

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号  
特許第5849769号  
(P5849769)

(45) 発行日 平成28年2月3日(2016.2.3)

(24) 登録日 平成27年12月11日(2015.12.11)

(51) Int.Cl.

F I

HO4R 1/00 (2006.01)

HO4R 1/02 (2006.01)

HO4R 1/00 3 2 1

HO4R 1/02 1 0 8

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2012-41622 (P2012-41622)	(73) 特許権者	308036402
(22) 出願日	平成24年2月28日 (2012.2.28)		株式会社 J V C ケンウッド
(65) 公開番号	特開2013-179437 (P2013-179437A)		神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
(43) 公開日	平成25年9月9日 (2013.9.9)	(74) 代理人	100083806
審査請求日	平成26年7月31日 (2014.7.31)		弁理士 三好 秀和
		(74) 代理人	100101247
			弁理士 高橋 俊一
		(72) 発明者	井内 淳二
			神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番地
		審査官	松田 直也

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防水構造及びそれを備えた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体と、  
音孔が形成されたケースを有する電気音響変換器と、  
前記筐体と前記電気音響変換器との間に介在し前記音孔に対応した部位に薄膜部を有するパッキングと、  
前記薄膜部と前記ケースとの間に介在し、前記音孔を囲繞する環状部材と、を備え、  
前記薄膜部と、前記環状部材と、前記ケースと、により囲まれる空間が形成され、前記環状部材が前記パッキングの前記薄膜部を付勢するよう構成されており、  
前記環状部材は、前記薄膜部より前記電気音響変換器に向けて突出した凸部であること  
を特徴とする防水構造。

10

【請求項 2】

筐体と、  
音孔が形成されたケースを有する電気音響変換器と、  
前記筐体と前記電気音響変換器との間に介在し前記音孔に対応した部位に薄膜部を有するパッキングと、  
前記薄膜部と前記ケースとの間に介在し、前記音孔を囲繞する環状部材と、を備え、  
前記薄膜部と、前記環状部材と、前記ケースと、により囲まれる空間が形成され、前記環状部材が前記パッキングの前記薄膜部を付勢するよう構成されており、  
前記環状部材は、前記電気音響変換器の音孔を囲繞して前記薄膜部に向けて突出した凸

20

部であることを特徴とする防水構造。

【請求項 3】

前記パッキングは、前記薄膜部により一端側が塞がれた筒状の基部を有し、前記基部の内側に前記電気音響変換器が嵌め込まれていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の防水構造。

【請求項 4】

前記電気音響変換器は、マイクロフォンであることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の防水構造。

【請求項 5】

前記環状部材は、前記薄膜部と前記環状部材と前記ケースとにより囲まれる第 1 の空間と、前記第 1 の空間と前記環状部材の外側の空間である第 2 の空間と、を連通させる第 1 の通気路を有することを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の防水構造。

10

【請求項 6】

前記環状部材は、前記薄膜部と前記環状部材と前記ケースとにより囲まれる第 1 の空間と、前記第 1 の空間と前記環状部材の外側の空間である第 2 の空間と、を連通させる第 1 の通気路を有し、

前記パッキングは、前記薄膜部により一端側が塞がれた筒状の基部を有し、

前記基部は、前記第 2 の空間と前記基部の別端側の空間とを連通させるための第 2 の通気路を有することを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の防水構造。

【請求項 7】

20

請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の防水構造を備えたことを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、防水構造及びそれを備えた電子機器に係る。

【背景技術】

【0002】

電気音響変換器（例えばマイクロフォンやスピーカ等）をケースパネルに取り付ける際の防水構造の一例として、特許文献 1 に記載された構造がある。

その構造は、マイクロフォンを略円筒状のゴム製シールド部材により抱持した状態でケースパネルのスリーブに圧入・内嵌させるものであり、シールド部材におけるマイクロフォンの音口の形成領域に対向する部分を薄膜として、その薄膜部とマイクロフォンとの間に空間を形成することにより、防水性と良好な音響特性とが得られる、とされている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2006 - 333076 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

40

特許文献 1 に記載された防水構造において、シールド部材の本体はゴム製で柔らかいためスリーブへの圧入で変形し易いものである。また、シールド部材の薄膜部は、他の部材と接触していない。

そのため、薄膜部は、シールド部材のスリーブへの圧入によってその本体と共に容易に変形してしまう。

薄膜部が変形すると、その振動特性が異なるものとなり、マイクロフォンの収録音が設計で狙った音質が維持されず劣化する場合がある。

また、本体部の変形に伴う薄膜部の変形の有無、及び薄膜部が変形した際の変形具合が、個々のマイクロフォンで異なるので、マイクロフォンで収録した音の音質もマイクロフォン毎に異なり、音質に関して大きなばらつきが発生する。

50

## 【 0 0 0 5 】

すなわち、特許文献 1 に記載された防水構造を適用したマイクロフォンは、収録音の音質に劣化とばらつきとが生じ易いものであり、改善が望まれる。

この音質の劣化とばらつきとは、防水構造の適用対象がスピーカの場合も同様であり、スピーカの再生音質の劣化とそのばらつきとが生じ易いものとなるので、改善が望まれる。

## 【 0 0 0 6 】

そこで、本発明が解決しようとする課題は、電気音響変換器に対して適用された際に、電気音響変換器による再生音又は収録音の音質の劣化と音質のばらつきとを良好に抑制できる防水構造及びそれを備えた電子機器を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【 0 0 0 7 】

上記の課題を解決するために、本発明は次の 1 ) ~ 3 ) のいずれかの構成を有する。

1 ) 筐体と、音孔が形成されたケースを有する電気音響変換器と、前記筐体と前記電気音響変換器との間に介在し前記音孔に対応した部位に薄膜部を有するパッキングと、前記薄膜部と前記ケースとの間に介在し、前記音孔を囲繞する環状部材と、を備え、

前記薄膜部と、前記環状部材と、前記ケースと、により囲まれる空間が形成され、前記環状部材が前記パッキングの前記薄膜部を付勢するよう構成されており、前記環状部材は、前記薄膜部より前記電気音響変換器に向けて突出した凸部であることを特徴とする防水構造である。

2 ) 筐体と、音孔が形成されたケースを有する電気音響変換器と、前記筐体と前記電気音響変換器との間に介在し前記音孔に対応した部位に薄膜部を有するパッキングと、前記薄膜部と前記ケースとの間に介在し、前記音孔を囲繞する環状部材と、を備え、

前記薄膜部と、前記環状部材と、前記ケースと、により囲まれる空間が形成され、前記環状部材が前記パッキングの前記薄膜部を付勢するよう構成されており、前記環状部材は、前記電気音響変換器の音孔を囲繞して前記薄膜部に向けて突出した凸部であることを特徴とする防水構造である。

3 ) 1 ) 又は 2 ) に記載の防水構造を備えた電子機器である。

## 【発明の効果】

## 【 0 0 0 8 】

本発明によれば、再生音又は収録音の音質の劣化と音質のばらつきとを良好に抑制することができる、という効果が得られる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【 0 0 0 9 】

【図 1】本発明の防水構造の実施例 1 を説明するための部分分解図である。

【図 2】本発明の防水構造の実施例 1 におけるパッキングを説明するための断面図である。

【図 3】本発明の防水構造の実施例 1 を説明するための部分断面図である。

【図 4】本発明の防水構造の実施例 1 を説明するための斜視的断面図である。

【図 5】本発明の防水構造の実施例 2 を説明するための部分断面図である。

【図 6】本発明の防水構造の実施例 1 における変形例 1 を説明するための要部断面図である。

【図 7】本発明の防水構造の実施例 1 における変形例 1 を説明するための斜視的断面図である。

【図 8】本発明の防水構造の実施例 1 における変形例 2 における変形例を説明するための斜視的断面図である。

【図 9 A】本発明の防水構造の実施例 1 における変形例 3 を説明するための半断面図である。

【図 9 B】本発明の防水構造の実施例 1 における変形例 3 を説明するための下面図である。

10

20

30

40

50

【図 10】本発明の防水構造の実施例 1 における変形例 3 を説明するための部分断面図である。

【図 11】本発明の防水構造の実施例 1 における要部形状の変形例を説明するための部分断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

本発明の実施の形態を、好ましい実施例により図 1 ~ 図 11 を用いて説明する。

実施例として説明する防水構造は、電気信号を音声に変換又は音声を電気信号に変換する電気信号変換器に適用される防水構造 B K であって、電気音響変換器としてマイクロフォン M を採用した例あり、まず実施例 1 の構成等について図 1 ~ 図 4 を参照して説明する。

10

【0011】

< 実施例 1 >

図 1 は、マイクロフォン M を搭載した電子機器（例えば無線機）D K におけるマイクロフォン M 近傍の防水構造 B K を説明するための部分分解図である。

図 2 は、防水構造 B K に用いられるパッキング 3 を説明するための断面図である。

図 3 は防水構造 B K の組み立て後の状態を説明するための、図 1 における S 1 - S 1 断面図である。

図 4 は、マイクロフォン M に対してパッキング 3 を所定の位置まで被せた状態を示す斜視的断面図である。

20

【0012】

電子機器 D K は、筐体 1 の内部に、回路基板 2 と、回路基板 2 に実装された電気音響変換器であるマイクロフォン M と、マイクロフォン M に被せられ筐体 1 とマイクロフォン M との間に介在するパッキング 3 と、を有している。また、回路基板 2 には、マイクロフォン M から出力された電気信号を処理し外部に向け無線又は有線で送出する信号送出部 S T を有している。

マイクロフォン M は、薄肉の金属材料で円筒状に形成されたケース M 1 と、ケース M 1 の内部に収納された振動板 S D（図 3 参照）と、を有している。ケース M 1 の先端面 M 2 には、振動板 S D に対して外部から空気振動を伝達するための音孔として複数の通気孔 M 3 が形成されている。先端面 M 2 において複数の通気孔 M 3 が形成されている領域は開口領域 A R 1 とされる。

30

【0013】

筐体 1 は、組み付け後の状態でマイクロフォン M の開口領域 A R 1 に対応する位置に形成された貫通孔である収音孔 1 a と、内面 1 b において貫通孔である収音孔 1 a を圍繞して立設形成された筒壁状のスリーブ 1 c と、を有している。筐体 1 は、樹脂を射出成形するなどして形成されている。

スリーブ 1 c の高さ H 1 は、組み付け後の状態で、スリーブ 1 c の先端面 1 c 1 が回路基板 2 の表面に接触又は近接するように設定されている。

スリーブ 1 c の内径 D 1 は、パッキング 3 の外径 D 3 b（図 2 参照）などに関連をもって設定されている。

40

【0014】

パッキング 3 は、有底の筒状に形成されている。具体的には、一方端（図 2 の下方側端）が開放した円筒状の基部 3 k と、他方端側に設けられた薄膜部 3 a と、基部 3 k の外周面から径方向外側に連続的に一周して突出する周リブ 3 b と、を有している。また、パッキング 3 は、柔軟性と復元性とを有する弾性材料で形成されている。その材料例はゴム材であり、好ましくは、シリコンゴムである。

薄膜部 3 a は、その一面側からの空気振動を、他面側の空気へ電気音響変換器の用途として支障のないように伝達（通過）させることができる程の薄さで形成されている。例えば、薄膜部 3 a の材質がシリコンゴムの場合、0.2 mm 以下の薄さであることが望ましい。特に、マイクロフォンの場合は、小音量（小振動）での感度を上げることが望まれ

50

るので、 $0.15\text{ mm}$ 以下の薄さであることがより望ましい。基部 $3\text{ k}$ の肉厚は、例えば $1.0\text{ mm}$ とされ、薄膜部 $3\text{ a}$ より厚く設定されている。

#### 【0015】

薄膜部 $3\text{ a}$ は、基部 $3\text{ k}$ の中心軸線 $\text{CL}3$ に対し直交する面に沿って延在するように形成されている。薄膜部 $3\text{ a}$ の肉厚は、基部 $3\text{ k}$ の肉厚よりも薄く設定されている。

薄膜部 $3\text{ a}$ の内側の面である内面 $3\text{ a}1$ には、図2の下方に向けリング状に突出する凸部 $3\text{ a}2$ が形成されている。凸部 $3\text{ a}2$ の断面形状については、ここでは円弧状として説明するが、円弧状に限定されるものではない。

凸部 $3\text{ a}2$ は、中心軸線 $\text{CL}3$ を中心とした円形状を呈している。凸部 $3\text{ a}2$ の外径 $\text{D}3\text{ b}$ と内径 $\text{D}3\text{ a}$ とは、それぞれマイクロフォン $\text{M}$ の外径 $\text{DM}1$ と中心軸線 $\text{CL}3$ を中心として開口領域 $\text{AR}1$ を包含する最小の直径 $\text{DAR}$ とに関連づけて設定されている。

薄膜部 $3\text{ a}$ において凸部 $3\text{ a}2$ が形成された部位は、薄膜部 $3\text{ a}$ の他の部位よりも厚肉でなり剛性が高くなっている。

また、凸部 $3\text{ a}2$ が形成されていることで、薄膜部 $3\text{ a}$ は、凸部 $3\text{ a}2$ の内側となる円板状の領域 $\text{AR}2$ と、外側のリング状の領域 $\text{AR}3$ と、に分割されている。

基部 $3\text{ k}$ は、薄膜部 $3\text{ a}$ の外側の面 $3\text{ a}3$ に対し図2の上方に向け環状に突出する突き当て部 $3\text{ c}$ を有している。

図2に示されるように、周リブ $3\text{ b}$ は、根本から先端に向かうに従って厚さが細くなると共に、図2の下方に向かうに従って中心軸線 $\text{CL}3$ から離れるように傾斜した傾斜面 $3\text{ b}1$ を有して形成されている。

#### 【0016】

ここで、各寸法を次のように規定しておく。すなわち、凸部 $3\text{ a}2$ の突出高さを $\text{H}3$ とし、基部 $3\text{ k}$ の図2の上方の先端から凸部 $3\text{ a}2$ の先端までの距離を $\text{H}2$ とし、基部 $3\text{ k}$ の中心軸線 $\text{CL}3$ 方向の長さを $\text{H}4$ とする。また、マイクロフォン $\text{M}$ の先端面 $\text{M}2$ の回路基板2の表面からの高さを $\text{H}5$ とし、先端面 $\text{M}2$ から筐体1の内面 $1\text{ b}$ までの距離を $\text{H}6$ とする。

#### 【0017】

次に、上述した各部材の組み付け方法の例と組み付け後の状態について詳述する。

作業者は、回路基板2に実装されたマイクロフォン $\text{M}$ に対しパッキング3を被せる。すなわち、パッキング3の基部 $3\text{ k}$ の内部にマイクロフォン $\text{M}$ を嵌合させる。

この嵌合は、マイクロフォン $\text{M}$ のケース $\text{M}1$ の外径 $\text{DM}1$ に対しパッキング3の基部 $3\text{ k}$ の内径 $\text{D}3\text{ k}$ が同じか僅かに小さく形成されているので、パッキング3がゴム材である場合には挿入に抵抗が生じて実質的に圧入となる。

また、パッキング3が、その開放端側の端面 $3\text{ k t}$ が回路基板2に対してある程度近づく位置まで嵌め込まれると、ケース $\text{M}1$ の先端面 $\text{M}2$ がパッキング3の凸部 $3\text{ a}2$ の先端面 $3\text{ a}2\text{ a}$ に当接し、さらに嵌合が深くなるよう押し込まれることにより、先端面 $\text{M}2$ は凸部 $3\text{ a}2$ を上方に付勢して薄膜部 $3\text{ a}$ の領域 $\text{AR}2$ を押し上げる。この状態は図3及び図4に示されている。

この押し上げにより、薄膜部 $3\text{ a}$ における領域 $\text{AR}2$ と凸部 $3\text{ a}2$ の内周面とケース $\text{M}1$ の先端面 $\text{M}2$ との間に、扁平の略円筒状の空間 $\text{V}1$ が形成される。

#### 【0018】

作業者は、パッキング3が被せられたマイクロフォン $\text{M}$ を筐体1のスリーブ $1\text{ c}$ に挿入する。

ここで、スリーブ $1\text{ c}$ の内径 $\text{D}1$ が、パッキング3の基部 $3\text{ k}$ の外径 $\text{D}3\text{ k g}$ よりも大きく、かつ、周リブ $3\text{ b}$ の自然状態の外径 $\text{D}3\text{ b}$ よりも小さく設定されているので、周リブ $3\text{ b}$ は、スリーブ $1\text{ c}$ の内面に対し外径 $\text{D}3\text{ b}$ が縮まるように変形した状態で密着摺動する。

組み付けた状態における、スリーブ $1\text{ c}$ の内側の底面である筐体1の内面 $1\text{ n}$ 回路基板2との間の距離 $\text{H}12$ は、内面 $1\text{ n}$ に対しパッキング3の突き当て部 $3\text{ c}$ の先端面 $3\text{ c t}$ が当接し密着するように設定されている。この場合、 $\text{H}12 = \text{H}4$ である。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 9 】

この当接は必ず為されるように設定されている必要はないが、パッキング 3 の突き当て部 3 c の先端面 3 c t と内面 1 n とを離隔させた場合でも、マイクロフォン M の先端面 M 2 によって必ず凸部 3 a 2 が付勢されて領域 A R 2 が押し上げられるように各寸法が設定されている。具体的には、 $H 6 < H 2$  となっている。

## 【 0 0 2 0 】

上述のような組み付けで得られる防水構造 B K によれば、雨やシャワーなどによる水滴が収音孔 1 a を通して内部に進出したとしても、収音孔 1 a とマイクロフォン M のケース M 1 との間にパッキング 3 の薄膜部 3 a が介在しているので、マイクロフォン M の内部に水が進入することはない。

10

また、水がパッキング 3 の外側に回り込んで内部に向かったとしても、少なくとも周リブ 2 b がスリーブ 1 c の内面に対し、一周連続的に密着しているので、回路基板 2 側へ進入することはない。

また、外部からの音声は、薄膜部 3 a の領域 A R 2 及び領域 A R 2 とケース M 1 における先端面 M 2 との間に形成される空間 V 1 を介して通気孔 M 3 からケース M 1 内の振動板 S D に到達し、振動板 S D を振動させる。

ここで、薄膜部 3 a の領域 A R 2 の部位は、それを取り囲む凸部 3 a 2 がマイクロフォン M によって押し上げられているので、一定の張力が生じた状態で安定して維持される。それにより、領域 A R 2 の部位は、基部 3 k や領域 A R 3 の部位等の、他の部位の変形やその変形により生じた内部応力の影響を受けることがない。

20

従って、マイクロフォン M の収録音が劣化することはなく、収録音質にばらつきが生じることがない。

## 【 0 0 2 1 】

加えて、領域 A R 2 の部位は、周囲を高剛性の凸部 3 a 2 で囲まれているので、パッキング 3 をマイクロフォン M に嵌合させた際に基部 3 k や領域 A R 3 等の他の部位が変形しても、その影響をより確実に排除して形状が維持される。

また、基部 3 k の変形により生じた歪みに起因して生じる応力も、凸部 3 a 2 の外側の領域 A R 3 の変形により吸収されると共に、高剛性の凸部 3 a 2 が領域 A R 2 を囲っていることから、凸部 3 a 2 の内側である領域 A R 2 への伝播がより確実に阻止される。

## 【 0 0 2 2 】

30

そのため、薄膜部 3 a の振動特性は、パッキング 3 のマイクロフォン M への組み付けで装着具合にばらつきがあっても、また、組み付けによって基部 3 k に変形やそれに伴う内部応力が生じてても、変わることなく維持される。

従って、実施例 1 の防水構造を適用すれば、マイクロフォン M の収録音が劣化することはなく、収録音質にばらつきが生じることがない。

## 【 0 0 2 3 】

## &lt; 実施例 2 &gt;

上述の実施例 1 は、パッキング 3 をマイクロフォン M のみを覆う部材とした例であったが、電子機器 D K の筐体 1 と、筐体 1 内に収容されたマイクロフォン M を含む他の部品類と、の間に介在して防水機能を発揮するパッキング 1 3 A であってもよく、実施例 2 として図 5 を参照して説明する。

40

## 【 0 0 2 4 】

図 5 は、マイクロフォン M と実施例 2 の防水構造 B K 2 とを有する電子機器 D K 2 における、マイクロフォン M 近傍の部分断面図である。

電子機器 D K 2 は、図 5 に示されるように、例えば樹脂材料により形成された上筐体 1 1 と例えば金属ダイキャストよりなる下筐体 1 3 B と、を有している。

下筐体 1 3 B は、マイクロフォン M 及び電子部品 D B が実装された回路基板 1 2 を支持すると共に、回路基板 1 2 を覆うパッキング 1 3 A を上筐体 1 1 との間に挟むことで回路基板 1 2 を防水しつつ収容している。

パッキング 1 3 A は、シリコーンゴム等の柔軟性と復元性とを有する弾性材料で形成さ

50

れており、上筐体 1 1 と下筐体 1 3 B とを組み合わせた状態で、パッキング 1 3 A と下筐体 1 3 B とに囲まれた内部は外部から水が進入し得ない封止状態になっている。

【 0 0 2 5 】

パッキング 1 3 A において、マイクロフォン M に対応する部分には、マイクロフォン M のケース M 1 の外周面と嵌合する有底筒状の基部としてスリーブ 1 3 A a が形成されている。

スリーブ 1 3 A a の一端部を塞ぐ底部に相当する部分は、他の部位よりも薄肉で膜状の薄膜部 1 3 A b とされている。

この薄膜部 1 3 A b は、実施例 1 の薄膜部 3 a に相当し、薄膜部 3 a の形状が適用できる。

10

すなわち、薄膜部 1 3 A b には、回路基板 1 2 側に環状で突出する凸部 1 3 A c が形成されており、組み付け状態で、凸部 1 3 A c は、マイクロフォン M によって回路基板 1 2 側から上筐体 1 1 側に付勢されている。

この付勢により、薄膜部 1 3 A b における凸部 1 3 A c に囲まれた内側の円板状の領域 A R 1 2 は上筐体 1 1 側に押し上げられている。

上筐体 1 1 において、領域 A R 1 2 に対応した部位には、外部からの音声を薄膜部 1 3 A b に導く収音孔 1 1 A a が設けられている。

【 0 0 2 6 】

このように、実施例 2 の防水構造 B K 2 によれば、薄膜部 1 3 A b の領域 A R 1 2 の部位は、それを取り囲む凸部 1 3 A c がマイクロフォン M によって押し上げられているので、一定の張力が生じた状態で安定して維持される。それにより、領域 A R 1 2 は、パッキング 1 3 A におけるスリーブ 1 3 A a 等の他の部位の変形やその変形により生じた内部応力の影響を受けることがない。

20

従って、マイクロフォン M の収録音が劣化することはなく、収録音質にばらつきが生じることがない。

【 0 0 2 7 】

加えて、領域 A R 1 2 の部位は、周囲を高剛性の凸部 1 3 A c で囲まれているので、パッキング 1 3 A のスリーブ 1 3 A a をマイクロフォン M に嵌合させた際に領域 A R 1 2 以外の部位が変形しても、その影響がより確実に排除されて形状が維持される。また、スリーブ 1 3 A a の変形により生じた歪みに起因して生じる応力も、薄膜部 1 3 A b における凸部 1 3 A c の外側のリング状の領域 A R 1 3 の変形により吸収されると共に、高剛性の凸部 1 3 A c が領域 A R 1 2 を囲っていることから、凸部 1 3 A c の内側である領域 A R 1 2 への伝播がより確実に阻止される。

30

【 0 0 2 8 】

そのため、薄膜部 1 3 A b の振動特性は、パッキング 1 3 A のスリーブ 1 3 A a のマイクロフォン M への組み付けで装着具合にばらつきがあっても、また、組み付けによって基部 3 k に変形やそれに伴う内部応力が生じて、変わることなく維持される。

従って、実施例の防水構造を適用すれば、マイクロフォン M の収録音が劣化することはなく、収録音質にばらつきが生じることがない。

【 0 0 2 9 】

40

薄膜部 3 a を付勢するためには、高剛性となるリング状の部材（環状部材）が薄膜部 3 a とマイクロフォン M の間に介在すればよい。環状部材を薄膜部 3 a と一体として薄膜部 3 a から環状部材を突出させ凸部としてもよいし、環状部材をマイクロフォン M のケースと一体としてマイクロフォン M の音孔周囲から環状部材を突出させ凸部としても薄膜部 3 a を付勢することは可能である。

【 0 0 3 0 】

上述の実施例 1, 2 は、薄膜部 3 a, 1 3 A b 側に凸部 3 a 2, 1 3 A c を設けた例であるが、凸部をマイクロフォン M のケース M 1 における先端面 M 2 側に設けた変形例 1 としてもよい。その場合、領域 A R 2, A R 1 2 と領域 A R 3, A R 1 3 との間に高剛性となる部位を薄膜部 3 a, 1 3 A b に設けた変形例 2 とするとより良い。

50

これら変形例 1, 2 について、図 6 ~ 図 8 を参照して説明する。以下の説明では、実施例 1 を基に説明するが、実施例 2 にも同様に適用できるものである。

【 0 0 3 1 】

図 6 は、図 3 に対応する図であり、図 7 は図 4 に対応する図である。

図 6 及び図 7 に示されるように、変形例 1 におけるパッキング 2 3 の薄膜部 2 3 a には、実施例 1 のパッキング 3 の薄膜部 3 a に設けられた凸部 3 a 2 に相当する凸部は形成されてなく、その替わりに、マイクロフォン M のケース M 1 における先端面 M 2 に、リング状に高さ H 3 で突出した凸部 M 4 が設けられている。これにより、組み付け状態で、薄膜部 2 3 a の凸部 M 4 に囲まれた領域 A R 2 2 が押し上げられている。

この押し上げにより、薄膜部 2 3 a における領域 A R 2 2 と凸部 M 4 の内周面とケース M 1 の先端面 M 2 における凸部 M 4 に囲まれた部分との間に、扁平の略円筒状の空間 V 2 が形成される。

凸部 M 4 の外形の断面形状は、図 6 において円弧状にて示されているが、それに限定されるものではない。

また、凸部 M 4 は、通気孔 M 3 が形成された開口領域 A R 1 を囲むように形成されている。

【 0 0 3 2 】

この変形例 1 によれば、薄膜部 2 3 a の領域 A R 2 2 の部位は、それを取り囲む位置にある凸部 M 4 によって押し上げられているので、一定の張力が生じた状態で安定して維持される。それにより、領域 A R 2 2 は、基部 2 3 k 等の他の部位の変形やその変形により生じた内部応力の影響を受けることがない。

従って、マイクロフォン M の収録音が劣化することはなく、収録音質にばらつきが生じることがない。

【 0 0 3 3 】

図 8 は、上述の変形例 1 に対し、さらに領域 A R 2 2 を囲むように高剛性部が形成されている変形例 2 であり、図 7 に対応した図である。

図 8 に示されるように、薄膜部 2 3 a の外側（図 8 の上方側）の面には、図 8 の上方に向けリング状に突出する凸リブ 2 3 d が形成されている。凸リブ 2 3 d が形成されている部位は、厚肉となるので他の部位よりも剛性が高くなっている。

凸リブ 2 3 d の形成位置を凸部 M 4 に対応した位置にすると、薄膜部 2 3 a の押し上げに伴う変形が単純化して押し上げ形状が少ないばらつきで安定するので好ましい。

【 0 0 3 4 】

さらに、実施例 1, 2 及びその変形例 1, 2 は、次の変形例 3 のように変形してもよい。図 9 及び図 10 を参照し、代表として実施例 1 を基にして説明する。

図 9 は、実施例 1 のパッキング 3 に変形例 3 を適用したパッキング 3 3 を説明するための半断面図（図 9 A）と下面図（図 9 B）である。

パッキング 3 3 は、基部 3 3 k の内周面に軸線 C L 3 3 方向に沿って抉られた溝 3 3 m と、凸部 3 3 a 2 の先端側において径方向に切りかかれた切り欠き 3 3 r と、を有するものである。

また、基部 3 3 k の端面に、図 9 B に示されるように、溝 3 3 m から基部 3 3 k の外側に繋がる切り欠き 3 3 r 2 を設けてもよい。

溝 3 3 m は、図 9 A の下方側端部が基部 3 3 k の端部に開口し、上方側端部が、パッキング 3 3 をマイクロフォン M に所定の位置まで被せられた状態で、ケース M 1 の先端面 M 2 よりも上方となる位置にあるように延在して形成されている。

【 0 0 3 5 】

溝 3 3 m は、基部 3 3 k において周方向に複数形成されていてもよい。

また、切り欠き 3 3 r は、両端部が凸部 3 3 a 2 の内周面と外周面とに設けられている。また、周方向に複数形成されていてもよい。

また、溝 3 3 m と切り欠き 3 3 r との周方向の位置は、一致していなくてもよい。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50



溝 3 3 m 及び切り欠き 3 3 r を有するパッキング 3 3 によりマイクロフォン M を覆う際には、図 1 0 に示されるように、空間 V 1 に切り欠き 3 3 r が繋がると共に切り欠き 3 3 r が溝 3 3 m と繋がって互いに連通するので、空間 V 1 とパッキング 3 3 の外部空間とを連通させるための空気路 K R が形成され、空間 V 1 内の空気が外部に逃げ易くなり、パッキング 3 3 のマイクロフォン M への嵌め込み作業が良好に行われる。

加えて溝 3 3 r 2 を設けた場合は、組み立てた後にも溝 3 3 m からパッキング 3 3 の外部空間への空気の経路（空気路 K R 2 ）が確実に確保されるので、空間 V 1 内の圧力が温度によって変化しても、その圧力変化を防水壁内の筐体内部に開放するため、温度変化による薄膜の張力の変化が抑えられる。

また、空気路は、溝 3 3 m、溝 3 3 r 2、切り欠き 3 3 r のような溝形状でなくともよく、孔でそれぞれの空間を連通させてもよい。

10

#### 【 0 0 3 7 】

上述した変形例 1 ~ 3 は、実施例 1 及び実施例 2 に対し自由に組み合わせて適用することができる。また、変形例 1 ~ 3 のそれぞれを自由に組み合わせて適用することもできる。

たとえば、変形例 2 において、凸部 M 4 が空間 V 1 内と外とを連通する溝又は孔を備え、基部 2 3 k が変形例 3 と同様の溝 3 3 m と溝 3 3 r 2 とを備え、変形例 3 と同様に空気路（K R、K R 2）を形成してもよい。

#### 【 0 0 3 8 】

本発明の各実施例及びその変形例は、上述した構成に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲においてさらに別の変形例としてもよいのは言うまでもない。

20

上述の防水構造は、マイクロフォン M に適用した例を説明したが、振動板を有する他の音響部品、例えばスピーカに適用することができるのは言うまでもない。

その場合も、スピーカから放出される音声の音質に影響する薄膜部 3 a、1 3 A b、2 3 a が変形することなく一定の張力で安定維持されるので、出力音声は、劣化がなく、また、音質のばらつきも生じない。

凸部 3 a 2、1 3 A c、3 3 a 2、及び M 4 の環状形状は円形に限定されるものではなく、開口領域 A R 1 の形状に応じて設定してよい。

凸部 3 a 2、1 3 A c、3 3 a 2 の外形の断面形状は、上述の円弧状に限定されず、図 1 1 に例示されるように種々の形状であってよい。また、M 4 の外形の断面形状も同様であり、種々の形状であってよい。

30

図 1 1 ( a ) は半円状、図 1 1 ( b ) は矩形状、図 1 1 ( c ) は台形（三角）状、図 1 1 ( d ) は、外周へ向かうに従って肉厚が徐々に減少する傾斜部を設けた例である。

凸部 3 a 2、M 4、1 3 A c、3 3 a 2 の径方向の大きさ又は突出高さ H 3 を変えることで空間 V 1、V 2 の体積が変わるので、マイクロフォン M 又はスピーカの部品本体に手を加えることなく収録音又は外部出力音の周波数特性を調整することができる。

凸部 3 a 2、1 3 A c、3 3 a 2 は、リング状に連続して切れ目無く形成されているものが好ましいが、一部に切れ目（欠落部）が設けられていてもよい。

すなわち、断続的に設けられていてもよい。

電気音響変換器がマイクロフォンでなくスピーカである場合、音孔である通気孔 M 3 は、スピーカの振動板 S D からケース M 1 の外側へ空気振動を伝達するための音孔として機能し、筐体 1 に設けられた貫通孔である収音孔 1 a は、薄膜部 3 a、1 3 A b から筐体 1 の外側へ空気振動を放出するための放音孔として機能する。

40

また、回路基板 2 に信号受信部を備え、外部から無線又は有線で入来した音声信号をその信号受信部で受信すると共に信号処理をしてスピーカから音声として出力させる。

#### 【符号の説明】

#### 【 0 0 3 9 】

1 筐体、 1 a 収音孔、 1 b 内面、 1 c スリーブ  
1 c 1 先端面、 1 n 内面  
2、1 2 回路基板

50

## 3 パッキング

3 a 薄膜部、 3 a 1 内面、 3 a 2 凸部

3 b 周リブ、 3 b 1 傾斜面

3 c 突き当て部、 3 c t 先端面 a

2 3 d 凸リブ

3 k 基部、 3 k t 端面

1 1 上筐体

1 1 A a 収音孔

1 2 回路基板

1 3 A パッキング 1 3 A a スリーブ、 1 3 A b 薄膜部

1 3 B 下パッキング

A R 1 開口領域、 A R 2 , A R 3 , A R 2 2 , A R 1 2 , A R 1 3 領域

B K , B K 2 防水構造

C L 3 中心軸線

D 3 a 内径、 D 3 b 外径、 D A R 直径

D K , D K 2 電子機器

D M 1 外径

H 2 距離、 H 3 高さ、 H 4 長さ

K R , K R 2 通気路

M マイクロフォン

M 1 ケース、 M 2 先端面、 M 3 通気孔、 M 4 凸部

S D 振動板

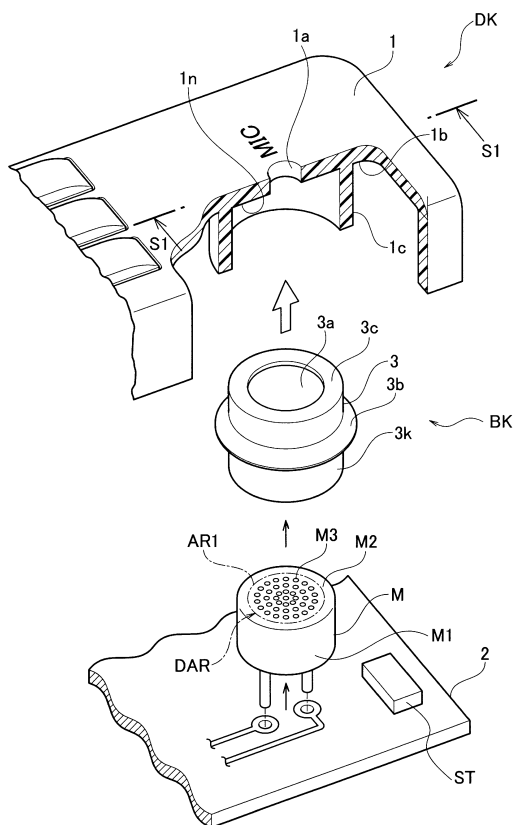
S T 信号送出部

V 1 , V 2 空間

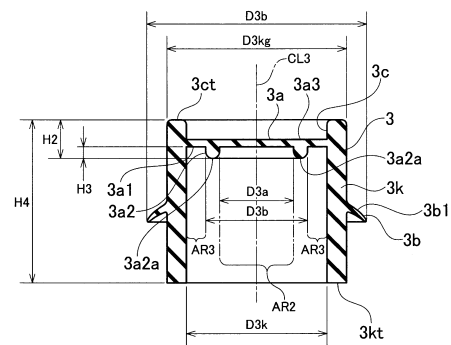
10

20

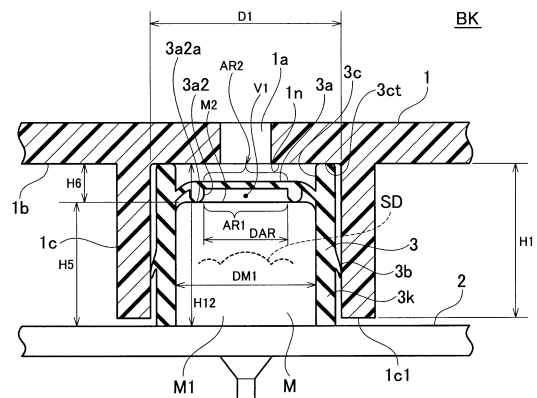
【図 1】



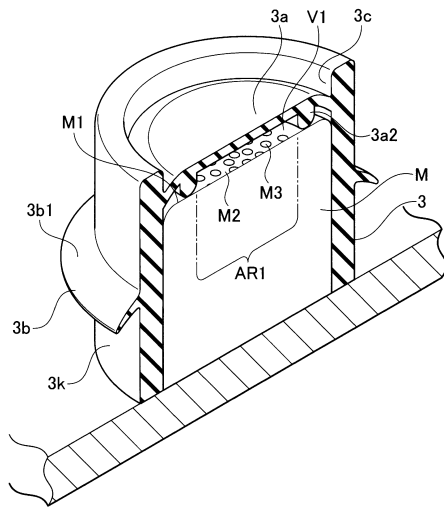
【図 2】



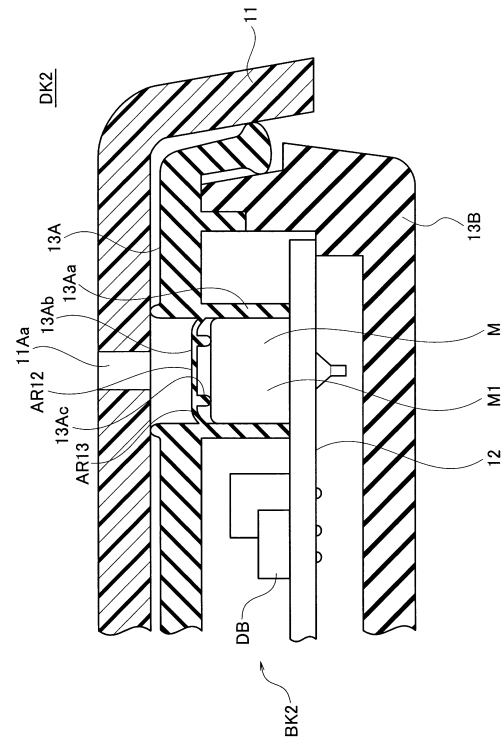
【図 3】



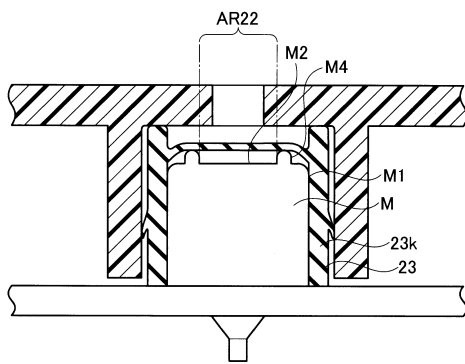
【図 4】



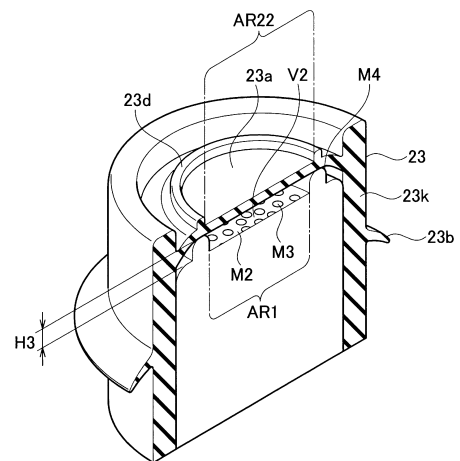
【図 5】



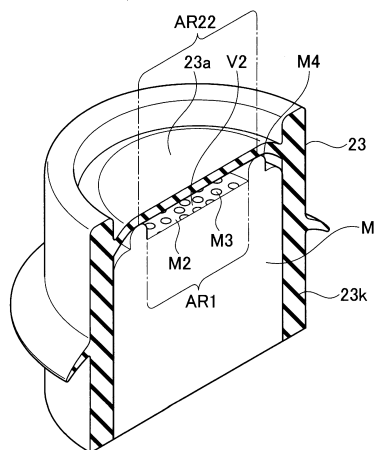
【図 6】



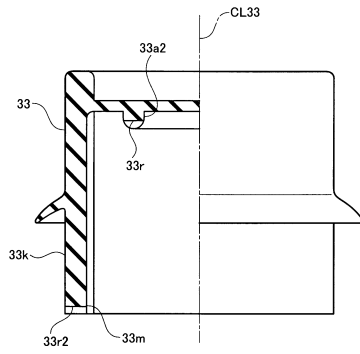
【図 8】



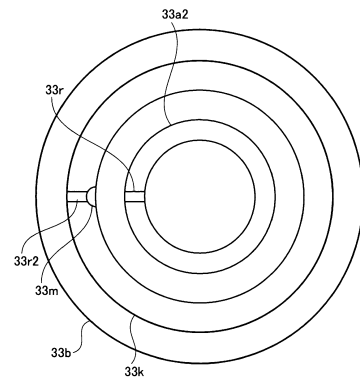
【図 7】



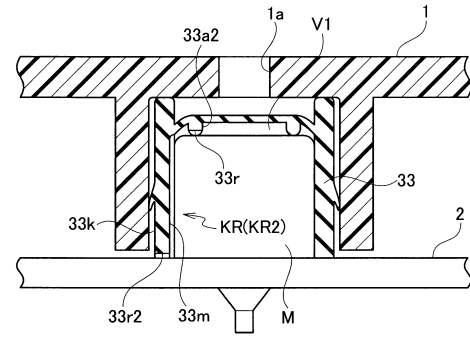
【図 9 A】



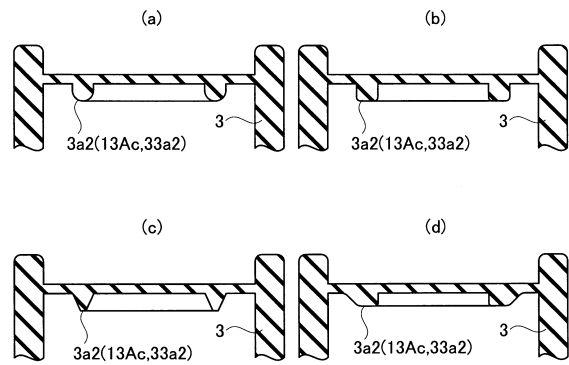
【図 9 B】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-333076(JP,A)  
特開平07-336262(JP,A)  
特開2008-182391(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R	1/00
H04R	1/02