

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6767633号  
(P6767633)

(45) 発行日 令和2年10月14日(2020.10.14)

(24) 登録日 令和2年9月24日(2020.9.24)

(51) Int.Cl.	F I				
HO4R 1/00	(2006.01)	HO4R	1/00	3 1 1	
HO4R 7/18	(2006.01)	HO4R	1/00	3 2 1	
HO4R 7/22	(2006.01)	HO4R	7/18		
HO4R 9/02	(2006.01)	HO4R	7/22		
		HO4R	9/02	1 0 1 B	

請求項の数 3 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2017-561072 (P2017-561072)	(73) 特許権者	314012076
(86) (22) 出願日	平成28年12月27日(2016.12.27)		パナソニックIPマネジメント株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2016/005232		大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号
(87) 国際公開番号	W02017/122257	(74) 代理人	100106116
(87) 国際公開日	平成29年7月20日(2017.7.20)		弁理士 鎌田 健司
審査請求日	平成30年11月14日(2018.11.14)	(74) 代理人	100115554
(31) 優先権主張番号	特願2016-6540 (P2016-6540)		弁理士 野村 幸一
(32) 優先日	平成28年1月15日(2016.1.15)	(72) 発明者	中元 千里
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)		大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
早期審査対象出願		(72) 発明者	脇口 幸治
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電気音響変換器、表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

振動板と、  
 前記振動板の周囲に配置されるフレームと、  
 前記振動板と前記フレームとを接続するエッジと、  
 前記フレームを支える基体と、  
 前記フレームに取り付けられるマグネットと、  
 前記振動板に取り付けられるボイスコイル体と、を備え、  
 前記フレームは、前記振動板を囲むように前記振動板の周囲に配置される環状の第一嵌合部を有し、  
 前記基体は、前記第一嵌合部と嵌合する第二嵌合部を有し、  
 嵌め合わされた前記第一嵌合部と前記第二嵌合部との間を封止する封止部材をさらに備え、  
前記第一嵌合部および前記第二嵌合部は、  
前記振動板の周縁部に沿って配置される周縁外側部と、  
前記周縁外側部よりも前記振動板に対して遠い位置に配置される遠方部と、を備え、  
前記第二嵌合部は溝状であり、  
前記基体は、前記第二嵌合部の前記遠方部において前記第二嵌合部と連通する始端溝と終端溝とを備える、  
 電気音響変換器。

## 【請求項2】

振動板と、  
前記振動板の周囲に配置されるフレームと、  
前記振動板と前記フレームとを接続するエッジと、  
前記フレームを支える基体と、  
前記フレームに取り付けられるマグネットと、  
前記振動板に取り付けられるボイスコイル体と、を備え、  
前記フレームは、前記振動板を囲むように前記振動板の周囲に配置される環状の第一嵌合部を有し、  
前記基体は、前記第一嵌合部と嵌合する第二嵌合部を有し、  
嵌め合わされた前記第一嵌合部と前記第二嵌合部との間を封止する封止部材をさらに備え  
、  
前記第一嵌合部、または、前記第二嵌合部は、開放端に向かうに従い前記振動板から遠ざかる傾斜側壁を備える溝である、  
電気音響変換器。

10

## 【請求項3】

音を電気信号に変換する電気音響変換器であって、  
 振動板と、  
 前記振動板の周囲に配置されるフレームと、  
 前記振動板と前記フレームとを接続するエッジと、  
 前記フレームを支える基体と、  
 前記フレームに取り付けられるマグネットと、  
 前記振動板に取り付けられるボイスコイル体と、  
 を備え、  
 前記フレームは、前記振動板を囲むように前記振動板の周囲に配置される環状の第一嵌合部を有し、  
 前記基体は、前記第一嵌合部と嵌合する第二嵌合部を有し、  
 嵌め合わされた前記第一嵌合部と前記第二嵌合部との間を封止する封止部材をさらに備え  
 、  
 前記第一嵌合部および前記第二嵌合部は、  
 前記振動板の周縁部に沿って配置される周縁外側部と、  
 前記周縁外側部よりも前記振動板に対して遠い位置に配置される遠方部と、を備え、  
 前記第二嵌合部は溝状であり、  
 前記基体は、前記第二嵌合部の前記遠方部において前記第二嵌合部と連通する始端溝と終端溝とを備える、  
 電気音響変換器。

20

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本開示は、ラウドスピーカやマイクロフォンなど電気信号を音に変換する、または、音を電気信号に変換する電気音響変換器に関し、特に防水性能を備えた電気音響変換器に関する。

40

## 【背景技術】

## 【0002】

屋外や風呂の中、水辺などで使用されるラウドスピーカやマイクロフォンなどの電気音響変換器は、防水性能や防塵性能が必要となる。

## 【0003】

例えば、特許文献1には、スピーカの前を特殊なフィルムで覆って、防水性能を確保しつつ音響特性の低下を抑制する技術が開示されている。

## 【0004】

50

このような防水性能を備えた電気音響変換器では、フレームと基体とでゴムパッキンを挟み込み、さらに締結部材を締め込むことでゴムパッキンを圧縮して防水性能を確保している。また、さらに防水性能を確保するために、接着剤や防水両面テープを用いてゴムパッキンとフレームとの間やゴムパッキンと基体との間を接続している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】特開2014-82534号公報

【発明の概要】

【0006】

10

本開示は、簡単な構成で防水性能を確保しうる電気音響変換器、および、当該電気音響変換器を備えた表示装置を提供する。

【0007】

本開示における電気音響変換器は、電気信号と音とを相互に変換する電気音響変換器である。電気音響変換器は、振動板と、振動板を囲むように振動板の周囲に配置されるフレームと、振動板とフレームとの間を膜を張るように塞ぎ、振動板とフレームとを接続するエッジと、フレームを支え、振動板の前方に貫通状の放音孔を有する基体と、フレームに取り付けられるマグネットと、振動板に取り付けられるボイスコイル体と、を備える。フレームは、振動板を囲むように振動板の周囲に配置される環状の第一嵌合部を有する。基体は、第一嵌合部と嵌合する第二嵌合部を有する。そして、電気音響変換器は、嵌め合わされた第一嵌合部と第二嵌合部との間を封止する熱可塑性物質からなる封止部材をさらに備える。

20

【0008】

本開示によれば、簡単な構成で防水性能を備えた電気音響変換器を実現することが可能となり、当該電気音響変換器を備えた表示装置を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】図1は、実施の形態1におけるラウドスピーカの一例を分解した状態で示す斜視図である。

【図2】図2は、実施の形態1におけるラウドスピーカの一例をフレーム側から示す平面図である。

30

【図3】図3は、図2に示すラウドスピーカをA-A線で切断して示す断面図である。

【図4】図4は、図2のA-A線で切断したラウドスピーカの遠方部側を示す断面図である。

【図5】図5は、実施の形態1における基体の第二嵌合部の一例を示す平面図である。

【図6】図6は、実施の形態2における表示装置の端部を切り欠いて示す斜視図である。

【図7】図7は、図6に示す表示装置のC-C線の断面図である。

【図8】図8は、他の実施の形態におけるラウドスピーカの一例を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

40

本開示に係る電気音響変換器の実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。なお、以下の実施の形態は、本開示に係る電気音響変換器の一例を示したものに過ぎない。従って本開示は、以下の実施の形態を参考に請求の範囲の文言によって範囲が画定されるものであり、以下の実施の形態のみに限定されるものではない。よって、以下の実施の形態における構成要素のうち、本開示の最上位概念を示す独立請求項に記載されていない構成要素については、本開示の課題を達成するのに必ずしも必要ではないが、より好ましい形態を構成するものとして説明される。

【0011】

また、図面は、本開示を示すために適宜強調や省略、比率の調整を行った模式的な図となっており、実際の形状や位置関係、比率とは異なる場合がある。

50

## 【 0 0 1 2 】

( 実施の形態 1 )

本実施の形態では、電気音響変換器の一つであるラウドスピーカ 1 0 0 を例示して説明する。

## 【 0 0 1 3 】

( 1 - 1 . 構成 )

図 1 は、実施の形態 1 におけるラウドスピーカの一例を分解した状態で示す斜視図である。

## 【 0 0 1 4 】

図 2 は、実施の形態 1 におけるラウドスピーカの一例をフレーム側から示す平面図である。

10

## 【 0 0 1 5 】

図 3 は、図 2 に示すラウドスピーカを A - A 線で切断して示す断面図である。

## 【 0 0 1 6 】

図 4 は、図 2 の A - A 線で切断したラウドスピーカの遠方部側を示す断面図である。

## 【 0 0 1 7 】

これらの図に示すように、ラウドスピーカ 1 0 0 は、振動板 1 0 1 と、フレーム 1 0 2 と、エッジ 1 0 3 と、基体 1 0 4 と、マグネット 1 0 5 と、ボイスコイル体 1 0 6 と、を備えている。ラウドスピーカ 1 0 0 は、入力された電気信号（音声信号）に基づき音を空間中に放出することができる装置である。

20

## 【 0 0 1 8 】

振動板 1 0 1 は、電気信号に基づき中立位置を基準に前後方向（図中 Z 軸方向、振動板 1 0 1 の厚み方向）に変位することにより空気を振動させ、音を発生させる部材である。本実施の形態の場合、振動板 1 0 1 は、円形の平板状となっており、コーン型の振動板に比べて薄い形状となっている。これによりラウドスピーカ 1 0 0 全体を薄くすることが可能となる。

## 【 0 0 1 9 】

また、振動板 1 0 1 のフレーム 1 0 2 に面する側には、ボイスコイル体 1 0 6 が取り付けられている。ボイスコイル体 1 0 6 は、後述の磁気ギャップ内に一方の端部が配置され、他方の端部が振動板 1 0 1 に結合される部品である。ボイスコイル体 1 0 6 は、入力される電気信号に基づき磁束を発生させ、マグネット 1 0 5 との相互作用により振動板 1 0 1 を振動させることができる部品である。

30

## 【 0 0 2 0 】

本実施の形態の場合、ボイスコイル体 1 0 6 は、ボビンと、ボビンに巻き付けられたコイルと、を備えている。ボビンはアルミニウムや樹脂等の材料から構成されている。

## 【 0 0 2 1 】

振動板 1 0 1 を構成する材料は特に限定されるものではないが、例えば、ポリエチレンナフタレート樹脂を例示できる。なお、振動板 1 0 1 は、応答特性などを考慮して、発泡樹脂などからなる硬質で軽量の芯材を備えてもよい。また、アルミニウムや、チタン、あるいはカーボンなどからなる補強材層を設けてもよい。

40

## 【 0 0 2 2 】

また、振動板 1 0 1 の形状は、円形に限定されるものではなく、正方形、長方形、楕円、または長円など任意の形状を有していてもよい。また、振動板 1 0 1 は平板に限定されるものではなく、コーン形状など立体的な形状であってもよい。

## 【 0 0 2 3 】

フレーム 1 0 2 は、振動板 1 0 1 を囲むように配置される構造部材である。フレーム 1 0 2 は、振動板 1 0 1 を囲むように配置される環状の第一嵌合部 1 2 1 を備えている。本実施の形態の場合、フレーム 1 0 2 は、第一嵌合部 1 2 1 の内側に、マグネット 1 0 5 を保持するマグネット保持部 1 2 2 と、エッジ保持部 1 2 3 と、ボイスコイル体 1 0 6 に接続されるリード線 1 6 1（図 2 に記載）を引き出す引出孔 1 2 4 と、を備えている（図 2

50

、図4参照)。また、マグネット保持部122を囲むように配置される複数の貫通孔125も設けられている。

【0024】

本実施の形態の場合、フレーム102は、第一嵌合部121、マグネット保持部122、エッジ保持部123などが一体に成形されている。具体的には、フレーム102は、亜鉛メッキ鋼板などの鉄を主成分とする板金をプレス加工することにより成形され、第一嵌合部121とマグネット保持部122とエッジ保持部123とが一体に成形されている。

【0025】

第一嵌合部121は、基体104に設けられた第二嵌合部142(後述)と協働して基体104側から振動板101の裏側への液体の進入を防止する部分である。本実施の形態の場合、第一嵌合部121は、基体104側に向かって突出する環状の突条である。

10

【0026】

具体的には、本実施の形態の場合、第一嵌合部121は、振動板101の周縁部から第一距離離れた位置で振動板101の周縁に沿って配置される周縁外側部126と、周縁外側部126よりも振動板101に対して第一距離よりも遠い第二距離離れた位置に配置される遠方部127と、を備えた形状を有する。つまり、第一嵌合部121の全ての部分が、振動板101の周縁形状に対応した環形状というわけではなく、第一嵌合部121は、振動板101から離れた位置に一部が配置された形状となっている。

【0027】

このように第一嵌合部121の一部に遠方部127を設けることにより、特別な防水構造を設けることなく簡単な引出孔124等を設けるだけで、ボイスコイル体106に接続されるリード線161をラウドスピーカ100から外に配線することができる。なお、フレーム102のエッジ103とは反対の面には、フレーム102から引き出されたリード線161が電氣的に接続された電極171を保持する電極基板107が取り付けられている。

20

【0028】

エッジ保持部123は、エッジ103を保持するフレーム102の一部である。本実施の形態の場合、エッジ保持部123は、振動板101の周縁部と第一嵌合部121との間に配置されており、振動板101の周縁形状に対応した環形状である。また、エッジ保持部123は、エッジ保持部123の内周縁と振動板101の外周縁との隙間が第三距離

30

【0029】

マグネット保持部122は、ボイスコイル体106を駆動する磁力を発生させるマグネット105を保持するフレーム102の部分である。本実施の形態の場合、マグネット105は円柱形状であるため、マグネット保持部122は、マグネット105を収容しうる有底の円筒形状となっている。また、マグネット保持部122とマグネット105との間にはボイスコイル体106が挿入される磁気ギャップが形成されている。以上のように、フレーム102のマグネット保持部122、および、マグネット保持部122に収容されるマグネットにより、磁気回路が形成されている。

【0030】

40

エッジ103は、振動板101とフレーム102のエッジ保持部123との間の隙間を、膜を張るように塞ぐ。エッジ103は、フレーム102に対し振動板101を取り付ける部材であり、可撓性と復元性を備えた膜状の部材である。またエッジ103は、振動板101の周縁部に沿って突条となるように膨出する環状の膨出部131を備えている。エッジ103は、振動板101が大きく振動する場合でも、膨出部131が変形することにより当該振動を許容する。

【0031】

本実施の形態の場合、エッジ103は、平面な平面部132を備えている。平面部132は、フレーム102のエッジ保持部123と接着されている。また、エッジ103は、フレーム102の第一嵌合部121の外側の位置まで延びて配置されている。エッジ10

50

3によって環状の第一嵌合部121の全体が覆われている。

【0032】

さらに本実施の形態の場合、エッジ103と振動板101とは、一体に成形されており、その一体成形された部材は、全体として環状の凹凸を有する膜状の部材となっている。以上により、フレーム102の第一嵌合部121、および、その内側は、一体にされたエッジ103と振動板101とにより覆われた状態となり、フレーム102が露出しない状態となる。従って、フレーム102を耐薬品性や防錆性能が劣る材料で構成することが可能となり、フレーム102設計の自由度を向上させることができる。例えば、本実施の形態では、フレーム102を板金の一体加工で形成することができ、製造の容易化やコストの削減、フレーム102の軽量化などを容易に図ることが可能となる。

10

【0033】

基体104は、フレーム102を支え、振動板101の前方に貫通状の放音孔141を有する構造部材である。基体104は、第一嵌合部121と嵌合する第二嵌合部142を備えている。基体104は、例えばフレーム102を所定の位置で保持する木製や樹脂製のキャビネットなどである。

【0034】

第二嵌合部142は、フレーム102に設けられた第一嵌合部121（後述）と協働して基体104側から振動板101の裏側への液体の進入を防止する部分である。本実施の形態の場合、第二嵌合部142は、フレーム102側に向かって開口する環状の溝である。

20

【0035】

具体的には、本実施の形態の場合、第二嵌合部142の形状は、第一嵌合部121に対応する形状である。第二嵌合部142は、振動板101の周縁に沿って配置される周縁外側部146と、遠方部147と、を備えた形状を有する。

【0036】

また、第二嵌合部142の遠方部147には、製造を容易にするために、第二嵌合部142と連通する始端溝143と終端溝144とが第二嵌合部142から突出するように設けられている。

【0037】

また、ラウドスピーカ100は、嵌め合わされた第一嵌合部121と第二嵌合部142との間を封止する封止部材108（図3に記載）を備えている。封止部材108は、熱可塑性樹脂や熱可塑性ゴムなどの熱可塑性物質からなる。本実施の形態の場合、フレーム102の第一嵌合部121と基体104の第二嵌合部142との全周にわたって挟まれたエッジ103、および、封止部材108、さらにエッジ103と一体の振動板101とにより、基体104の放音孔141が封止されている。そのため、放音孔141からマグネット105側への水などの液体の進入を防止することが可能となる。

30

【0038】

次に、電気音響変換器であるラウドスピーカ100の製造方法について図1～図5を用いて説明する。

【0039】

図5は、実施の形態1における基体の第二嵌合部の一例を示す平面図である。図5には、封止部材の塗布の流れを示す。

40

【0040】

まず、フレーム102のマグネット保持部122にマグネット105を取り付ける。一方、エッジ103と一体の振動板101に、ボイスコイル体106を取り付ける。

【0041】

次に、リード線161を、ボイスコイル体106から、引出孔124を通過してフレーム102外の電極基板107まで配線する。その後、エッジ103を第一嵌合部121の全体を覆うように配置し、第一嵌合部121およびエッジ保持部123とエッジ103とを接着する。なお、図3、図4に示すように、エッジ103の外周縁は剥がれやすいため

50

、接着剤で補強してもよい。以上によりスピーカユニットが組み立てられる。

【0042】

次に、基体104の第二嵌合部142に、溶融状態の封止部材108を充填する。このとき、封止部材108は、ディスペンサーから吐出されながら連続的に第二嵌合部142内に塗布される。具体的には、図5に示すように、ディスペンサーは、まず第二嵌合部142から離れた位置の始端溝143に封止部材108を塗布する。次に、ディスペンサーは、第二嵌合部142に向かうように基体104に対して移動しながら、封止部材108を吐出して溝に充填していく。ディスペンサーは、第二嵌合部142に到達すると、封止部材108を吐出しながら第二嵌合部142に沿って周回し、再び遠方部147に到達する。最後に、ディスペンサーは、第二嵌合部142から終端溝144へ抜け出した状態で封止部材108の吐出を終了する。

10

【0043】

以上によって、第二嵌合部142の全周にわたって途切れることなく封止部材108を充填することができ、高い液密状態を確保することが可能となる。

【0044】

次に、先に組み立てられたスピーカユニットを、第一嵌合部121がエッジ103を挟んで第二嵌合部142に嵌め合うように、基体104に取り付ける。第一嵌合部121と第二嵌合部142との嵌め合いは、完全に嵌め合うのではなく、封止部材108が充填される程度の隙間が発生するように、嵌め合わされる。

【0045】

ここで、図3、図4に示すように、第二嵌合部142は、第一嵌合部121がはめ込まれる開放端に向かう(図中Z軸正の向き)に従い、振動板101から遠ざかる傾斜側壁149を備えている。これにより、封止部材108は、第一嵌合部121の内側よりも外側に向かって押し出される。したがって、内側に漏れ出た封止部材108によりエッジ103等が影響され、音響特性が悪化するような状態を回避することができる。

20

【0046】

さらに、遠方部147の先端は、ディスペンサーが2回通過し、周縁外側部146よりも多くの封止部材108が塗布されるが、封止部材108の塗布量が多い部分と振動板101との距離が他よりも長い。そのため、仮に遠方部147の先端において封止部材108が第一嵌合部121の内側に漏れ出たとしても、音響性能に大きな影響を与えることを回避することができる。

30

【0047】

最後に、基体104とフレーム102とを、図示しないボルトなどの締結部材で締結することにより、ラウドスピーカ100が製造される。

【0048】

(1-2. 効果等)

以上のように、本実施の形態において、電気音響変換器は、電気信号と音とを相互に変換する電気音響変換器である。電気音響変換器は、振動板と、振動板を囲むように振動板の周囲に配置されるフレームと、振動板とフレームとの間を膜を張るように塞ぎ、振動板とフレームとを接続するエッジと、フレームを支え、振動板の前方に貫通状の放音孔を有する基体と、フレームに取り付けられるマグネットと、振動板に取り付けられるボイスコイル体と、を備える。フレームは、振動板を囲むように振動板の周囲に配置される環状の第一嵌合部を有する。基体は、第一嵌合部と嵌合する第二嵌合部を有する。そして、電気音響変換器は、嵌め合わされた第一嵌合部と第二嵌合部との間を封止する熱可塑性物質からなる封止部材をさらに備える。

40

【0049】

なお、ラウドスピーカ100は電気音響変換器の一例である。振動板101は振動板の一例である。フレーム102はフレームの一例である。エッジ103はエッジの一例である。放音孔141は放音孔の一例である。基体104は基体の一例である。マグネット105はマグネットの一例である。ボイスコイル体106はボイスコイル体の一例である。

50

第一嵌合部 1 2 1 は第一嵌合部の一例である。第二嵌合部 1 4 2 は第二嵌合部の一例である。封止部材 1 0 8 は封止部材の一例である。

【 0 0 5 0 】

例えば、実施の形態 1 に示した例では、ラウドスピーカ 1 0 0 は、振動板 1 0 1 と、振動板 1 0 1 を囲むように振動板 1 0 1 の周囲に配置されるフレーム 1 0 2 と、振動板 1 0 1 とフレーム 1 0 2 との間を膜を張るように塞ぎ、振動板 1 0 1 とフレーム 1 0 2 とを接続するエッジ 1 0 3 と、フレーム 1 0 2 を支え、振動板 1 0 1 の前方に貫通状の放音孔 1 4 1 を有する基体 1 0 4 と、フレーム 1 0 2 に取り付けられるマグネット 1 0 5 と、振動板 1 0 1 に取り付けられるボイスコイル体 1 0 6 と、を備える。フレーム 1 0 2 は、振動板 1 0 1 を囲むように振動板 1 0 1 の周囲に配置される環状の第一嵌合部 1 2 1 を有する。基体 1 0 4 は、第一嵌合部 1 2 1 と嵌合する第二嵌合部 1 4 2 を有する。そして、ラウドスピーカ 1 0 0 は、嵌め合わされた第一嵌合部 1 2 1 と第二嵌合部 1 4 2 との間を封止する熱可塑性物質からなる封止部材 1 0 8 をさらに備える。

10

【 0 0 5 1 】

電気音響変換器において、第一嵌合部および第二嵌合部の各々は、振動板の周縁部に沿って配置される周縁外側部と、周縁外側部よりも振動板に対して遠い位置に配置される遠方部と、を備えてもよい。

【 0 0 5 2 】

なお、周縁外側部 1 2 6 は、第一嵌合部が有する周縁外側部の一例である。周縁外側部 1 4 6 は、第二嵌合部が有する周縁外側部の一例である。遠方部 1 2 7 は、第一嵌合部が有する遠方部の一例である。遠方部 1 4 7 は、第二嵌合部が有する遠方部の一例である。

20

【 0 0 5 3 】

例えば、実施の形態 1 に示した例では、ラウドスピーカ 1 0 0 において、第一嵌合部 1 2 1 は、振動板 1 0 1 の周縁部に沿って配置される周縁外側部 1 2 6 と、周縁外側部 1 2 6 よりも振動板 1 0 1 に対して遠い位置に配置される遠方部 1 2 7 と、を備える。第二嵌合部 1 4 2 は、振動板 1 0 1 の周縁部に沿って配置される周縁外側部 1 4 6 と、周縁外側部 1 4 6 よりも振動板 1 0 1 に対して遠い位置に配置される遠方部 1 4 7 と、を備える。

【 0 0 5 4 】

電気音響変換器において、振動板とエッジとは一体であってもよい。

【 0 0 5 5 】

例えば、実施の形態 1 に示した例では、ラウドスピーカ 1 0 0 において、振動板 1 0 1 とエッジ 1 0 3 とは一体である。

30

【 0 0 5 6 】

電気音響変換器において、エッジは第一嵌合部と第二嵌合部との全周にわたって挟まれる位置にまで広がる形状であってもよい。

【 0 0 5 7 】

例えば、実施の形態 1 に示した例では、ラウドスピーカ 1 0 0 において、エッジ 1 0 3 は第一嵌合部 1 2 1 と第二嵌合部 1 4 2 との全周にわたって挟まれる位置にまで広がる形状である。

【 0 0 5 8 】

電気音響変換器において、ボイスコイル体に接続されるリード線は、遠方部の内方からフレーム外に配線されてもよい。

40

【 0 0 5 9 】

なお、リード線 1 6 1 はリード線の一例である。

【 0 0 6 0 】

例えば、実施の形態 1 に示した例では、ラウドスピーカ 1 0 0 において、ボイスコイル体 1 0 6 に接続されるリード線 1 6 1 は、遠方部 1 2 7 の内方からフレーム 1 0 2 の外に配線されている。

【 0 0 6 1 】

電気音響変換器において、第二嵌合部の近傍の振動板側のフレームには、ボイスコイル

50

体に接続されるリード線を引き出す引出孔が設けられてもよい。

【0062】

なお、引出孔124は引出孔の一例である。

【0063】

例えば、実施の形態1に示した例では、ラウドスピーカ100において、第二嵌合部142の近傍の振動板101側のフレーム102には、ボイスコイル体106に接続されるリード線161を引き出す引出孔124が設けられている。

【0064】

電気音響変換器において、第二嵌合部は溝状であってもよい。基体は、第二嵌合部の遠方部において第二嵌合部と連通する始端溝と終端溝とを備えていてもよい。

10

【0065】

なお、始端溝143は始端溝の一例である。終端溝144は終端溝の一例である。

【0066】

例えば、実施の形態1に示した例では、ラウドスピーカ100において、第二嵌合部142は溝状である。基体104は、第二嵌合部142の遠方部147において第二嵌合部142と連通する始端溝143と終端溝144とを備えている。

【0067】

電気音響変換器において、第一嵌合部、または、第二嵌合部は、開放端に向かうに従い振動板から遠ざかる傾斜側壁を備える溝であってもよい。

【0068】

なお、傾斜側壁149は傾斜側壁の一例である。

20

【0069】

例えば、実施の形態1に示した例では、ラウドスピーカ100において、第二嵌合部142は、開放端に向かうに従い振動板101から遠ざかる傾斜側壁149を備える溝である。

【0070】

例えば特許文献1に開示された技術のような従来技術では、ゴムパッキンなどを圧縮して防水性能を確保する場合、構成が複雑で部品点数が多くなり製造工程が多くなる。また、環状のゴムパッキンを均等に圧縮する必要があるため、フレームや基体にある程度の剛性が要求され軽量化が困難になる。さらに、ゴムパッキンを接着剤で貼り付けると、部品交換が困難になる。

30

【0071】

しかし、以上のように構成された電気音響変換器は、従来技術と比較して簡単な構成で防水性能を備えることができる。例えば、ラウドスピーカ100では、製造の容易化やコストの削減、フレーム102の軽量化などが可能である。そして、基体104側から振動板101の裏側への液体の進入を防止し、放音孔141からマグネット105側への液体の進入を防止することが可能である。

【0072】

(実施の形態2)

続いて、実施の形態1で説明したラウドスピーカ100のような電気音響変換器を備えた表示装置200の実施の形態について説明する。なお、実施の形態2では、実施の形態1に示した構成要素と同様の作用や機能、または同様の形状や機構や構造を有するもの(部分)には、その構成要素と同じ符号を付与して説明を省略する場合がある。また、以下では、実施の形態1と異なる点を中心に説明し、実施の形態1と同じ内容については説明を省略する場合がある。

40

【0073】

(2-1.構成)

図6は、実施の形態2における表示装置200の端部を切り欠いて示す斜視図である。

【0074】

図7は、図6に示す表示装置200のC-C線の断面図である。

50

## 【0075】

これらの図に示すように、表示装置200は、画像や動画を表示すると共に、音声を出ることができる装置である。表示装置200は、例えば、可搬性を備えたテレビジョン受信機や、タブレットコンピュータ、スマートフォンなどである。表示装置200は、表示パネル201と、反響板202と、基体104と、ラウドスピーカ100と、を備えている。

## 【0076】

表示パネル201は、入力された映像信号に基づき画像や映像を表示することができる装置である。表示パネル201は、例えば液晶表示パネルや、有機EL(Electro Luminescence)表示パネルなどである。

10

## 【0077】

基体104は、ラウドスピーカ100の構成要素の一つである。本実施の形態の場合、基体104は、表示パネル201も保持している。本実施の形態の場合、基体104は、矩形の箱型形状である。基体104は、表面部211に表示パネル201が取り付けられ、裏面部212の下部にラウドスピーカ100が取り付けられている。

## 【0078】

なお、基体104では、表面部211に対して裏面部212が着脱可能に取り付けられている。裏面部212には、2台のラウドスピーカ100と、複数の機器と、が取り付けられている。

## 【0079】

20

反響板202は、放音孔141に対して振動板101とは反対の側に配置されている。反響板202は、放音孔141を、放音孔141から隙間を空けて覆う部材である。本実施の形態の場合、ラウドスピーカ100は、表示装置200の裏面に向かって音を放出する。そのため、反響板202がなければ、表面側から表示パネル201を見ている使用者には音が聞こえにくくなる。反響板202は、ラウドスピーカ100から裏面に向かって放出された音を反響させ、反響板202と基体104との間に形成された音道によって音を表面側に導く。

## 【0080】

さらに、表示装置200では、反響板202により、振動板101が外部に直接露出していない。そのため、表示装置200に水などの液体がかかっても、振動板101に液体が直接あたるのが避けられる。これにより、ラウドスピーカ100の防水性能を向上することが可能となる。

30

## 【0081】

(2-2. 効果等)

以上のように、本実施の形態において、表示装置は、電気音響変換器を備え、基体は、表示パネルを保持する。

## 【0082】

なお、表示装置200は表示装置の一例である。ラウドスピーカ100は電気音響変換器の一例である。基体104は基体の一例である。表示パネル201は表示パネルの一例である。

40

## 【0083】

例えば、実施の形態2に示した例では、表示装置200は、ラウドスピーカ100を備え、基体104は、表示パネル201を保持する。

## 【0084】

電気音響変換器において、基体には、振動板と反対側に、放音孔を隙間を空けて覆う反響板が取り付けられていてもよい。

## 【0085】

なお、反響板202は反響板の一例である。

## 【0086】

例えば、実施の形態2に示した例では、ラウドスピーカ100において、基体104に

50

は、振動板 101 と反対側に、放音孔 141 を隙間を空けて覆う反響板 202 が取り付けられている。

【0087】

実施の形態 2 にかかる表示装置 200 では、以上のように構成されることで、防水性能の高い表示装置 200 を実現することが可能となる。

【0088】

さらに、表示装置 200 では、ラウドスピーカ 100 から表示装置 200 の裏面に向かって放出される音を、表面側から表示パネル 201 を見ている使用者に聞きやすくすることができる。

【0089】

さらに、表示装置 200 の基体 104 の一部である裏面部 212 に、溝状の第二嵌合部 142 が設けられており、さらに他の機器を取り付けるための取付溝も裏面部 212 に設けられている場合、裏面部 212 の各溝に対し、連続的に封止部材 108 を塗布することができる。これにより、表示装置 200 の生産効率を向上させることが可能となる。

【0090】

(他の実施の形態)

以上のように、本開示における技術の例示として、実施の形態 1 および 2 を説明した。そのため、添付図面および詳細な説明を提供した。

【0091】

したがって、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、上記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【0092】

このように、本開示は、上記実施の形態に限定されるものではない。例えば、本明細書において記載した構成要素を任意に組み合わせ、また、構成要素のいくつかを除外して実現される別の実施の形態を本開示の実施の形態としてもよい。また、上記実施の形態に対して本開示の主旨、すなわち、請求の範囲に記載される文言が示す意味を逸脱しない範囲で当業者が思いつく各種変形を施して得られる変形例も本開示に含まれる。

【0093】

そこで、以下、他の実施の形態を例示する。

【0094】

例えば、上記実施の形態では、第一嵌合部 121 を突条、第二嵌合部 142 を溝とする構成例を示したが、突条と溝とは互いに逆であってもかまわない。

【0095】

また、上記実施の形態では、振動板 101 とエッジ 103 とが一体となっている構成例を説明したが、振動板 101 とエッジ 103 とは別体であってもよい。この場合、振動板 101 とエッジ 103 とを接着剤を用いて互いに貼り合わせる構成や、溶着する構成などが考えられる。

【0096】

また、上記実施の形態では、電気音響変換器の一例としてラウドスピーカ 100 を示したが、電気音響変換器は、音を電気信号に変換するマイクやセンサであってもよい。

【0097】

また、上記実施の形態では、振動板 101、マグネット 105、およびボイスコイル体 106 の形状を平面視で円形のものとして説明したが、それらは何らこの形状に限定されない。それらの部材は、平面視で楕円形状や、矩形形状であってもよい。

【0098】

また、磁気回路は、内磁型の磁気回路に限定されない。磁気回路は、外磁型であってもよく、内磁型と外磁型とを組み合わせた構造でもよい。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 9 9 】

また、マグネット 1 0 5 には、サマリウム鉄系マグネット、フェライト系マグネットなど任意のマグネットを採用することができる。

## 【 0 1 0 0 】

図 8 は、他の実施の形態におけるラウドスピーカの一例を示す断面図である。例えば、図 8 に示すように、第一嵌合部 1 2 1 と第二嵌合部 1 4 2 との間にエッジ 1 0 3 が挟まれていなくても、振動板 1 0 1 とエッジ 1 0 3 とフレーム 1 0 2 と封止部材 1 0 8 とに基づき放音孔 1 4 1 からマグネット側への液体の進入を防止することができる。この場合、フレーム 1 0 2 に直接液体が接触するため、フレーム 1 0 2 は、接触する液体に対し安定した物質で構成されることが望ましい。例えば、液体が水である場合、フレーム 1 0 2 は樹脂などで形成されてもよい。

10

## 【 0 1 0 1 】

上記実施の形態は、本開示における技術を例示するためのものであるから、請求の範囲またはその均等の範囲において種々の変更、置き換え、付加、省略などを行うことができる。

## 【 産業上の利用可能性 】

## 【 0 1 0 2 】

本開示は、電気音響変換器および表示装置に適用可能である。本開示にかかる電気音響変換器および表示装置は、屋外や風呂などの水がかかる状況下においても利用することが可能である。

20

## 【 符号の説明 】

## 【 0 1 0 3 】

1 0 0	ラウドスピーカ（電気音響変換器）
1 0 1	振動板
1 0 2	フレーム
1 0 3	エッジ
1 0 4	基体
1 0 5	マグネット
1 0 6	ボイスコイル体
1 0 7	電極基板
1 0 8	封止部材
1 2 1	第一嵌合部
1 2 2	マグネット保持部
1 2 3	エッジ保持部
1 2 4	引出孔
1 2 5	貫通孔
1 2 6 , 1 4 6	周縁外側部
1 2 7 , 1 4 7	遠方部
1 3 1	膨出部
1 3 2	平面部
1 4 1	放音孔
1 4 2	第二嵌合部
1 4 3	始端溝
1 4 4	終端溝
1 4 9	傾斜側壁
1 6 1	リード線
1 7 1	電極
2 0 0	表示装置
2 0 1	表示パネル
2 0 2	反響板

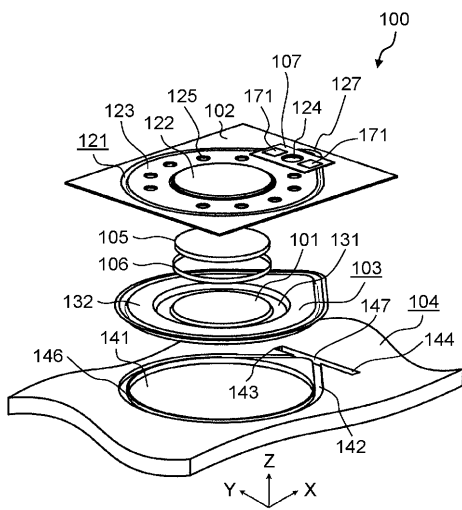
30

40

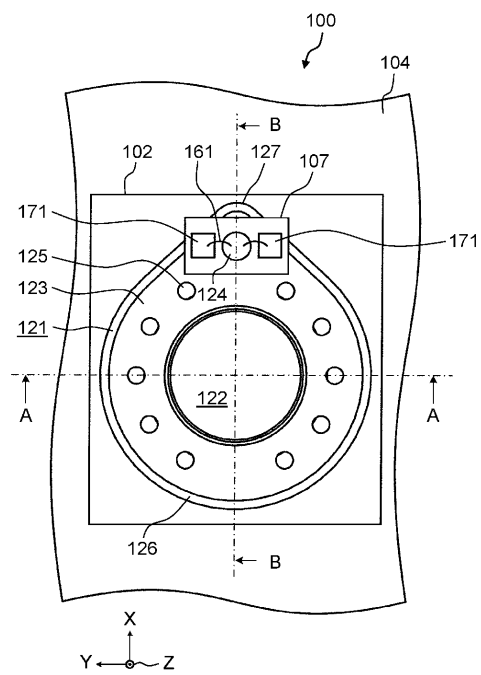
50

- 2 1 1 表面部
- 2 1 2 裏面部

【図 1】

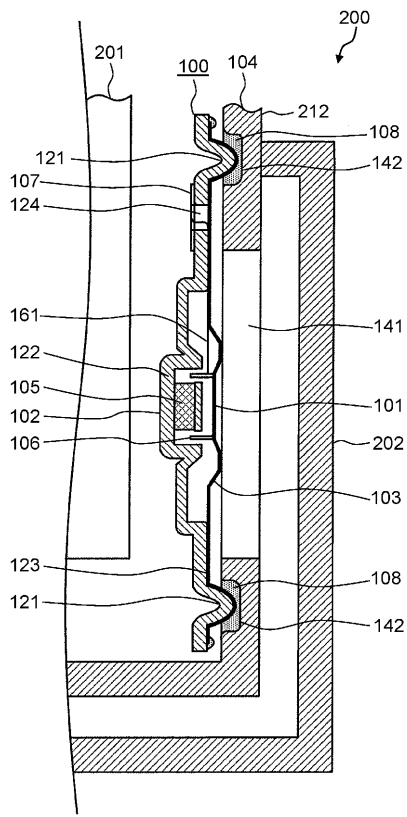


【図 2】

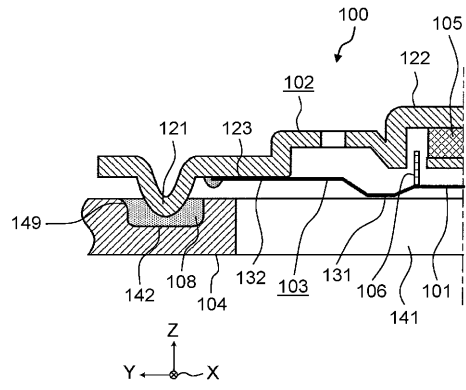




【 図 7 】



【 図 8 】



## フロントページの続き

- (72)発明者 木次 克彦  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内
- (72)発明者 後藤 一孝  
大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニック株式会社内

審査官 渡邊 正宏

- (56)参考文献 特開2019-195187(JP,A)  
特開2019-195188(JP,A)  
特開2000-269656(JP,A)  
特開2012-191579(JP,A)  
実開平07-025695(JP,U)  
特開平06-327079(JP,A)  
特開2010-147924(JP,A)

## (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F	1/133
G02F	1/1333
G02F	1/1334
G02F	1/1339 - 1341
G02F	1/1347
H04M	1/02 - 1/23
H04R	1/00 - 1/08
H04R	1/12 - 1/14
H04R	1/20 - 1/40
H04R	1/42 - 1/46
H04R	7/00 - 7/26
H04R	9/00
H04R	9/02 - 9/10
H04R	9/18
H04R	31/00
H05K	5/00 - 5/06