

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3574770号
(P3574770)

(45) 発行日 平成16年10月6日(2004.10.6)

(24) 登録日 平成16年7月9日(2004.7.9)

(51) Int. Cl.⁷

H04R 19/01

F I

H04R 19/01

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平11-322193	(73) 特許権者	000194918 ホシデン株式会社 大阪府八尾市北久宝寺1丁目4番33号
(22) 出願日	平成11年11月12日(1999.11.12)	(74) 代理人	100066153 弁理士 草野 卓
(65) 公開番号	特開2001-145196(P2001-145196A)	(74) 代理人	100100642 弁理士 稲垣 稔
(43) 公開日	平成13年5月25日(2001.5.25)	(72) 発明者	井土 俊朗 福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の3 8 ホシデン九州株式会社内
審査請求日	平成14年1月24日(2002.1.24)	(72) 発明者	中西 賢介 福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の3 8 ホシデン九州株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フロントエレクトレット型コンデンサマイクロホン

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性カプセルと、周縁に周縁リング部が形成され下面にエレクトレット高分子フィルムが接合される導電性補強板と、周縁部に導電性振動膜保持リングを接合して保持される導電性振動膜と、リング状スペーサとを具備し、
導電性補強板の周縁リング部を前面板に係合した状態で導電性カプセル内に収容し、導電性振動膜をリング状スペーサを介在させてエレクトレット高分子フィルムに対向させて導電性カプセル内に収容したことを特徴とするフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホン。

【請求項2】

請求項1に記載されるフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンにおいて、導電性補強板保持体とインピーダンス変換用IC素子を載置し電気接続した配線基板とを具備し、配線基板をこれと導電性振動膜保持リングとの間に導電性補強板保持体を介在させた状態で導電性カプセル内に収容し、導電性カプセルの開口端部を配線基板の背面にカシメ付けたことを特徴とするフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホン。

【請求項3】

請求項1および請求項2の内の何れかに記載されるフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンにおいて、筒状の導電性カプセルとこれに収容される部材との間の間隙に筒状合性樹脂成形部材を収容したことを特徴とするフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホン。

10

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

この発明は、フロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンに関し、導電性カプセルとこれに対向する振動膜との間でコンデンサを形成するフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンに関する。

【0002】**【従来の技術】**

図3を参照して、ホイルエレクトレット型のコンデンサマイクロホンを説明する。アルミニウムより成る筒状の導電性カプセル11はその前面に前面板11aが一体に形成されている。前面板11aにはその中心部に音孔12が形成されている。前面板11aの外表面にはクロス13が被覆されている。前面板11aの内面の周縁部には、金属材料より成る振動膜リング14が接触位置決めされており、両者は電氣的に接続している。振動膜リング14の前面板11aとは反対側の面にはエレクトレット振動膜15が張り付けられている。エレクトレット振動膜15は厚さ12.5 μ m程度の比較的厚い高分子フィルムであるフルオロエチレンプロピレン(FEP)フィルム的一方の面に金属薄膜が成膜され、この高分子フィルムを電氣的に分極したものより成る。エレクトレット振動膜15は、その金属蒸着膜側を振動膜リング14に電気機械的に接触して取り付けられている。

10

【0003】

金属材料より成る板状の背極17は絶縁材料より成るリング状スペーサ16を介してエレクトレット振動膜15に近接対向して取り付けられている。そして、この背極17は筒状の背極保持体18の前部端面に保持されている。背極保持体18の内部に形成される背室19内にはインピーダンス変換用IC素子21が収容位置決めされている。このインピーダンス変換用IC素子21の入力端子22は背極17に電氣的に接続されている。ここで、筒状の導電性カプセル11の開口端部は配線基板24により閉塞されており、インピーダンス変換用IC素子21の出力端子23および図示されない共通端子は配線基板24から突出して配線基板24の配線に接続される。導電性カプセル11の開口端部は配線基板24の背面に折り曲げカシメ付けられている。ホイルエレクトレットコンデンサマイクロホンの場合、エレクトレット振動膜15を構成する成膜された金属薄膜と背極17との間でコンデンサを構成している。

20

30

【0004】

図4を参照して、バックエレクトレット型のコンデンサマイクロホンを説明する。先のホイルエレクトレット型コンデンサマイクロホンは、振動膜自体がエレクトレット化されている。これに対して、バックエレクトレット型コンデンサマイクロホンは、背極17の上表面にエレクトレット高分子フィルム26が直接に密着形成されている。即ち、背極17の上表面にエレクトレット材としてFEPフィルムを溶着或いは接着形成し、これを分極エレクトレット化している。バックエレクトレット型コンデンサマイクロホンの場合、導電性振動膜29と背極17との間でコンデンサを構成している。

【0005】

図5を参照して、フロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンを説明する。フロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンは、音孔12が穿設される前面板11aの内表面にエレクトレット高分子フィルム26を被膜形成し、これに近接対向して導電性振動膜29を位置決め固定した構成を有する。このフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンの場合、導電性カプセル11の前面板11aとこれに対向位置決めされる導電性振動膜29との間でコンデンサを形成する。ホイルエレクトレット型およびバックエレクトレット型とは異なり、背極17を有していない。

40

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

組み立てられたエレクトレット型コンデンサマイクロホンは、最終的には、回路基板に電気機械的に接続されて使用される。この場合、マイクロホンの出力端子と回路基板に形成

50

される電気配線の接続端子との間の電気接続は半田付けにより行なわれるのが通例であった。ところが、今日においては、エレクトレット型マイクロホンの導電性カプセル11の前面板11aに圧力を加え、マイクロホンの出力端子を回路基板の電気配線の接続端子に対して圧接状態に保持して電気接続する手法が採用されている。

【0007】

ここで、導電性カプセル11の前面板11aに外部から圧力が加えられることの影響について考慮してみるに、図3のホイルエレクトレット型コンデンサマイクロホンの場合、上述した通り、コンデンサはエレクトレット振動膜15を構成する成膜された金属薄膜と背極17との間に構成されている。このコンデンサは導電性カプセル11の前面板11a前面板11aとは構造的、機械的に直接結合するものではなく、離隔しているため、前面板11aに外部から圧力が加えられても振動膜15を構成する成膜された金属薄膜と背極17との間の電極間隔は変動しない。

10

【0008】

図4のバックエレクトレット型コンデンサマイクロホンの場合も、同様に、導電性振動膜29と背極17とにより構成されるコンデンサは前面板11aとは構造的、機械的に直接結合するものではなく、離隔しているため、前面板11aに外部から圧力が加えられても両電極の間隔は変動しない。

これに対して、従来のフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンは、図5により図示説明される如く、音孔12が穿設される前面板11aの内表面にエレクトレット高分子フィルム26を被膜形成している。即ち、このエレクトレット高分子フィルム26は、導電性カプセル11の前面板11aとこれに対向位置決めされる導電性振動膜29との間に介在した状態でコンデンサを形成している。ここで、導電性カプセル11の前面板11aが加圧されると、コンデンサを構成する前面板11aと、これに対向する導電性振動膜29との間の電極間隔は変動し、この変動に起因して、マイクロホンの音圧検出の感度に変動を来す。特に、コンデンサを構成する前面板11aとこれに対向する導電性振動膜29との間に介在するエレクトレット高分子フィルム26は誘電率の極めて大なるものであるため、その分音圧検出の感度の変動は大なるものとなる。

20

【0009】

この発明は、マイクロホン音孔の穿設される導電性カプセル11の前面板11aが加圧されてもマイクロホンの音圧検出の感度に変動の生じない上述の問題を解消したフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンを提供するものである。

30

【0010】

【課題を解決するための手段】

請求項1：導電性カプセル11と、周縁に周縁リング部17aが形成され下面にエレクトレット高分子フィルム26が接合される導電性補強板17'と、周縁部に導電性振動膜保持リング14を接合して保持される導電性振動膜29と、リング状スペーサ16とを具備し、導電性補強板17'の周縁リング部17aを前面板11aに係合した状態で導電性カプセル11内に収容し、導電性振動膜29をリング状スペーサ16を介在させてエレクトレット高分子フィルム26に対向させて導電性カプセル11内に収容したフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンを構成した。

40

【0011】

そして、請求項2：請求項1に記載されるフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンにおいて、導電性補強板保持体18'とインピーダンス変換用IC素子21を載置し電気接続した配線基板24とを具備し、配線基板24をこれと導電性振動膜保持リング14との間に導電性補強板保持体18'を介在させた状態で導電性カプセル11内に収容し、導電性カプセル11の開口端部を配線基板24の背面にカシメ付けたフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンを構成した。

【0012】

また、請求項3：請求項1および請求項2の内の何れかに記載されるフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンにおいて、筒状導電性カプセル11とこれに収容される部

50

材との間の間隙に筒状合性樹脂成形部材 30 を收容したフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンを構成した。

【0013】

【発明の実施の形態】

この発明の実施の形態を図1を参照して説明する。図1において、従来例における部材と共通する部材には共通する参照符号を付与している。アルミニウムより成る筒状の導電性カプセル11には、導電性カプセルの底部である前面板11aが一体に形成されている。前面板11aには、その中心部に音孔12が形成されている。17'はこの発明により導入される導電性補強板であり、剛性の大きな金属材料により構成される。この導電性補強板17'の周縁には周縁リング部17aが形成されている。導電性カプセル11の前面板11aの内面の周縁部には導電性補強板17'の周縁リング部17aが接触位置決めされており、この前面板11aと周縁リング部17aは相互に電気機械的に接続している。導電性補強板17'には貫通孔17bが複数個形成され、背極上下面を連通している。そして、この導電性補強板17'の図における下面全面には、エレクトレット高分子フィルム26が熱溶着されている。エレクトレット高分子フィルム26は、厚さ12.5μm程度の比較的厚い高分子フィルムであるフルオロエチレンプロピレン(FEP)フィルムより成り、電氣的に分極される。リング状スペーサ16は、導電性補強板17'の下面に溶着されるエレクトレット高分子フィルム26と導電性振動膜29の周縁部との間に介在して導電性振動膜29に対してエレクトレット高分子フィルム26との間の振動の余地を与えている。導電性振動膜29の周縁部には金属材料より成る導電性振動膜保持リング14が接合され、これにより導電性振動膜29の形状は保持されている。導電性補強板17'は、導電性振動膜保持リング14を介在させて筒状の金属材料より成る導電性補強板保持体18'により支持されている。30は筒状合性樹脂成形部材であり、筒状の導電性カプセル11とこれに收容される部材との間の間隙に收容され、筒状の導電性カプセル11とこれに收容される部材との間を電氣的に隔離し、機械的な係合を強固にする。

【0014】

ここで、筒状の導電性カプセル11の開口端部はインピーダンス変換用IC素子21を載置し、電気接続した配線基板24により以下の通りに閉塞される。即ち、下面にエレクトレット高分子フィルム26が熱溶着されている導電性補強板17'、リング状スペーサ16、導電性振動膜保持リング14により周縁部を保持された導電性振動膜29、導電性補強板保持体18'をこの順に筒状の導電性カプセル11内に收容する。最後に、導電性カプセル11の開口端部をインピーダンス変換用IC素子21を載置、電気接続した配線基板24により閉塞し、開口端部を配線基板24の背面に折り曲げカシメ付ける。

【0015】

以上のフロントエレクトレット型コンデンサマイクロホンにおいて、導電性振動膜29がコンデンサの一方の電極を構成し、金属材料より成る導電性補強板17'がコンデンサの他方の電極を構成している。この一方の電極である導電性振動膜29は金属材料より成る導電性振動膜保持リング14、導電性補強板保持体18'および配線基板24の配線を介してインピーダンス変換回路を構成する電界効果トランジスタのゲートに接続する。他方の電極である導電性補強板17'は金属材料より成る導電性カプセル11および配線基板24の配線を介して接地端子に電気接続する。導電性カプセル11の前面板11aの音孔12を介してマイクロホン内に音響振動が進入すると、これに起因して導電性振動膜29は振動し、この振動に対応する導電性振動膜29と導電性補強板17'との間の電気容量変化は電気信号として出力される。

【0016】

【発明の効果】

以上の通りであって、この発明に依れば、周縁に周縁リング部17aが形成され、下面にエレクトレット高分子フィルム26が接合される導電性補強板17'と、周縁部に導電性振動膜保持リング14を接合して保持される導電性振動膜29と、リング状スペーサ16とを具備して、導電性補強板17'の周縁リング部17aを前面板11aに係合した状態

10

20

30

40

50

で導電性カプセル 1 1 内に收容し、導電性振動膜 2 9 をリング状スペーサ 1 6 を介在させてエレクトレット高分子フィルム 2 6 に対向させる構成を採用し、この導電性補強板 1 7 ' と導電性振動膜 2 9 との間でコンデンサを構成している。即ち、このコンデンサを構成する導電性補強板 1 7 ' は前面板 1 1 a とは独立して前面板 1 1 a の内の圧力が加えられて変形する領域とは機械的結合は緩い。前面板 1 1 a から導電性補強板 1 7 ' に伝達される圧力が緩和される上に、導電性補強板 1 7 ' 自体が剛性が大に構成されているところから、導電性補強板 1 7 ' の変形は小さくなる。従って、その分コンデンサの容量変動は小さく、マイクロホンとしての音圧検出の感度の変動は小さい。更に、導電性カプセル 1 1 の前面板 1 1 a と導電性補強板 1 7 ' の上面の間に僅かの間隙が形成されるので、前面板 1 1 a の変形はこの間隙において吸収されて導電性補強板 1 7 ' に対する圧力の伝達は更に小さくなる。 10

【 0 0 1 7 】

そして、筒状の導電性カプセル 1 1 とこれに收容される部材との間の間隙に筒状合性樹脂成形部材 3 0 を收容することにより、導電性カプセル 1 1 の内側面と導電性補強板 1 7 ' の側面とが強固に相互係合される。従って、前面板 1 1 a に加えられた圧力が導電性補強板 1 7 ' に伝達しても、導電性補強板 1 7 ' は導電性カプセル 1 1 により機械的に強固に保持されているので、変形の余地は更に小さくなる。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 実施例を説明する図。

【 図 2 】 補強板を説明する図。 20

【 図 3 】 従来例を説明する図。

【 図 4 】 他の従来例を説明する図。

【 図 5 】 更なる他の従来例を説明する図。

【 符号の説明 】

- 1 1 導電性カプセル
- 1 1 a 前面板
- 1 2 音孔
- 1 4 導電性振動膜保持リング
- 1 6 リング状スペーサ
- 1 7 ' 導電性補強板 30
- 1 7 a 周縁リング部
- 1 7 b 貫通孔
- 1 8 ' 導電性補強板保持体
- 2 1 インピーダンス変換用 I C 素子
- 2 4 配線基板
- 2 6 エレクトレット高分子フィルム
- 2 9 導電性振動膜
- 3 0 筒状合性樹脂成形部材

【 図 1 】

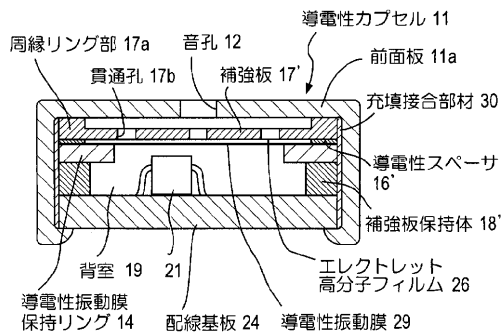


図1

【 図 2 】

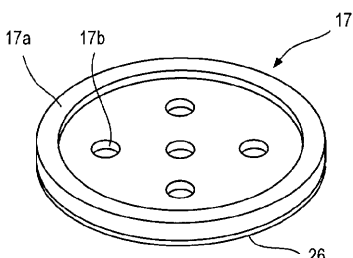


図2

【 図 3 】

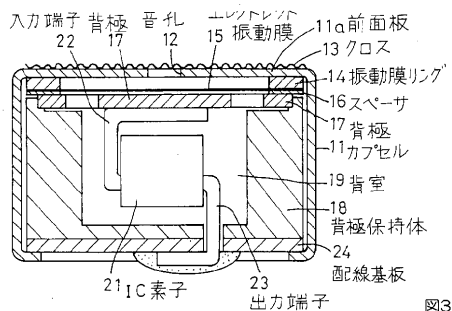


図3

【 図 4 】

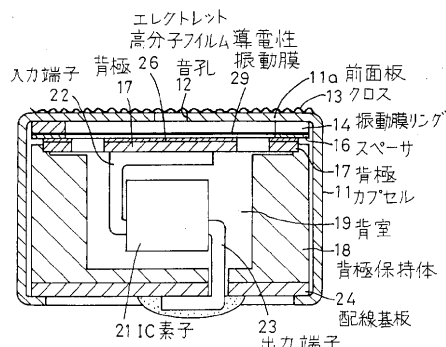
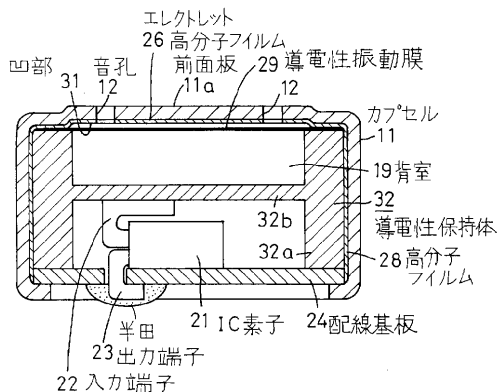


図4

【 図 5 】

図 5



フロントページの続き

- (72)発明者 太田 清之
福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の38 ホシデン九州株式会社内
- (72)発明者 村岡 哲治
福岡県鞍手郡鞍手町大字中山3024の38 ホシデン九州株式会社内

審査官 松澤 福三郎

- (56)参考文献 実開平05-060079(JP,U)
特開2001-083004(JP,A)
特開平11-150795(JP,A)
実開昭58-085889(JP,U)
実開平4-96199(JP,U)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H04R 19/01