

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6234808号
(P6234808)

(45) 発行日 平成29年11月22日(2017.11.22)

(24) 登録日 平成29年11月2日(2017.11.2)

(51) Int.Cl.		F I	
HO4R 19/04	(2006.01)	HO4R	19/04
HO4R 19/01	(2006.01)	HO4R	19/01
HO4R 1/38	(2006.01)	HO4R	1/38

請求項の数 6 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-268351 (P2013-268351)	(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
(22) 出願日	平成25年12月26日(2013.12.26)	(74) 代理人	100083404 弁理士 大原 拓也
(65) 公開番号	特開2015-126311 (P2015-126311A)	(74) 代理人	100166752 弁理士 久保 典子
(43) 公開日	平成27年7月6日(2015.7.6)	(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
審査請求日	平成28年11月14日(2016.11.14)	審査官	下林 義明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 単一指向性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】

円筒状であって前端部分に前部音響端子を有し、上記前部音響端子から所定距離離れた周壁部分に後部音響端子を有するユニットケースと、所定の間隔をもって対向的に配置された振動板と固定極とを含み上記ユニットケースの上記前部音響端子と上記後部音響端子との間に収納される静電型の音響電気変換器とを備え、

上記ユニットケースの後端部分には、上記音響電気変換器の背面側に所定容積の空気室を形成する封止部材が嵌合されており、上記後部音響端子から取り込まれる速度成分が上記空気室および上記音響電気変換器が備えている音孔を介して上記振動板の背面側に作用する単一指向性コンデンサマイクロホンユニットにおいて、

上記封止部材は、上記音響電気変換器の背面側中央部分に近接する頂部から上記後部音響端子に近接する裾部にかけての部分が凸球面状に形成されており、

上記後部音響端子は所定の音響質量成分を有し、

上記封止部材により、上記音響電気変換器の固定極後部側の音響抵抗部から上記空気室を経て上記後部音響端子に至る音道の断面積が連続的に増加する第1の部分と、上記後部音響端子側においては収音源から遠ざかる方向に向けて断面積が連続的に減少する第2の部分とを含む音響的分布定数回路が構成されていることを特徴とする単一指向性コンデンサマイクロホンユニット。

【請求項2】

上記音響抵抗部が音孔からなり、上記音孔の直径を として、上記音響電気変換器と上

記封止部材の頂部との間隔 t_1 と、上記後部音響端子と上記封止部材の裾部との間隔 t_2 とが、いずれも $t_1 < \dots$, $t_2 < \dots$ であることを特徴とする請求項 1 に記載の単一指向性コンデンサマイクロホンユニット。

【請求項 3】

上記第 1 の部分が音響トランスとして動作することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の単一指向性コンデンサマイクロホンユニット。

【請求項 4】

上記第 2 の部分により、高音域において上記後部音響端子に音響質量が付加されることを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載の単一指向性コンデンサマイクロホンユニット。

10

【請求項 5】

上記後部音響端子には、上記ユニットケースの周壁部分で同一円周上に形成された複数のスリットを 1 群として、その複数群が上記ユニットケースの軸方向に沿って所定間隔で配置されており、上記各スリット内の容積により上記後部音響端子に所定の音響質量成分が付与されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載の単一指向性コンデンサマイクロホンユニット。

【請求項 6】

上記封止部材が電気絶縁性の遮音体からなり、その中央部分には、上記固定極の電極引出端子が貫設されていることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載の単一指向性コンデンサマイクロホンユニット。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、単一指向性コンデンサマイクロホンユニットに関し、さらに詳しく言えば、高音域においても良好な指向性が得られるように、後部音響端子側の音響インピーダンスを設定する技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

エンドアドレスマイクロホン（一端部から收音する棒状をなすマイクロホン）においては、後部音響端子は、円筒状のユニットケースの周壁部分に開口を設けることにより作られる。その従来技術の一例（例えば、特許文献 1 参照）を図 4 により説明する。

30

【0003】

この単一指向性コンデンサマイクロホンユニット（以下、単に「マイクロホンユニット」と言うことがある）1 B は、アルミニウム材や黄銅合金等からなる円筒状のユニットケース 1 0 を備えている。

【0004】

エンドアドレスマイクロホンであることから、ユニットケース 1 0 の一端側（図 4 において左端側）は、前部音響端子 1 1 として開口されており、前部音響端子 1 1 から所定距離離れたユニットケース 1 0 の周壁部分には、速度成分を取り入れるための後部音響端子 1 2 となる開口部が形成されている。

40

【0005】

なお、前部音響端子 1 1 の開口部分には、内方に折り曲げられた係止部 1 0 a が形成され、ユニットケース 1 0 の他端（後端）側には、雌ねじ 1 0 b が刻設されている。また、この例では、前部音響端子 1 1 の開口部分に、金網等からなるガードネット 1 1 a が取り付けられている。

【0006】

通常、後部音響端子 1 2 の開口部内には、もっぱら意匠的な観点から、数条もしくは格子状の棧 1 2 a が設けられており、また、その内側には、防塵用の例えば金網等からなるガードネット 1 2 b が配置されている。

【0007】

50

このマイクロホンユニット 1 B は、支持リング（ダイアフラムリング）2 2 に所定のテンションがかけられた状態で張設された振動板 2 1 と、電気絶縁性である例えば合成樹脂からなる絶縁座 2 5 に支持された固定極 2 4 とを、電気絶縁性のスペーサリング 2 3 を介して対向的に配置してなる静電型の音響電気変換器 2 0 を備えている。

【0008】

絶縁座 2 5 には、複数の音孔（音波を通す孔）2 5 a が穿設されている。詳しくは図示しないが、固定極 2 4 は多孔板からなり、同様に複数の音孔を備えている。この例において、固定極 2 4 と絶縁座 2 5 との間には、フェルト材等からなる音響抵抗材 2 6 が配置されている。

【0009】

音響電気変換器 2 0 は、ユニットケース 1 0 内において、前部音響端子 1 1 と後部音響端子 1 2 との間に収納される。ユニットケース 1 0 の他端（後端）側には、封止部材 3 0 が嵌合され、これにより、絶縁座 2 5 の背面側には、無指向成分を得るための所定容積の空気室 A が設けられる。この例において、封止部材 3 0 は、絶縁座 2 5 に向かい合う頂部が截頭円錐状に形成された円筒体を用いられている。

【0010】

封止部材 3 0 の後端には封止基板 4 0 があてがわれ、ユニットケース 1 0 の他端側に刻設されている雌ねじ 1 0 b にロックリング 5 0 を螺合してねじ込むことにより、封止基板 4 0 および封止部材 3 0 を介して音響電気変換器 2 0 が係止部 1 0 a に当接した状態でユニットケース 1 0 内に固定される。

【0011】

なお、絶縁座 2 5 の中央部分から固定極 2 4 の電極引出端子 2 7 が引き出されており、封止部材 3 0 の中央部分には、その電極引出端子 2 7 と嵌合接触する中継端子 3 1 が封止基板 4 0 を貫通するように設けられている。

【0012】

また、マイクロホンユニット 1 B は、例えば上記雌ねじ 1 0 b を介して図示しない円筒状のマイクグリップ（マイクロホン本体）と連結され、上記中継端子 3 1 は、そのマイクグリップ内に収納されている音声信号出力回路を含む回路基板と電氣的に接続される。

【0013】

このマイクロホンユニット 1 B において、後部音響端子 1 2 から入った音波は、空気室 A、絶縁座 2 5 の音孔 2 5 a、音響抵抗材 3 2 および固定極 3 0 の図示しない音孔を介して振動板 2 0 の背面側に速度成分として作用し、これにより、マイクロホンユニット 1 B は単一指向性として動作する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献 1】特開 2 0 1 1 - 9 8 0 7 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

ところで、一般的にマイクロホンユニットは平面波を想定し、集中定数等価回路で設計されている。しかしながら、10 kHz 付近の高い周波数になると、音響素子が音波の波長に近づくことから、集中定数等価回路で検討するだけでは不十分である。

【0016】

音波の半波長 $1/2$ が上記音響電気変換器 D の音響端子間距離になる周波数では、前部音響端子 1 1 と後部音響端子 1 2 間の音圧傾度がなくなるため、音圧傾度による振動板 2 1 の駆動力がなくなってしまう。これらのことから、単一指向性（ポーラパターン：カージオイド）の高域の指向性が劣化する。

【0017】

また、絶縁座 2 5 の音孔 2 5 a の部分を固定極後部の音響抵抗部 A R として、この音響

10

20

30

40

50

抵抗部 A R から後部音響端子 1 2 に至る音道（音波径路）について観察すると、上記従来技術では、空気室 A を形成する封止部材 3 0 の頂部が截頭円錐形状であるため、音響抵抗部 A R 側から見て、音道の断面積が急激に変化している。

【 0 0 1 8 】

これにより、音道はリアクタンスを含むインピーダンスを持ち、狭い部分は音響質量（等価回路ではインダクタンス L で表される）として動作し、急激に広がった部分は音響容量（等価回路では静電容量 C で表される）として動作するため、ある音域においては共振が発生し、指向周波数応答を劣化させることになる。

【 0 0 1 9 】

このように、上記従来技術に係るマイクロホンユニット 1 B では、音響抵抗部 A R から後部音響端子 1 2 に至る音道が不連続であることと、後部音響端子 1 2 は単なる開口として形成され音響質量を備えていないことから、図 3（b）の指向周波数応答のグラフに示すように、7 k H z 付近では 0° の周波数応答にピークがあり、180° の周波数応答が持ち上がって指向性が劣化している。

【 0 0 2 0 】

したがって、本発明の課題は、単一指向性コンデンサマイクロホンにおいて、高音域においても良好な指向性が得られるように、後部音響端子側の音響インピーダンスを設定することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

上記課題を解決するため、本発明は、円筒状であって前端部分に前部音響端子を有し、上記前部音響端子から所定距離離れた周壁部分に後部音響端子を有するユニットケースと、所定の間隔をもって対向的に配置された振動板と固定極とを含み上記ユニットケースの上記前部音響端子と上記後部音響端子との間に収納される静電型の音響電気変換器とを備え、上記ユニットケースの後端部分には、上記音響電気変換器の背面側に所定容積の空気室を形成する封止部材が嵌合されており、上記後部音響端子から取り込まれる速度成分が上記空気室および上記音響電気変換器が備えている音孔を介して上記振動板の背面側に作用する単一指向性コンデンサマイクロホンユニットにおいて、

上記封止部材は、上記音響電気変換器の背面側中央部分に近接する頂部から上記後部音響端子に近接する裾部にかけての部分が凸球面状に形成されており、上記後部音響端子は所定の音響質量成分を有し、

上記封止部材により、上記音響電気変換器の固定極後部側の音響抵抗部から上記空気室を経て上記後部音響端子に至る音道の断面積が連続的に増加する第 1 の部分と、上記後部音響端子側においては收音源から遠ざかる方向に向けて断面積が連続的に減少する第 2 の部分とを含む音響的分布定数回路が構成されていることを特徴としている。

【 0 0 2 2 】

上記音響抵抗部は音孔からなり、その音孔の直径を d として、上記絶縁座と上記封止部材の頂部との間隔 t_1 と、上記後部音響端子と上記封止部材の裾部との間隔 t_2 とが、いずれも $t_1 < d$, $t_2 < d$ であることが好ましい。

【 0 0 2 3 】

本発明において、上記第 1 の部分が音響トランスとして動作し、上記第 2 の部分により、高音域において上記後部音響端子に音響質量が付加される。

【 0 0 2 4 】

本発明の好ましい態様によると、上記後部音響端子には、上記ユニットケースの周壁部分で同一円周上に形成された複数のスリットを 1 群として、その複数群が上記ユニットケースの軸方向に沿って所定間隔で配置されており、上記各スリット内の容積により上記後部音響端子に所定の音響質量成分が付与される。

【 0 0 2 5 】

また、本発明には、上記封止部材が電気絶縁性の遮音体からなり、その中央部分には、上記固定極の電極引出端子が貫設されている態様も含まれる。

10

20

30

40

50

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、封止部材により、音響電気変換器の固定極後部側の音響抵抗部から空気室を経て後部音響端子に至る音道の断面積が連続的に増加する第1の部分と、後部音響端子側においては収音源から遠ざかる方向に向けて断面積が連続的に減少する第2の部分とを含む音響的分布定数回路が構成され、このうちの第1の部分がホーンスピーカ状の音響トランスとして動作することにより、音響抵抗の高い音響インピーダンスと自由空間中の空気のインピーダンスとが不連続につながるのを防止することができる。

【0027】

また、後部音響端子が音響質量を有するとともに、後部音響端子側においては収音源から遠ざかる方向に向けて断面積が連続的に減少する第2の部分により、高音域において後部音響端子に音響質量が付加され、高音域で後部音響端子への音波の入り込みが制限されることから、音波の半波長 $1/2$ が音響電気変換器の音響端子間距離になる周波数での振動板駆動力の低下を防止することができる。また、後部音響端子側の音響質量が収音源から遠ざかるにつれて増加することにより、無指向成分を得るための空気室に存在する音響容量との共振が軽減される。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】(a)本発明の実施形態に係る単一指向性コンデンサマイクロホンユニットを示す模式的な断面図、(b)同コンデンサマイクロホンユニットが備える音響電気変換器の一部を拡大して示す断面図。

【図2】上記実施形態におけるユニットケースを示す(a)縦断面図、(b)そのA-A線断面図。

【図3】(a)上記実施形態に係る単一指向性コンデンサマイクロホンユニットの指向周波数応答を示すグラフ、(b)従来技術に係る単一指向性コンデンサマイクロホンユニットの指向周波数応答を示すグラフ。

【図4】従来技術に係る単一指向性コンデンサマイクロホンユニットを示す概略的な断面図。

【発明を実施するための形態】

【0029】

次に、図1ないし図3を参照して、本発明の実施形態について説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。なお、この実施形態の説明において、先の図4で説明した従来技術に係るマイクロホンユニット1Bと実質的に同一である構成要素には、それと同じ参照符号を付している。

【0030】

図1(a)を参照して、この実施形態に係る単一指向性コンデンサマイクロホンユニット(以下、単に「マイクロホンユニット」と言うことがある)1Aは、基本的な構成として、ユニットケース10と、静電型の音響電気変換器20と、封止部材30Aとを備えている。

【0031】

ユニットケース10は、アルミニウムや黄銅合金等の導電材からなる円筒体であって、その一端側(図1において左端側)は、前部音響端子11として開口されており、上記従来技術と同様に、その開口部分には、内方に折り曲げられた係止部10aが形成されている。また、ユニットケース10の他端(後端)側には、ロックリング50を螺合するための雌ねじ10bが刻設されている。

【0032】

前部音響端子11から所定距離離れたユニットケース10の周壁部分には、速度成分を取り入れるための後部音響端子12が設けられているが、この実施形態において、後部音響端子12には、複数のスリット121が含まれ、これらスリット121により、後部音響端子12は、所定の音響質量(等価回路でインダクタンスLで表される音響質量)を

10

20

30

40

50

備える。

【0033】

図2(a), (b)を参照して、この実施形態でのスリット121の構成を具体的に説明すると、ユニットケース10の仕様は、外径1が19mm、内径2が17.52mm、したがって肉厚が約0.75mmであり、この管壁の同一円周上に、1つあたり幅0.5mm、長さ12mmのスリット121を90°間隔で4つ形成して1群とし、このスリット群を1.2mmピッチで5列(L1~L5)配置して後部音響端子12としている。

【0034】

図1(a)に示すように、ユニットケース10の内面には、後部音響端子12を覆うように音響抵抗材122が配置されている。この実施形態において、音響抵抗材122には、線径0.035mm、325メッシュのステンレス網が用いられている。

10

【0035】

図1(b)を併せて参照して、音響電気変換器20は、支持リング(ダイアフラムリング)22に所定のテンションがかけられた状態で張設された振動板21と、電気絶縁性である例えば合成樹脂からなる絶縁座25に支持された固定極24とをスペーサリング23を介して対向的に配置してなるが、この実施形態では、絶縁座25は円筒状のホルダーとして形成され、また、固定極24の後部側に固定極用の電極引出体28が配置され、固定極24と電極引出体28とが絶縁座25内に支持された状態でユニットケース10内に収納されている。

20

【0036】

固定極24は金属製の多孔板からなり、複数の音孔(音波を通す孔)24aを備えている。固定極24にエレクトレット誘電体膜を一体に接合して、当該マイクロホンユニット1Aをエレクトレット型としてもよい。

【0037】

固定極用の電極引出体28は、先に説明した上記従来技術に係るマイクロホンユニット1Bにおける絶縁座25と同じく皿状に形成されており、電極引出体28にも複数の音孔28aが穿設されている。この音孔28aは、上記従来技術に係るマイクロホンユニット1Bにおける絶縁座25に穿設されている音孔25aに相当している。

【0038】

電極引出体28には、固定極24の裏面側に空気室を形成する凹部29が設けられている。この凹部29内に、フェルト材等からなる音響抵抗材が配置されてよい。また、電極引出体28の中央部分には、上記従来技術に係るマイクロホンユニット1Bにおける固定極24の電極引出端子27に相当する電極引出端子28bが一体に突設されている。

30

【0039】

封止部材30Aは、ユニットケース10の他端(後端)側からユニットケース10内に嵌合され、これにより、音響電気変換器20の背面側に無指向成分を得るための所定容積の空気室Aが設けられる。

【0040】

封止部材30Aは、合成樹脂材もしくはセラミック材等の電気絶縁性を有する遮音体からなり、その中央部分には、固定極24から音声信号を得るための電極引出体28の電極引出端子28bが貫設されている。

40

【0041】

ユニットケース10の他端側に刻設されている雌ねじ10bにロックリング50を螺合してねじ込むことにより、封止部材30Aを介して音響電気変換器20が係止部10aに当接した状態でユニットケース10内に固定される。

【0042】

なお、ロックリング50に代えてユニットケース10のかしめにより、音響電気変換器20が固定されてもよい。また、図1(a)に示すように、ユニットケース10の前面側には、金網等からなるガードネット20aが設けられてよい。

50

【 0 0 4 3 】

なお、先に説明した従来技術に係るマイクロホンユニット 1 B と同じく、このマイクロホンユニット 1 A は、所定の連結手段を介して図示しない円筒状のマイクグリップ（マイクロホン本体）と連結され、上記電極引出端子 2 8 b は、そのマイクグリップ内に収納されている音声信号出力回路を含む回路基板と電気的に接続される。

【 0 0 4 4 】

このマイクロホンユニット 1 A においても、後部音響端子 1 2 から入った音波は、空気室 A、電極引出体 2 8 の音孔 2 8 a および固定極 2 4 の音孔 2 4 a を介して振動板 2 1 の背面側に速度成分として作用し、これにより、マイクロホンユニット 1 A は単一指向性として動作する。

10

【 0 0 4 5 】

本発明において、高音域においても良好な指向性を得るため、封止部材 3 0 A は、図 1 (a) に示すように、音響電気変換器 2 0 の中央部分（電極引出体 2 8 の中央部分）に近接する頂部 3 0 1 から後部音響端子 1 2 に近接する裾部 3 0 2 にかけての部分が凸球面状に形成されている。

【 0 0 4 6 】

このような特異形状を有する封止部材 3 0 A により、電極引出体 2 8 の音孔 2 8 a の部分を固定極後部の音響抵抗部 A R として、音響抵抗部 A R から空気室 A を経て後部音響端子 1 2 に至る音道（音波径路）の断面積が連続的に増加する第 1 の部分 3 1 0 と、後部音響端子 1 2 側においては收音源（前部音響端子 1 1 の前方に存在する收音源）から遠ざかる方向に向けて断面積が連続的に減少する第 2 の部分 3 2 0 とを含む音響的分布定数回路が構成される。

20

【 0 0 4 7 】

この実施形態において、第 1 の部分 5 1 0 が主たる凸球面状であり、これに連続的に続く第 2 の部分 5 2 0 は緩やかな円錐面状を呈している。

【 0 0 4 8 】

本発明によれば、音響抵抗部 A R から空気室 A を経て後部音響端子 1 2 に至る音道の断面積が連続的に増加する第 1 の部分 5 1 0 により、ホーンスピーカ状の音響トランスが形成され、これによって、空気室 A 内の音響抵抗の高い音響インピーダンスと、自由空間中の空気のインピーダンスとが不連続につながることを防止できる。

30

【 0 0 4 9 】

また、本発明では、上記したように、後部音響端子 1 2 が所定の音響質量（インダクタンス成分 L）を備えているため、10 kHz 付近もしくはそれ以上の高音域になると、それに伴って後部音響端子 1 2 の音響抵抗が高くなり、後部音響端子 1 2 への音波の入り込みが制限される。これによって、音波の半波長 $1/2$ が音響端子間距離になる周波数での振動板駆動力の低下を防止することができる。

【 0 0 5 0 】

しかしながら、後部音響端子 1 2 に音響質量（インダクタンス成分 L）を持たせると、他方において、上記第 1 の部分 5 1 0 の音道内に存在する容積による音響容量（静電容量成分 C）と共振を起こすおそれがある。

40

【 0 0 5 1 】

そこで、本発明では、後部音響端子 1 2 側に、收音源から遠ざかる方向に向けて断面積が連続的に減少する第 2 の部分 5 2 0 を設け、この第 2 の部分 5 2 0 により、後部音響端子 1 2 に付加する音響質量を増加させて上記共振を軽減するようにしている。

【 0 0 5 2 】

なお、固定極後部の音響抵抗部 A R となる電極引出体 2 8 の音孔 2 8 a の直径を a 、電極引出体 2 8 と封止部材 3 0 A の頂部 3 0 1 との間隔を t_1 、後部音響端子 1 2 と封止部材 3 0 A の裾部 5 0 2 との間隔を t_2 として、高音域においても良好な指向性を得るには、いずれも $t_1 < a$ 、 $t_2 < a$ であることが好ましい。

【 0 0 5 3 】

50

この実施形態において、電極引出体 28 の音孔 28 a の直径 a は 1 mm であることから、上記の間隔 t_1 , t_2 をともに 0.5 mm としているが、0.5 mm より小さくてもよい。

【0054】

また、上記第 1 の部分 310 における凸球面の形状は、当該マイクロホンユニット 1 A の仕様に依りて任意に決められてよいが、この実施形態において、凸球面の曲率は R5 であり、図 2 (b) に示すように、凸球面の通過点の一つである第 1 列目 L1 での断面径 3 を 14.5 mm としている。

【0055】

図 3 (a) に上記実施形態に係るマイクロホンユニット 1 A の指向周波数応答のグラフを示す。これから分かるように、 0° と 180° の周波数応答は平坦であり、10 kHz を超える周波数帯域においても良好な指向性を実現している。

10

【0056】

なお、図 1 において、封止部材 30 A は中実体として示されているが、内部がくり抜かれた中空体であってもよい。また、後部音響端子 12 に含まれるスリット 121 は、その複数本がユニットケース 10 の軸方向に沿って平行に形成されてもよく、さらには、後部音響端子 12 は、音響質量を備えた多数の丸孔から形成されてもよい。

【0057】

また、音響電気変換器 20 は、上記従来技術に係るマイクロホンユニット 1 B が備えているよる音響電気変換器 20 と同じく、固定極 24 の背面側に皿状をなす絶縁座 25 が配

20

【符号の説明】

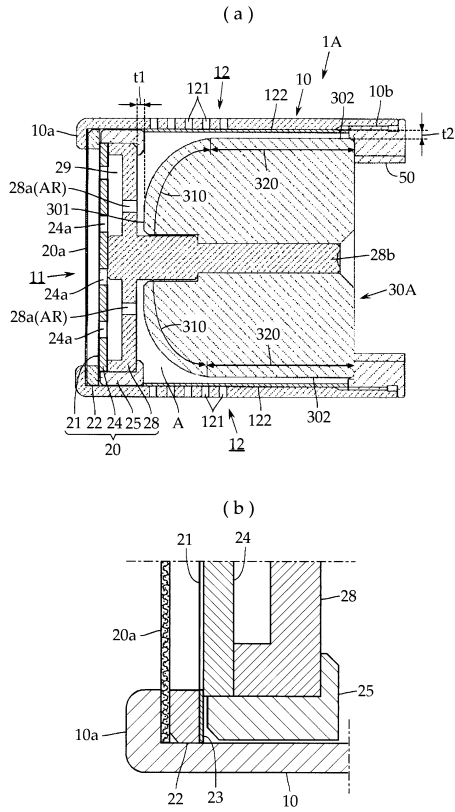
【0058】

- 1 A 単一指向性コンデンサマイクロホンユニット
- 10 ユニットケース
- 11 前部音響端子
- 12 後部音響端子
- 121 スリット
- 20 音響電気変換器
- 21 振動板
- 22 支持リング
- 23 スペーサリング
- 24 固定極
- 24 a 音孔
- 25 絶縁座
- 28 電極引出体
- 24 a 音孔
- 28 b 電極引出端子
- 30 A 封止部材
- 301 頂部
- 302 裾部
- 310 第 1 の部分
- 320 第 2 の部分
- A 空気室
- A R (28 a) 固定極後部の音響抵抗部

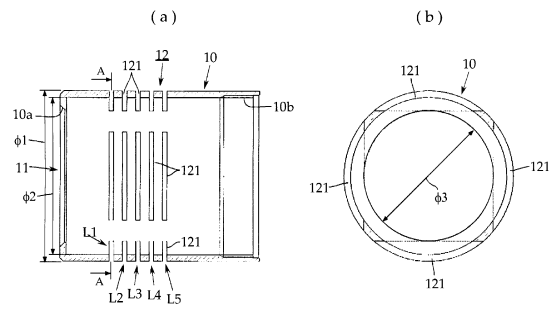
30

40

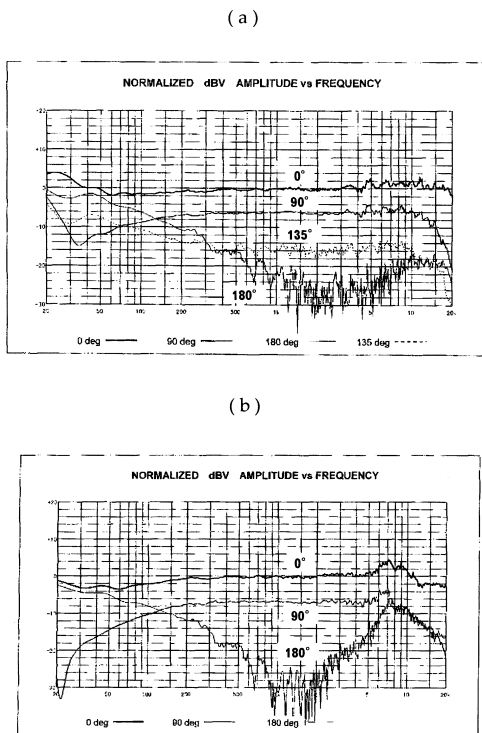
【 図 1 】



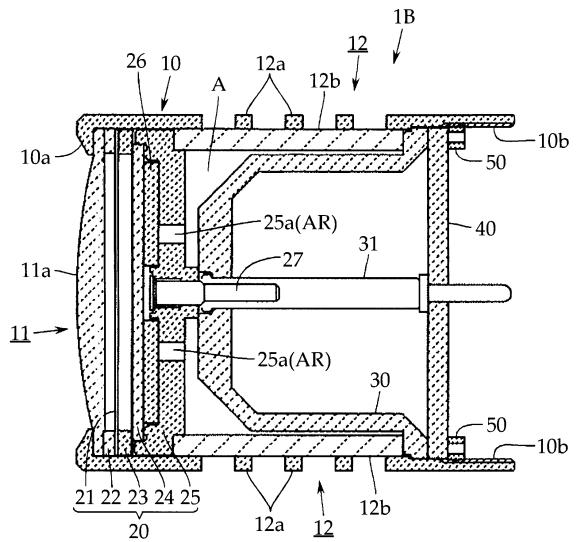
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2011-009807(JP,A)
特開2013-223057(JP,A)
特開2010-178005(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R	19/00	-	19/04
H04R	1/20	-	1/40
H04R	1/00	-	1/08