

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5656791号
(P5656791)

(45) 発行日 平成27年1月21日 (2015. 1. 21)

(24) 登録日 平成26年12月5日 (2014. 12. 5)

(51) Int. Cl.

F 1

H O 4 R 1/34 (2006. 01)

H O 4 R 1/34 3 1 O

H O 4 R 1/30 (2006. 01)

H O 4 R 1/30 A

H O 4 R 1/32 (2006. 01)

H O 4 R 1/32 3 1 O A

H O 4 R 1/28 (2006. 01)

H O 4 R 1/28 3 1 O Z

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2011-214913 (P2011-214913)
 (22) 出願日 平成23年9月29日 (2011. 9. 29)
 (65) 公開番号 特開2013-77872 (P2013-77872A)
 (43) 公開日 平成25年4月25日 (2013. 4. 25)
 審査請求日 平成26年6月10日 (2014. 6. 10)

(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
 (74) 代理人 100088856
 弁理士 石橋 佳之夫
 (72) 発明者 宮田 光雄
 東京都町田市成瀬2206番地 株式会社
 オーディオテクニカ内
 審査官 千本 潤介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ホーン型スピーカ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

音声信号に応じて振動板が駆動され音声を発するドライブユニットおよびこのドライブユニットの前端部に連結されたホーンを有するホーン型スピーカユニットと、

上記ホーン型スピーカユニットを支持するための支持体と、

上記ホーン型スピーカユニットが水平方向に向いた姿勢と垂直方向に向いた姿勢をとることができるように上記支持体に上記ホーン型スピーカユニットを回転可能に支持する支持軸と、

上記ホーン型スピーカユニットが垂直方向に向いた姿勢において上記ホーン型スピーカユニットの前方に配置されていて上記ホーン型スピーカユニットから放射される音を水平方向全方位に反射する円錐形反射体と、

上記ホーン型スピーカユニットが水平方向に向いた姿勢のときと垂直方向に向いた姿勢のときの周波数特性の違いを補正することができる周波数特性補正部材と、を有し、

上記周波数特性補正部材は、ホーン型スピーカユニットの回転角度に応じて自動的に補正量が定まる部材であるホーン型スピーカ。

【請求項 2】

上記周波数特性補正部材は、ホーン型スピーカユニットが円錐形反射体に対向しているときの高域レベルの低下を補正することができる高域特性補正部材である請求項 1 記載のホーン型スピーカ。

【請求項 3】

10

20

上記周波数特性補正部材は、上記支持軸に設けられている請求項 1 または 2 記載のホーン型スピーカ。

【請求項 4】

スピーカ駆動用アンプを備えていて、上記周波数特性補正部材は上記アンプの周波数特性を補正する請求項 1 , 2 または 3 記載のホーン型スピーカ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、高指向性と無指向性を切り換えることができるホーン型スピーカに関するもので、無指向性に切り換えた場合の高音域レベルの低下を補完することを可能にしたものである。

10

【背景技術】

【0002】

ホーン型スピーカは、ドライバの磁気回路が非力であっても、收音して大きな音を出すことができるため、例えば拡声器のスピーカとして用いられてきた。ホーン型スピーカは、上記のように收音して大きな音を出すものであるから指向性が鋭いこと（高指向性であること）、音がシャープで明瞭であること、といった特性がある。また、1 個のホーン型スピーカのみでは、低音域の出力レベルに対して中高音域のレベルが高く、周波数特性のバランスが良くない。そのため、全音域にわたってバランスの良い高音質の音を再生するためには、専用のアンプで駆動されるウーファを併用することが多い。

20

【0003】

ホーン型スピーカは、上記のように、高指向性で音がシャープであるという特性があるが、使用する環境条件あるいは使用目的によっては、無指向性にして使用することが求められることがある。ホーン型スピーカを無指向性にするには、ホーン型スピーカユニットを下向きまたは上向きにし、ホーン型スピーカユニットの前面に円錐形の反射部材を設置して、スピーカユニットから放射される音を水平方向全方位に反射させる構造にするとよい。しかしながら、このような構造の無指向性ホーン型スピーカによれば、高音域のレベルが低下する難点がある。

【0004】

30

本発明に関連のある先行技術として特許文献 1 に記載されている音響機器の発明がある。特許文献 1 記載の音響機器は、スピーカユニットを取り付けたエンクロージャ（キャビネット）を水平方向の軸を中心にして回転可能に支持し、スピーカユニットが上を向いた回転位置においてスピーカユニットが円錐形の反射部材に対向することにより無指向性とし、スピーカユニットが水平方向を向いた回転位置において高指向性に切り換えることができるようにしたものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009 - 213102 号公報

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

特許文献 1 記載の発明によれば、スピーカユニットの回転位置によって、無指向性と高指向性に切り換えることが可能である。しかし、単に機構的に無指向性と高指向性に切り換えることが可能であるというだけであり、無指向性に切り換えたときの高音域のレベル低下に対しては何らの対策も取られていない。

【0007】

本発明は、無指向性と高指向性に切り換えることを可能にするとともに、指向性を切り換えることによる周波数特性の変動を修正することができるようにして、低音域から中高

50

音域に至るまで良好なバランスで再生音を得ることができるホーン型スピーカを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係るホーン型スピーカは、

音声信号に応じて振動板が駆動され音声を発するドライブユニットおよびこのドライブユニットの前端部に連結されたホーンを有するホーン型スピーカユニットと、

上記ホーン型スピーカユニットを支持するための支持体と、

上記ホーン型スピーカユニットが水平方向に向いた姿勢と垂直方向に向いた姿勢をとることができるように上記支持体に上記ホーン型スピーカユニットを回転可能に支持する支持軸と、

10

上記ホーン型スピーカユニットが垂直方向に向いた姿勢において上記ホーン型スピーカユニットの前方に配置されていて上記ホーン型スピーカユニットから放射される音を水平方向全方位に反射する円錐形反射体と、

上記ホーン型スピーカユニットが水平方向に向いた姿勢のときと垂直方向に向いた姿勢のときの周波数特性の違いを補正することができる周波数特性補正部材と、を有し、

上記周波数特性補正部材は、ホーン型スピーカユニットの回転角度に応じて自動的に補正量が定まる部材であることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

20

【0009】

ホーン型スピーカユニットが水平方向に向いた姿勢をとっているときは高指向性となり、垂直方向に向いた姿勢をとっているときは無指向性となる。ホーン型スピーカユニットが水平方向に向いた姿勢のときと垂直方向に向いた姿勢のときの周波数特性の違いは、周波数特性補正部材によって補正することができ、どのような指向性を得る姿勢にあっても、バランスの良い周波数特性を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】本発明に係るホーン型スピーカの実施例を示す正面断面図である。

【図2】上記実施例の正面図である。

30

【図3】上記実施例の異なる動作態様を示す側面図である。

【図4】上記実施例のさらに異なる動作態様を示す側面図である。

【図5】本発明に適用可能な周波数特性補正部材の例を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明に係るホーン型スピーカの実施例を、図面を参照しながら説明する。

【実施例】

【0012】

図1乃至図3において、符号3はホーン型スピーカユニットを示している。ホーン型スピーカユニット3は、音声信号に応じて振動板が駆動され音声を発するドライブユニット1と、このドライブユニット1の前端部に連結されたホーン2を有してなる。ホーン2は、基端部（図1において上端部）に、ドライブユニット1の装着部を囲む周壁22を有し、この周壁22の端面に一字形に形成されたクランプ11の両端部がねじ12によって固定されている。上記装着部に配置されたドライブユニット1の後端がクランプ11で抑えられることにより、ドライブユニット1がホーン2の基端部に装着されている。ドライブユニット1は振動板の振動による放音方向がホーン2の開口部23の方を向くように装着されている。

40

【0013】

ホーン2は、開口部23の近傍に形成された段部がキャビネット7の前端に当接させられ、上記段部の複数箇所を貫いた複数のねじ21がキャビネット7の前端（図1において

50

下端)にねじ込まれることにより、キャビネット7の前端に結合されている。キャビネット7は円筒形の部材で、ホーン型スピーカユニット3の大半がキャビネット7内に収納され、ドライブユニット1の振動板が振動することによってキャビネット7の前端から放音されるようになっている。キャビネット7の後端には半球形状のバックキャビネット8がねじ81によって固着されキャビネット7の内部が密閉されている。この密閉空間は、ドライブユニット1の振動板の背面側空間であり、ドライブユニット1の振動板の前面側は、ホーン2を経て開放されている。

【0014】

ホーン型スピーカユニット3は、図4に示すように水平方向に向いた姿勢と、図1、図2に示すように垂直方向下向きの姿勢と、図3に示すように垂直方向上向きの姿勢をとることができるように、キャビネット7が支持体4によって回転可能に支持されている。支持体4は2本が一对となった柱状の部材で、基台61から垂直に立ち上がっている。各支持体4の上端部には軸ホルダ53が嵌め込まれて固定されている。軸ホルダ53は、図1に示すように、大径部と小径部を有する段付きのドーナツ形の部材で、上記大径部を半径方向に突き刺すようにして支持体4の上端部が嵌まっている。上記大径部の、支持体4が嵌る部分は幅広部56となっていて支持体4との結合強度が高められている。

【0015】

図1に示すように、軸ホルダ53の上記小径部の外周側には回転ベース51の外周壁の内周側が嵌っていて、軸ホルダ53の上記小径部の外周面を案内として回転ベース51が回転することができるようになっている。回転ベース51はまた中心部に円柱状の突起を有し、この突起は軸ホルダ53の上記小径部に続く側壁に形成されている中心孔に嵌っている。軸ホルダ53の上記小径部に続く上記側壁の面と、この側壁面が対向する回転ベース51の内底面との間にはばねワッシャ52が介在している。回転ベース51は底面をキャビネット7の外周面に当接させた状態でキャビネット7の外周面に固着されている。回転ベース51の上記円柱状の突起とキャビネット7の周壁を貫いて、外側すなわち軸ホルダ53側から頭部を有する支持軸5が水平方向に向けて嵌められている。支持軸5にはその頭部の径よりも大径の座金が嵌められ、この座金が軸ホルダ53の上記小径部に続く側壁を内方から押さえることによって、回転ベース51と軸ホルダ53との分離を阻止している。

【0016】

上記支持軸5、回転ベース51、軸ホルダ53、ばねワッシャ52を有してなるキャビネット7と支持体4との連結構造は、キャビネット7を挟んで対蹠位置に対をなして配置されている。また、上記連結構造を構成する一对の支持軸5の中心線を結ぶ仮想線上に、ホーン型スピーカユニット3を組み込んだキャビネット7の重心位置が位置するように設定され、後述のキャビネット7の回転位置が安定に保たれるようになっている。

【0017】

上記連結構造を備えていることによって、ホーン型スピーカユニット3はキャビネット7とともに支持軸5を中心として垂直面内において回転することができ、図1乃至図3に示すような垂直方向下向きまたは上向きの回転姿勢と、図4に示すような水平方向を向いた回転姿勢をとることができる。そして、ホーン型スピーカユニット3が図1、図2に示すように垂直方向下向きの姿勢をとった状態において、ホーン2の開口部23と対向する位置に円錐形反射体6が配置されている。この実施例では、基台61と一体に円錐形反射体23が成形されている。図1において符号15はスピーカケーブルを示す。スピーカケーブル15はキャビネット7に形成されている孔に通され、外部音源の出力端子とドライブユニット1を電氣的に接続する。

【0018】

上記のようにホーン型スピーカユニット3が垂直方向下向きの姿勢をとった状態では、ドライブユニット1で生成され、ホーン2を経て放射される音が円錐形反射体6の円錐面で水平方向全方位に反射され、無指向性の状態になる。また、キャビネット7とともにホーン型スピーカユニット3が図4に示すような水平方向を向いた姿勢をとった状態では、

10

20

30

40

50

ドライブユニット 1 で生成され、ホーン 2 を経て放出される音が直接前方に向かって放射され、高指向性の状態になる。ホーン型スピーカユニット 3 が図 3 に示す垂直方向上向きの姿勢をとっているときは、上向きに高い指向性で放音される。

【 0 0 1 9 】

ホーン 2 の開口部 2 3 の最大外径は、一对の支持体 4 の対向面間の寸法よりも僅かに大きく、図 1、図 2 に示すようにホーン型スピーカユニット 3 が垂直方向下向きの姿勢をとった状態における上記開口部 2 3 の支持体 4 との当接位置には切欠き 2 4 (図 3、図 4 参照) が形成されている。ホーン型スピーカユニット 3 が垂直方向下向きの姿勢をとった状態では、上記切欠き 2 4 と支持体 4 が係合し、ホーン型スピーカユニット 3 の上記垂直方向下向きの姿勢が維持されるようになっている。この姿勢からホーン型スピーカユニット 3 を回転させようとするときは、上記開口部 2 3 または支持体 4 を弾性変形させながら切欠き 2 4 と支持体 4 の係合を外せばよい。

10

【 0 0 2 0 】

以上説明したように、ホーン型スピーカユニット 3 の回転姿勢を切り換えることにより、指向性を無指向性と高指向性に切り換えることができる。しかし、はじめに述べたように、図 1、図 2 に示すような無指向性の態様では、高音域のレベルが低下する。そこで、図示の実施例は、ホーン型スピーカユニット 3 が水平方向に向いた姿勢のときと垂直方向に向いた姿勢のときの周波数特性の違いを補正することができる周波数特性補正部材 9 を備えている。例えば、円錐形反射体 6 の内部空間に、ホーン型スピーカユニット 3 を駆動するためのアンプを備え、周波数特性補正部材 9 の手動操作によって上記アンプの周波数特性を調整し、音域全体のレベルをバランス良く調整するようにするとよい。

20

【 0 0 2 1 】

周波数特性補正部材 9 は音域全体のレベルをバランス良く調整することができるものであればよいので、低音域のレベルを調整できるものであってもよいし、高音域のレベルを調整できるものであってもよい。また、上記アンプはイコライザ機能を持っていて、周波数特性補正部材はイコライザの操作部材であってもよい。

【 0 0 2 2 】

周波数特性補正部材は、ホーン型スピーカユニット 3 の回転姿勢に応じて自動的に操作される構成にすればなおよい。図 5 はその例を示しており、キャビネット 7 と支持体 4 との連結構造部分に周波数特性補正部材 1 0 を取り付けたものである。図 5 において、キャビネット 7 と支持体 4 との連結構造自体は前記実施例の連結構造と同様に、支持軸 5、回転ベース 5 1、軸ホルダ 5 3、ばねワッシャ 5 2 を有してなる。ただし、回転ベース 5 1 の外周には歯車 5 1 1 が形成されている。軸ホルダ 5 3 には補助板 5 5 の介在のもとに周波数特性補正部材 1 0 が固定されている。周波数特性補正部材 1 0 は可変抵抗器であって、回転操作軸 1 0 1 には歯車 1 0 2 が取り付けられ、歯車 1 0 2 は回転ベース 5 1 の歯車 5 1 1 と噛み合っている。

30

【 0 0 2 3 】

ホーン型スピーカユニット 3 とともにキャビネット 7 の回転姿勢が変わると、支持軸 5 を中心にして回転ベース 5 1 も回転する。回転ベース 5 1 が回転すると、その回転力は歯車 5 1 1 から歯車 1 0 2 に伝達され、歯車 1 0 2 と一体の周波数特性補正部材 1 0 の回転軸 1 0 1 が回転させられる。周波数特性補正部材 1 0 の実体は可変抵抗器であって、回転軸 1 0 1 の回転により抵抗値が可変されることにより、ホーン型スピーカユニット 3 を駆動するアンプの周波数特性が補正される。

40

【 0 0 2 4 】

スピーカは通常右チャンネル用と左チャンネル用がペアで用いられる。上記実施例に係るホーン型スピーカも 2 個をペアとして用いることができる。その場合、周波数特性補正部材を左右両方に備えているものとする、周波数特性補正部材を個別に操作しなければならず面倒であるから、2 個のスピーカをペアとし、片方のスピーカにのみ周波数特性補正部材を設け、他方のスピーカも共通に調整するようにするとよい。

【 0 0 2 5 】

50

ホーン型スピーカは、カットオフ周波数以上で著しく能率が良い代わりに、低音域ではカットオフ周波数以上での能率に比較して能率が悪い。そこで、低音域専用のスピーカ（ウーファ）を付加し、これを低音域専用のアンプで駆動するようにすることが望ましい。また、本発明に係るホーン型スピーカを右チャンネル用と左チャンネル用のペアで用いる場合、上記低音域専用のスピーカも左右チャンネル個別に用いてもよいが、低音域は指向性が弱いので、１個だけ用いてもよい。

【 0 0 2 6 】

図示の実施例では、ホーン型スピーカユニット 3 が垂直方向下向きの姿勢をとっているとき無指向性になるように構成されているが、ホーン型スピーカユニット 3 が垂直方向上向きの姿勢をとっているとき無指向性になるように、円錐形反射体を上部に設けてもよい

10

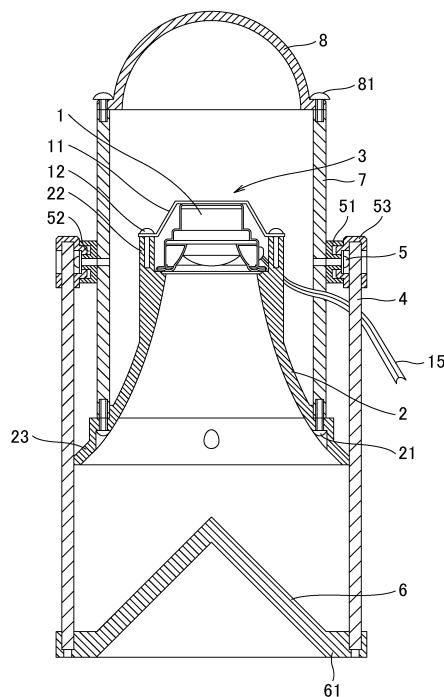
【符号の説明】

【 0 0 2 7 】

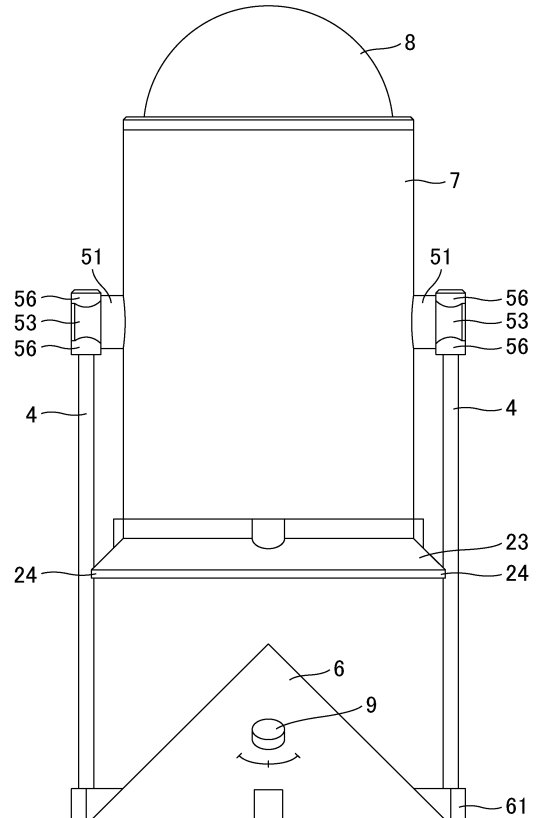
- 1 ドライブユニット
- 2 ホーン
- 3 ホーン型スピーカユニット
- 4 支持体
- 5 支持軸
- 6 円錐形反射体
- 7 キャビネット
- 9 周波数特性補正部材
- 1 0 周波数特性補正部材

20

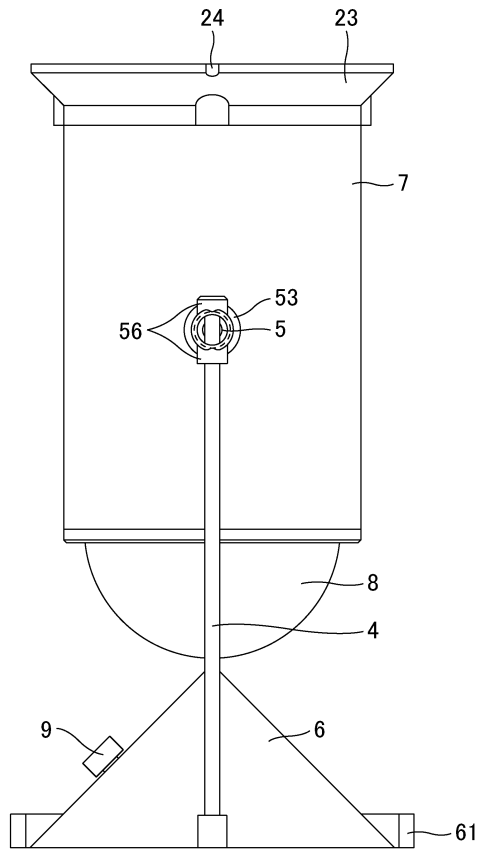
【図 1】



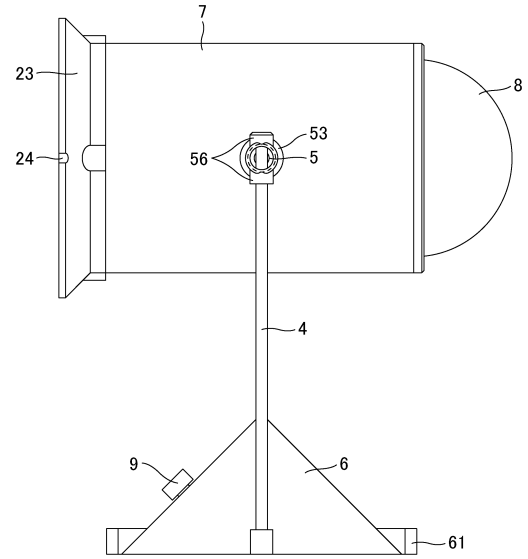
【図 2】



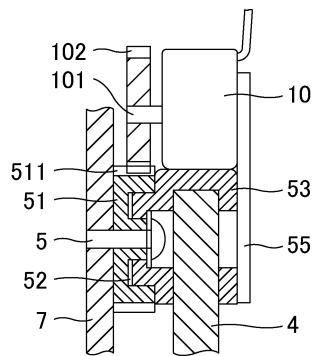
【図 3】



【図 4】



【図 5】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭61-154095(JP,U)
特開2003-134588(JP,A)
特開昭61-035699(JP,A)
特開昭63-072299(JP,A)
実開昭59-121991(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04R 1/34
H04R 1/28
H04R 1/30
H04R 1/32