されている。該水平面28aは、ケース本体部27の内径よりもやや大きな外径が付与されて形成されるプリント基板73の少なくとも周縁側に対して当接できるだけの寸法が付与されており、その分、底部28が外径方向に突出することになる。

【0022】

さらに、拡張部29は、水平面28aに当接して底部28側に支持されるプリント基板73の外径と同様の内径が付与されており、その周端面73c側を介してプリント基板73を抱持できるように形成されている。

【0023】

しかも、金属ケース22の開口部24には、開放端縁側を内側に向けてカールさせたかしめ部25が形成され、該かしめ部25は、プリント基板73の他側面73b側に設けられている図示しないグラウンドパターンに圧接できるようにかしめ加工されることになる。

【0024】

また、ケース本体部27側に收容される内蔵ユニット32としては、振動板34を張設して底部23側に配置される振動板リング33と、スペーサー35を介して振動板34に

10

20

30

40

50

対設された固定極 4 3 と、該固定極 4 3 を支持する絶縁座 5 3 と、プリント基板 7 3 に一体的に備えられる F E T 6 3 とが少なくとも含まれる。

【0025】

このうち、F E T 6 3 は、固定極 4 3 側に接触する入力側端子 6 4 と、プリント基板 7 3 の対応位置に設けられた挿通孔 7 5 から突出してプリント基板 7 3 にはんだ付けされる出力側端子 6 5 とを備えている。また、該出力側端子 2 6 は、リード線や回路基板などの図示しない必要部材に接続される。

【0026】

この場合、内蔵ユニット 3 2 は、絶縁座 5 3 が備える通孔 5 4 と、絶縁座 5 3 と固定極 4 3 との間に確保される空気室 4 4 と、固定極 4 3 が備える透孔 4 5 と、これらと連通する配置関係のもとでプリント基板 7 3 に設けられた複数の後部音響端子孔 7 4 とを經由して振動板 3 4 側へと至る音通路 P が内部に確保して形成されている。

10

【0027】

一方、導電弾性材 8 2 としての皿ばね 8 3 は、金属ケース 2 2 における底部 2 3 側の内底面 2 3 a と振動板リング 3 3 との間に介在配置される。また、皿ばね 8 3 は、金属ケース 2 2 の内隅部 2 6 に接触する拡径開放縁部 8 3 a と、振動板リング 3 3 に接触する縮径開放縁部 8 3 b と、これら両者間に位置する斜面部 8 3 c とで構成されており、その全体で低座高で薄肉の截頭円錐筒状を呈している。

【0028】

次に図 1 を参照して、本発明の作用・効果を説明すれば、開口部 2 4 を上側に位置させた金属ケース 2 2 は、そのケース本体部 2 7 内に導電弾性材 8 2 としての皿ばね 8 3 と、プリント基板 7 3 を除く内蔵ユニット 3 2 とが収容される。

20

【0029】

この場合、まず皿ばね 8 3 は、拡径開放縁部 8 3 a を内隅部 2 6 に接触させる配置関係で収容され、次いで皿ばね 8 3 の上には、振動板 3 4 が張設された振動板リング 3 3 が配置される。このとき、振動板リング 3 3 には、皿ばね 8 3 の縮径開放縁部 8 3 b が接触することになる。

【0030】

つまり、皿ばね 8 3 は、その縮径開放縁部 8 3 b が振動板 3 4 側に突出したり、該振動板 3 4 に直に接触したりすることなく、金属ケース 2 2 側と振動板リング 3 3 側とに同時接触した状態のもとで配置されることになる。

30

【0031】

次いで、振動板リング 3 3 上には、スペーサー 3 5 を介して振動板 3 4 に対向する固定極 4 3 を支持させた絶縁座 5 3 が載置されることとなる。この際、絶縁座 5 3 が備える周回凹陷 5 5 には、音響抵抗材 R が埋設されることとなる。

【0032】

ケース本体部 2 7 内にこれら必要部材を配置させた後、底部 2 8 には、その水平面 2 8 a に一側面 7 3 a 側を当接させてプリント基板 7 3 を載置する。このとき、プリント基板 7 3 は、その周端面 7 3 c 側を拡径保持部 2 9 に抱持させてがたつきなく配置することができる。

40

【0033】

このようにして金属ケース 2 2 内に内蔵ユニット 3 2 の全てを収容配置した後は、その開口部 2 4 側に位置する開放縁部をかしめてかしめ部 2 5 を形成することで、プリント基板 7 3 が封口配置されることになる。この場合、かしめ部 2 5 は、プリント基板 7 3 の他側面 7 3 b 側に設けられた図示しないグランドパターンに圧接し、プリント基板 7 3 側にかしめ圧力を付与することとなる。

【0034】

その際に生成されるプリント基板 7 3 に対するかしめ圧力は、水平面 2 8 a を介して底部 2 8 側に支持させることができる。つまり、このため、プリント基板 7 3 は、付与されるかしめ圧力を底部 2 8 側に担持させた状態のもとで封口配置することができる。

50

【0035】

このような手順を経てマイクロホンユニット11を組み立てることができるので、プリント基板73に付与されるかしめ圧力は、底部28に担持されてその殆どが該底部28を介して金属ケース22側に支持されることになる。その結果、ケース本体部27側に収容されたプリント基板73を除く内蔵ユニット32側には、大きく減殺されたかしめ圧力しか付与されないことになる。

【0036】

したがって、かしめ部25は、大きなかしめ圧力のもとでプリント基板73側を押圧して相互が密に接触するなかで、振動板リング33側へはより弱化されたかしめ圧力しか伝わらないことになる。

10

【0037】

一方、皿ばね83は、伝わってきたかしめ圧力を受けて弾性反発力を生成し、振動板リング33側を押し戻す方向に力が働くことになる。このため、プリント基板73を除く内蔵ユニット32は、ケース本体部27内に位置固定させて収容することができる。しかも、皿ばね83は、拡張開放縁部83aが金属ケース22の内隅部26の全周に、縮径開放縁部83bが振動板リング33の全周にそれぞれを同時接触させることができる。

【0038】

このように本発明によれば、マイクロホンユニット11は、大きなかしめ圧力を付与した状態のもとでプリント基板73を封口配置して形成することができるので、かしめ部25とプリント基板73側の図示しないグランドパターンとを密に導通接触させて、金属ケース22を介した振動板リング33側とプリント基板側73とのグランド導通を確実なものとすることができる。このため、マイクロホンユニット11には、優れたシールド効果を付与して外来電磁波に起因する雑音の発生を効果的に回避させることができることになる。

20

【0039】

しかも、プリント基板73は、FET63の出力側端子65に接続されたリード端子や回路基板を含む図示しない必要部材側から大きな応力を受けることがあっても、大きなかしめ圧力のもとで底部28と拡張抱持部29とを介してがたつきなく安定的に配置しておくことができる。このため、プリント基板73は、かしめ部25との密な接触を保持しながら振動板リング33側とも安定的なグランド導通状態を確保することができる。

30

【0040】

そのうえ、振動板リング33には、大きく減殺されたかしめ圧力が伝達されるにすぎないことから、振動板34の張力に変化を来させるような変位も発生せず、マイクロホンユニット11に対し広い低域の收音限界と、良質な指向周波数応答、感度およびS/N比とを付与するなかで優れた単一指向性ないし双指向性の特性を発揮させることができる。

【0041】

さらに、皿ばね83は、金属ケース22側と振動板リング33側とに密に同時接触させることができるので、相互間の電氣的導通を確実なものとすることができ、金属ケース22を介した振動板リング33とプリント基板73との間のグランド導通をより安定化させることで、マイクロホンユニット11に対しよりに優れたシールド効果を付与することができる。

40

【0042】

以上は、本発明を図示例に基づいて説明したものであり、その具体的な構成はこれに限定されるものではない。例えば、導電弾性材82は、図示例のような皿ばね83に限らず、導電性と弾性力を兼備するものであれば、所望により例えばコイルばねや導電布などを用いることもできる。また、図1には、本発明を単一指向性ないし双指向性にその指向性を調整したマイクロホンユニットに適用した例を示してあるが、必要により指向性を調整しない無指向性のマイクロホンユニットに適用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0043】

50

【図 1】本発明の一例につきその断面構造を示す説明図。

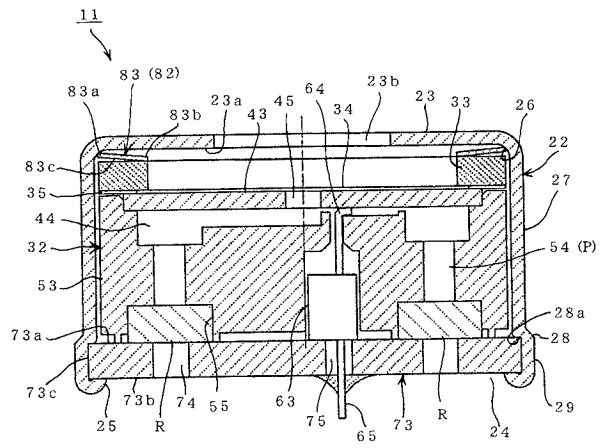
【図 2】従来からあるコンデンサマイクロホンユニットの一例につきその断面構造を示す説明図。

【符号の説明】

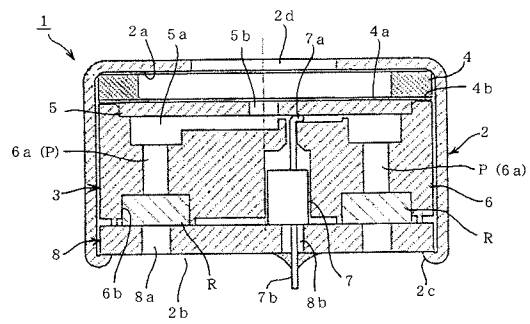
【0044】

1 1	コンデンサマイクロホンユニット	
2 2	金属ケース	
2 3	底部	
2 3 a	内底面	
2 3 b	前部音響端子孔	10
2 4	開口部	
2 5	かしめ部	
2 6	内隅部	
2 7	ケース本体部	
2 8	庇部	
2 8 a	水平面	
2 9	拡径抱持部	
3 2	内蔵ユニット	
3 3	振動板リング	
3 4	振動板	20
3 5	スペーサー	
4 3	固定極	
4 4	空気室	
4 5	透孔	
5 3	絶縁座	
5 4	通孔	
5 5	周回凹陷	
6 3	F E T	
6 4	入力側端子	
6 5	出力側端子	30
7 3	プリント基板	
7 3 a	一側面	
7 3 b	他側面	
7 3 c	周端面	
7 4	後部音響端子孔	
7 5	挿通孔	
8 2	導電弾性材	
8 3	皿ばね	
8 3 a	拡径開放縁部	
8 3 b	縮径開放縁部	40
8 3 c	斜面部	
P	音通路	
R	音響抵抗材	

【図 1】



【図 2】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実公昭51-32446 (JP, Y2)
実公昭54-11857 (JP, Y2)
実公昭58-29678 (JP, Y2)
実公昭52-52581 (JP, Y1)
特開2006-74149 (JP, A)
特開2006-166078 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 19/00-19/04, 31/00