

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2019-83500

(P2019-83500A)

(43) 公開日 令和1年5月30日(2019.5.30)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
HO4R 1/32 (2006.01)	HO4R 1/32 310Z	5D017
HO4R 1/00 (2006.01)	HO4R 1/00 311	5D018

審査請求 未請求 請求項の数 3 書面 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2017-221327 (P2017-221327)
 (22) 出願日 平成29年10月31日(2017.10.31)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. BLUETOOTH

(71) 出願人 514040480
 瓜生 勝
 千葉県四街道市鹿渡1036-17
 (72) 発明者 瓜生 勝
 千葉県四街道市1036-17
 Fターム(参考) 5D017 AB01
 5D018 AF30

(54) 【発明の名称】 無指向性スピーカシステム

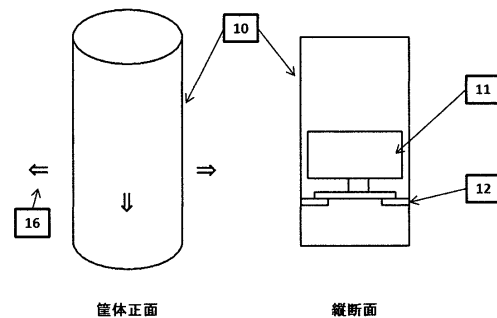
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 振動アクチュエータを用いたスピーカシステムを中心とした周囲、360°全方向に音声、音楽等の音を放射する無指向性スピーカを提供する。

【解決手段】 スピーカシステムの筐体10に音声、音楽等の信号に基づく振動を振動アクチュエータ11で伝達し、システム筐体表面から音を発する。

【効果】 筐体表面に音を放射する開口部を設ける必要が無く、筐体を簡単に密閉することが出来ることから容易に防水化が図れる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

スピーカシステム筐体に振動アクチュエータを取り付け、筐体表面から音を放射する無指向性スピーカシステム。

【請求項 2】

[請求項 1] のアクチュエータが電磁アクチュエータであること。

【請求項 3】

[請求項 1] のアクチュエータは電磁アクチュエータと同様なピストン振動をするアクチュエータであること。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】**【0001】**

本発明は、振動アクチュエータを用いたスピーカシステムを中心とした周囲、360°全方向に音声、音楽等の音を放射する無指向性スピーカに関するものである。

【背景技術】**【0002】**

AIスピーカ、Bluetoothスピーカ等のスマートスピーカと称されるスピーカシステムの普及が拡大してきている。これらのスピーカシステムは使用上の理由からテーブル等の中央に設置されることが多く、広い聴覚エリア、全方向360°いわゆる無指向性スピーカの音場が求められる。

20

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2012 - 105021

【特許文献 2】特開 2015 - 76871

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

無指向性スピーカシステムは、システム筐体内にスピーカユニットから放射される音を反射させる構造をしたシステム(図1)または筐体の水平面、円周方向180°背面合わせに2個を取り付けたシステム(図2)あるいは円周方向90°十字に4個を取り付けたシステム等(図3)で実現されている。

30

【0005】

しかし、図1の場合は音を放射するシステムは構造が複雑、図2、図3のシステムはスピーカユニットを複数個、必要とされることから経済的に問題が課題である。

【0006】

また、AIスピーカ、Bluetoothスピーカ等は屋内での使用に限らず、屋外での使用も想定され、防水性が必要とされることが多く、その対策が必要とされる課題がある。

【0007】

本発明は、上記のことを鑑み提案をするもので、その目的とするところは、上記課題の達成を図ることにある。

40

【課題を解決するための手段】**【0008】**

本案提案者は、種々の検討を行い、スピーカシステムの筐体に音声、楽音等の信号に基づく振動を振動アクチュエータで伝達し、システム筐体表面から音を発する無指向性スピーカシステムを実現することで上記の課題の解決に至った。

【発明の効果】**【0009】**

本発明は筐体表面から音の放射がされるので、図1のような反射板等の音響構造の必要

50

がなく、また本発明は1個のアクチュエータで筐体に振動を伝達、発音することから複数個のスピーカユニットを用いる図2、図3のシステムに比較し、経済的にも有意である。

【0010】

また、筐体自身が音の放射をする振動板であることから図1、図2および図3のように筐体表面に音を放射する開口部を設ける必要が無く、筐体内外を完全に遮断が可能、すなわち筐体の密封することが出来るので容易に防水化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】音反射型放射システム

【図2】円周 180°スピーカユニット2個配置システム

10

【図3】円周 90°スピーカユニット4個配置システム

【図4】電磁(ダイナミック型)アクチュエータ

【図5】本発明スピーカシステム

【図6】再生音圧指向特性(以下、ポラパターンと記述)の測定

【図7】実施例1、比較例2および3の測定結果ポラパターン

【発明を実施するための形態】

【0012】

本発明の効果を実証するために、図4に示した電磁アクチュエータを用い、図5に示したスピーカシステム試作をし、図2、図3に示したスピーカシステムとのポラパターンの比較測定を行い、本発明の効果を確認した。

20

【実施例】

【0013】

外径80mm(肉厚:2mm)、長さ150mmの亚克力パイプに図4に示した電磁アクチュエータを取り付け、図5のスピーカシステムを試作し、下記測定方法に基づき、周波数 再生音圧特性(以下、f特と記述)を測定した結果から、再生周波数1000Hzにおけるポラパターンを作成し、比較例1、2と比較を行い本発明の効果を確認した。

【0014】

なお、実施例、比較例1、2の筐体形状を同一にするために、使用した亚克力パイプ上下部には径80mm、厚さ2mmの円形亚克力板を接着し、筐体とした。

30

【0015】

使用した電磁アクチュエータの特性を表1に示す。

【表1】

外径サイズ	φ50mm
全高	30mm
インピーダンス	8Ω
f0	70Hz
入力電圧	10w
重量	170g

40

【比較例1】

【0016】

実施例と同じサイズの亚克力パイプに表2に示した特性を有するスピーカユニット、2個を取り付けた図2に示したスピーカシステムを試作し、実施例と同様に下記測定方法に基づいた測定結果から再生周波数、1000Hzにおけるポラパターンを作成、比較対象とした。

【表 2】

外径	φ40mm
高さ	30mm
インピーダンス	8Ω
f0	200Hz
入力電圧	20w
重量	50g
振動板	凹タイプ、φ25mm

10

【比較例 2】

【0017】

実施例と同じサイズのアクリルパイプに比較例と同じスピーカユニット、4個を取り付けた図3に示したスピーカシステムを試作し、実施例と同様に下記測定方法に基づいた測定結果から再生周波数、1000Hzポラパターンを作成、比較対象とした。

【測定方法】

【0018】

実施例、比較例1および2のf特の測定は、TSP (Time Stretched Pulse) 信号による測定方法を用いた。

20

【0019】

スピーカとの測定マイクの距離を15cm、高さ5cmに設置し(図6)、スピーカ正面を基準(0°)にし、30°間隔で全周囲360°のf特測定を行い、周波数1000Hzにおける音圧を用いて、ポラパターンを作成した。

【0020】

なお、測定の信号入力レベルは、正面測定値の再生出力音圧が同レベルになるよう調節をした。

【0021】

測定の概略図を図6、実施例、比較例2、3の測定結果を図7に示す。

30

【0022】

図7から明らかのように、正面と90°、270°(正面、左右)に取り付けた比較例1は左右のスピーカ面の音圧が高く、正面(0°)と背面(180°)の音圧が低く、無指向性とは言えず改善が必要とされる。

【0023】

比較例1、システムの左右(90°、270°)に2個のスピーカを追加した比較例2において、ようやく指向性が解消された無指向性が確認される。

【0024】

また、電磁アクチュエータを用いシステム筐体表面から発音する実施例、本発明においても無指向性が実現され、本発明の有用性が確認された。

40

【0025】

なお、実施例では振動アクチュエータとして電磁アクチュエータを使用しているが、特にこれに限定するものではなく、例えば圧電アクチュエータ等のピストン振動するアクチュエータでも良く、アクチュエータの種類、形状および大きさは目的するスピーカシステムに合わせ、自由に最適化を図れば良い。

【0026】

なお、実施例では、スピーカシステム筐体を円筒形状のアクリルパイプを使用し、試作検討を行ったが、特に円筒形状に限定するものではなく、断面形状が異形、例えば三角形、四角形等のパイプであっても良い。

【0027】

50

また、球状体（図 8）あるいは楕円球体（タマゴ殻形態）の筐体でも良い。

【産業上の利用可能性】

【0028】

広い聴覚エリア、いわゆる無指向性スピーカの音場が求められるスマートスピーカと称される、AIスピーカ、Bluetoothスピーカにおいては複数個のスピーカを使用して無指向性を実現することが多い。これに対して、本発明は1個の振動アクチュエータで無指向性に出来ることから経済的メリットが大きく、利用価値が高いと言える。

【0029】

また、屋外で使用されるスマートスピーカには防水性が求められることが多く、図1、2、3形態のスピーカシステムでは筐体に音を放射する開口部を必要とすることから防水性を高めるには構造的に困難を極める。

10

【0030】

これに対して、システム筐体表面から発音する本発明スピーカシステムは音を放射する開口部を必要とせず、筐体を簡単に密閉することが出来ることから容易に防水化が図れる。

【0031】

本発明は、スマートスピーカの野外使用に求められる防水性の向上が容易で、スマートスピーカの使用エリアを拡大、特に情報端末であるAIスピーカの利便性を更に高めることが期待できる。

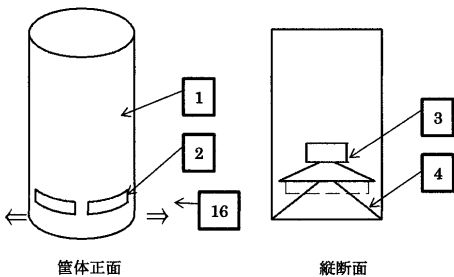
【符号の説明】

20

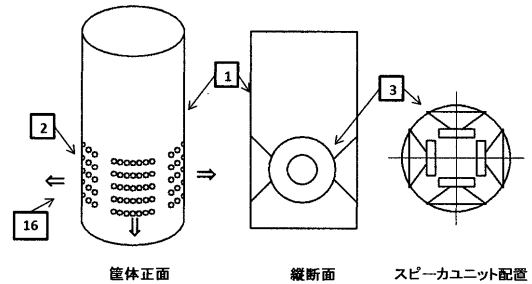
【0032】

1システム筐体 2開口部（音の放射孔） 3スピーカユニット 4音の反射板 5振動子 6ダンパー 7コイル 8磁石 9磁気回路ヨーク部 10振動方向 11電磁アクチュエータ 12測定用マイク 13実施例1 14比較例1 15比較例2 16音の放射方向

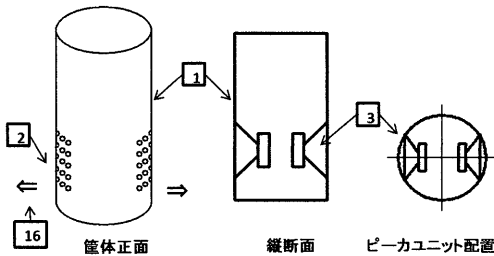
【図1】



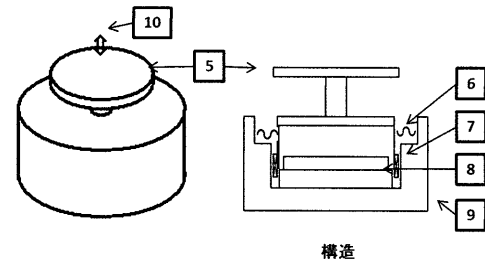
【図3】



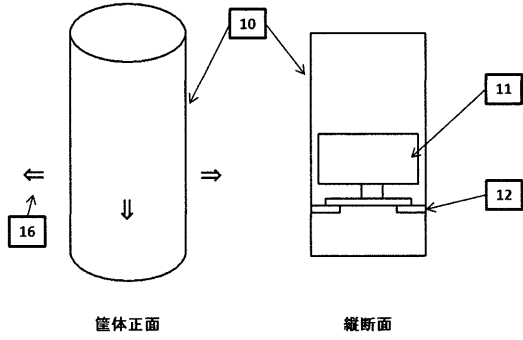
【図2】



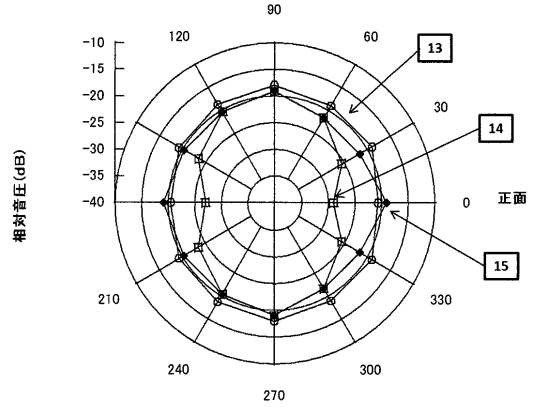
【図4】



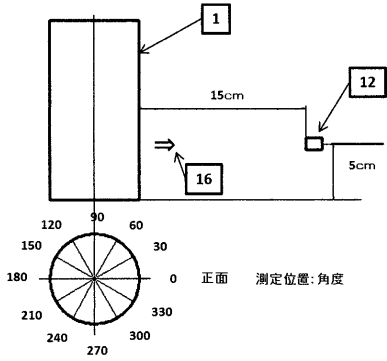
【 図 5 】



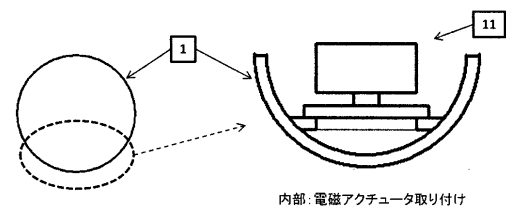
【 図 7 】



【 図 6 】



【 図 8 】



【 手続補正書 】

【 提出日 】 平成30年1月16日 (2018.1.16)

【 手続補正 2 】

【 補正対象書類名 】 明細書

【 補正対象項目名 】 0 0 1 1

【 補正方法 】 変更

【 補正の内容 】

【 0 0 1 1 】

【 図 1 】 音反射型放射システム

【 図 2 】 円周 180°スピーカユニット 2 個配置システム

【 図 3 】 円周 90°スピーカユニット 4 個配置システム

【 図 4 】 電磁 (ダイナミック型) アクチュエータ

【 図 5 】 本発明スピーカシステム

【 図 6 】 再生音圧指向特性 (以下、ポラパターンと記述) の測定

【 図 7 】 実施例 1、比較例 2 および 3 の測定結果ポラパターン

【 図 8 】 球状体へのアクチュエータの取り付け