

(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2012-186576

(P2012-186576A)

(43) 公開日 平成24年9月27日(2012.9.27)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>HO4R 1/28 (2006.01)</b>	HO4R 1/28 310Z	5D017
<b>HO4R 1/02 (2006.01)</b>	HO4R 1/02 101B	5D018
	HO4R 1/02 105A	
	HO4R 1/02 105Z	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2011-47095 (P2011-47095)  
 (22) 出願日 平成23年3月4日 (2011.3.4)

(71) 出願人 000001443  
 カシオ計算機株式会社  
 東京都渋谷区本町1丁目6番2号  
 (74) 代理人 100096699  
 弁理士 鹿嶋 英實  
 (72) 発明者 中村 真  
 東京都羽村市栄町3丁目2番1号  
 カシオ計算機株式会社羽  
 村技術センター内  
 Fターム(参考) 5D017 AD40 AG02  
 5D018 AD30

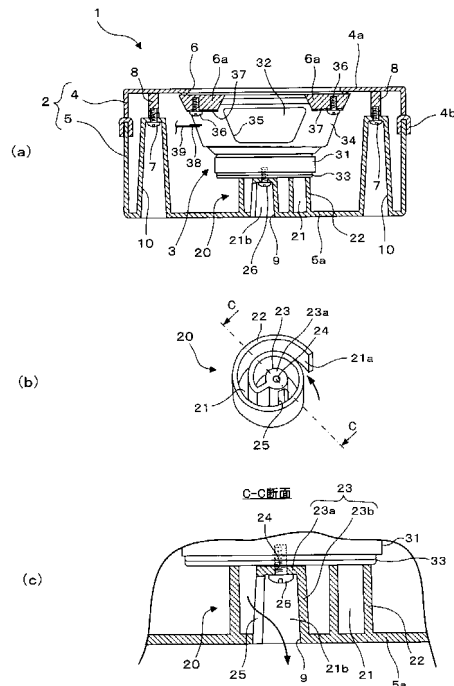
(54) 【発明の名称】 スピーカ装置

(57) 【要約】

【課題】 装置全体の剛性や外部からの振動等に対する耐性に加えて、周波数特性が向上し、スピーカとしての品質向上が図れるスピーカ装置を提供する。

【解決手段】 一面側の壁4 aに主放音口6を有するスピーカボックス2と、主放音口6に前面を向けてスピーカボックス内に取り付けられるスピーカ3と、このスピーカの前部を壁4 aに対して固定する一面側固定手段(ネジ部材36)と、スピーカボックスの他面側の壁5 aから内側に突出するように設けられた仕切壁22により囲まれた空間として形成され、スピーカから背面側に放出される音を外部に導出する音響路21と、スピーカ背面を仕切壁22に対して固定する他面側固定手段(ネジ部材26)と、を備えた構成とする。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

スピーカボックスと、磁石を備えたスピーカとを有し、このスピーカにおける前記磁石と反対側に位置する前面が前記スピーカボックス内の一面に取り付けられたスピーカ装置において、

前記スピーカボックス内における前記スピーカの前記磁石側に位置する他面に設けられて前記スピーカの一部の音を増幅する音増幅部と、

この音増幅部に対して前記スピーカの前記磁石側の部材を固定する固定部材とを備えていることを特徴とするスピーカ装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載のスピーカ装置において、前記固定部材は、前記音増幅部と前記磁石側の部材とを締結するネジ部材であることを特徴とするスピーカ装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 に記載のスピーカ装置において、前記固定部材は、前記音増幅部に固定されて磁力によって前記磁石側の部材に吸着固定される磁性部材であることを特徴とするスピーカ装置。

**【請求項 4】**

請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載のスピーカ装置において、前記音増幅部には、補助放音口が設けられていることを特徴とするスピーカ装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

この発明は、スピーカボックス内にスピーカを取り付けてなるスピーカ装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

一般に、スピーカ装置においては、特許文献 1、2 に記載されているように、スピーカユニットのフレームの前部をスピーカボックスの前面壁にボルトやネジでネジ止めすることによって、スピーカユニットをスピーカボックス内に片持ち状に固定して取り付けている。このため、スピーカユニットの背部に配置される重い永久磁石やヨーク（磁気回路構成部品）が上記前面壁に対してオーバーハングされた状態となっている（例えば、特許文献 1 の図 3 や特許文献 2 の図 5 参照）。また、特許文献 1、2 で提案されたスピーカ装置は、スピーカユニットの背面等をスピーカボックスに対して弾力的に支持する構造である。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開平 09 - 209860 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 289221 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

このため、上記従来 of スピーカ装置では、装置全体の剛性や外部からの振動等に対する耐性を高めるのが困難で、スピーカとしての特性や品質の向上に限界があった。というのは、例えばスピーカボックスがスピーカユニットの振動板の振動の反作用等で振動すると、この振動が不要音となりスピーカとしての音質が劣化する場合があるので、スピーカボックス自体の剛性を高めるとともに、スピーカボックスに対して相対的に微動だにしないようにスピーカユニットを取り付けるのが理想であるが、上述したような片持ち状の取付構造では、これは困難である。特に、コスト低減や小型化のために、スピーカボックスの板厚をなるべく薄くしようとする、より困難になる。また、スピーカユニットの背面等

10

20

30

40

50

を弾力的に支持する構造では、スピーカボックスを含めたスピーカ装置全体の剛性が高まるわけではない。また、特許文献 1、2 で提案されたスピーカ装置のように単なる密閉型のスピーカボックスであると、例えばスピーカボックスが小型なものである場合、スピーカユニットの振動板の動きが制限され、低音の少ない詰まった音になりやすいという問題もある。

#### 【0005】

また、スピーカユニットを片持ち状に固定している場合、スピーカ装置が例えば携帯機器や車両等に設けられ、外部から振動や衝撃が加わると、スピーカユニットを固定しているネジやボルトなどの締結部材に大きな負荷がかかり、この締結部材が損傷するなどの故障の可能性を十分に低減することが困難となる。

そこで、この発明が解決しようとする課題は、装置全体の剛性や外部からの振動等に対する耐性に加えて、周波数特性が向上し、スピーカとしての品質向上が図れるスピーカ装置を提供することである。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

この発明は、スピーカボックスと、磁石を備えたスピーカとを有し、このスピーカにおける前記磁石と反対側に位置する前面が前記スピーカボックス内の一面に取り付けられたスピーカ装置において、

前記スピーカボックス内における前記スピーカの前記磁石側に位置する他面に設けられて前記スピーカの一部の音を増幅する音増幅部と、

この音増幅部に対して前記スピーカの前記磁石側の部材を固定する固定部材とを備えていることを特徴とするスピーカ装置である。

なお、「磁石側の部材」としては、少なくとも次のものがあり得る。即ち、スピーカの磁気回路を構成する永久磁石又はヨークでもよいし、或いは、スピーカの磁石側を覆うカバーなどの部材でもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0007】

この発明によれば、スピーカの前面がスピーカボックスの一面に取り付けられるとともに、スピーカの磁石側（即ち背面側）の部材が固定部材によりスピーカボックスの他面に設けられた音増幅部に対して固定される。このため、スピーカが両持ち状態でスピーカボックスの一面側と他面側の壁の間に取り付けられることになるとともに、音増幅部とスピーカとがスピーカボックスの一面側と他面側の壁の間に設けられた補強部材としても作用し、スピーカ装置全体の剛性や外部からの振動や衝撃に対する耐性が格段に高まる。しかも、このように補強部材としても作用する音増幅部によって、スピーカから出力される一部の音（例えば、低音）の音圧を増強して小型でも良い周波数特性（例えば、低音特性）が実現できる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0008】

【図 1】この発明を適用したスピーカ装置の第 1 実施形態を示した図であり、(a) は側断面図、(b) は部分斜視図、(c) は部分断面図である。

【図 2】この発明を適用したスピーカ装置の第 2 実施形態を示した図であり、(a) は側断面図、(b) は部分斜視図、(c) は部分断面図である。

【図 3】この発明を適用したスピーカ装置の他の実施形態を示した図であり、(a) は第 3 実施形態の部分断面図、(b) は第 4 実施形態の部分斜視図、(c) は第 4 実施形態の部分断面図である。

【図 4】比較例としてのスピーカ装置を示す図であり、(a) は比較例 1 の側断面図、(b) は比較例 2 の側断面図、(c) は比較例 3 の側断面図である。

#### 【発明を実施するための形態】

#### 【0009】

以下、図 1 を参照して、この発明の第 1 実施形態であるスピーカ装置 1 について説明す

10

20

30

40

50

る。図 1 ( a ) はスピーカ装置 1 全体の側断面図であり、図 1 ( b ) は後述する仕切壁 2 が設けられた後ケース 5 の底部中央を斜め前方から見た部分斜視図であり、図 1 ( c ) は図 1 ( b ) に C - C で示した面 ( 後述するスピーカ 3 の中心軸線を含む面 ) でスピーカ装置 1 のスピーカ背面側を破断して見た部分拡大断面図である。以下では、図 1 ( a ) における上下方向を前後方向とし、図 1 ( a ) における左右方向を横方向とする。

#### 【 0 0 1 0 】

本実施形態のスピーカ装置 1 は、図 1 ( a ) に示すように、スピーカボックス 2 ( いわゆるエンクロージャー ) と、スピーカ 3 ( いわゆるスピーカユニット ) とを有し、このスピーカ 3 における前面がスピーカボックス 2 内の一面 ( 後述する前側の壁 4 a の内面 ) に取り付けられてなる装置 ( いわゆるスピーカシステム ) である。なお、この場合のスピーカ装置 1 は、例えばフルレンジのスピーカ 3 を 1 個だけ備えるワンウェイスピーカシステムである。

10

#### 【 0 0 1 1 】

スピーカボックス 2 は、例えば合成樹脂製の前ケース 4 と後ケース 5 とよりなる。このスピーカボックス 2 内におけるスピーカ 3 の背面側 ( 磁石側 ) に位置する他面 ( 即ち、後述する後側の壁 5 a の内面 ) には、スピーカ 3 から出力される一部の音を増幅する音増幅部 2 0 が設けられている。この音増幅部 2 0 の構成については、後述する。

#### 【 0 0 1 2 】

前ケース 4 は、後面が開口した箱形のケースであり、前面側 ( 図 1 ( a ) における上側 ) の壁 4 a には、主放音口 6 が形成されている。この前ケース 4 の後面側 ( 図 1 ( a ) における下側 ) の端縁には、例えば全周に亘って嵌合部 4 b が形成され、この嵌合部 4 b には、後ケース 5 の前面側の端縁が内側に嵌り込む嵌合凹部が形成されている。また、前ケース 4 の前面側の壁 4 a の内面には、ケース固定用のネジ部材 7 をねじ込むためのボス 8 が後方に向かって突出するように形成されている。このボス 8 は、スピーカ 3 と干渉しないよう、主放音口 6 から横方向に離れた複数個所に設けられている。また、前ケース 4 の主放音口 6 の周縁部における複数個所には、後述する一面側固定手段としてのネジ部材 3 6 をねじ込むためのねじ取付部 6 a が設けられている。

20

#### 【 0 0 1 3 】

そして後ケース 5 は、前面が開口した箱形のケースであり、前面側 ( 図 1 ( a ) における上側 ) の端縁が前ケース 4 の前述した嵌合部 4 b の嵌合凹部内にはめ込まれ、この後ケース 5 と前ケース 4 とでスピーカ 3 の周囲を覆うスピーカボックス 2 を構成している。この後ケース 5 の後面側 ( 図 1 ( a ) における下側 ) の壁 5 a には、この場合主放音口 6 と同軸上の位置に補助放音口 9 が形成されている。本例の場合、補助放音口 9 は主放音口 6 より小径なものとなっている。なお、この補助放音口 9 は、音増幅部 2 0 の放音口であるが、後述する他面側固定手段としてのネジ部材 2 6 ( 本願発明の固定部材に相当 ) を外部後方から挿入するためのねじ挿入部としても機能している。

30

#### 【 0 0 1 4 】

また、後ケース 5 の後面側の壁 5 a において、前述のボス 8 と同軸上の位置には、ケース固定用のネジ部材 7 を外部後方から挿入するためのねじ挿入凹部 1 0 が前方に向かって突出するように形成されている。このねじ挿入凹部 1 0 の奥には、ネジ部材 7 の軸部を挿通するための挿通孔 ( 符号省略 ) が形成され、ネジ部材 7 の軸部は、この挿通孔から挿入されて前述のボス 8 にねじ込まれている。

40

#### 【 0 0 1 5 】

次に、スピーカ 3 は、例えばダイナミック型のスピーカユニットである。即ち、例えばリング状の永久磁石 3 1 の内側に図示省略したボイスコイル ( 紙や合成樹脂の筒に導線を巻きつけたもの ) が配置され、永久磁石 3 1 から構成される磁気回路による磁界中においてボイスコイルの導線に電流が流れると、このボイスコイルに直結された振動板 3 2 がボイスコイルとともに前後に振動することによって音を放射するものである。永久磁石 3 1 には効率よく磁気回路を構成するためのヨーク 3 3 が組みつけられ、これら永久磁石 3 1 とヨーク 3 3 は、スピーカ 3 の骨組であるフレーム 3 4 の背面側に固定される。なお本願

50

では、永久磁石を使用したスピーカの場合、永久磁石のみ、或いは永久磁石とヨークとを含んだ概念を、「磁石」と称している。

【0016】

フレーム34の側部には、開口35が形成され、この開口35からフレーム34の内側にある振動板32が露出している。フレーム34の前部外周の複数個所（前述のねじ取付部6aに対応する位置）には、スピーカ3の前部をスピーカボックス2の一面側（前面側）の壁4aに対して固定する一面側固定手段としてのネジ部材36を挿通するための挿通孔（符号省略）が形成されたねじ座面部37が形成されている。また、フレーム34の側面には、ボイスコイルの導線に導通する端子38（例えば図1（a）の紙面に直交する方向にプラスとマイナスのそれぞれの電極が並んで有るもの）が設けられ、この端子38に接続される配線39を介してスピーカ3を電氣的に駆動する外部の回路（図示省略）との電氣的接続が行われる。なお、配線39は、例えばスピーカボックス2に設けられた小孔（図示省略）を通してそのまま外部に引き出されていてもよいし、スピーカボックス2に設けられたターミナル（図示省略）において外部配線と接続される構成であってもよい。

10

【0017】

次に音増幅部20について説明する。

音増幅部20は、音響路21を有する。音響路21は、スピーカボックス2の後面側の壁5aと、この壁5aから内側（前方）に突出するように設けられた仕切壁22と、スピーカ3の背面（この場合、ヨーク33の背面）とにより囲まれた空間として形成され、スピーカ3から背面側に放出される音をスピーカボックス2の外に向けて導出するものである。ここで、仕切壁22は、その突出高さが、後ケース5の後面側の壁5aとスピーカ3の背面との間の距離に略等しく設定されており、組立状態においては、仕切壁22の先端がスピーカ3の背面（この場合、ヨーク33の背面）に接合（或いは、極めて僅かな隙間で対向）する構成となっている。また、本例の仕切壁22は、後ケース5と一体成形によって設けられ、図1（b）に示すように前面から見て全体として渦巻き状に形成されている。これにより、本例の音響路21は、スピーカ3の背面の外周側から中心側に向かう渦巻き状のものとされ、前記外周側の始端21aが音の入口としてスピーカ3の背面側に開口し、前記中心側の終端21bが音の出口である補助放音口9に接続され、当該音響路21内を伝播した音が補助放音口9から外部に放音される構成となっている。

20

【0018】

図1（c）に拡大して示すように、補助放音口9の奥には、スピーカボックス5の後面側の壁5aから内側（前方）に突出するように設けられた仕切壁中心部23のネジ台座部23aが配置され、このネジ台座部23aには後述するネジ部材26の挿通孔24が形成されている。なお、仕切壁中心部23は、補助放音口9の周縁部から内側（前方）に突出するように設けられた円筒状部23bと、この円筒状部23bの先端を塞ぐように形成されたネジ台座部23aとを有するものであり、後述するネジ部材26（固定部材）の取付部として機能している。また、この仕切壁中心部23の円筒状部23bには音響路21の一部を構成する開口25が形成されている。なお、円筒状部23bは、仕切壁22と突出高さが同じであり、音響路21を形成する仕切壁22の一部としても機能しており、この円筒状部23bの内部が音響路21の終端21bとなっている。そして、図1（b）、（c）に矢印で示すように、音響路21の始端21aから入力された音が、前記開口25や音響路21の終端21bを経由して補助放音口9から外部に放音される構成となっている。

30

40

【0019】

この場合、補助放音口9や挿通孔24は、スピーカ3の永久磁石31やヨーク33の中心軸線上に設けられている。そして、補助放音口9から挿通孔24に挿通されて、図1（c）に示すように、スピーカ3における背面側中心部の部材（この場合、ヨーク33）に軸部がねじ込まれるネジ部材26（本願発明の固定部材）によって、スピーカ3の磁石側の背面部が音増幅部20に対して締結され固定されている。即ち、前述したネジ部材36が、スピーカ3の前部をスピーカボックス2の前面側の壁4aに対して固定する一面側固

50

定手段であるのに対して、上記ネジ部材 2 6 は、スピーカ 3 の背面を音響路 2 1 の仕切壁 2 2 に対して固定する他面側固定手段を構成している。

#### 【 0 0 2 0 】

次に、このスピーカ装置 1 を組み立てる場合について説明する。

まず、主放音口 6 に前面を向けてスピーカ 3 を配置し、ネジ部材 3 6 によって前ケース 4 に対してスピーカ 3 を固定し、配線 3 9 の引き回しや端子 3 8 への接続等を行う。次いで、後ケース 5 の前面側の端縁を前ケース 4 の嵌合部 4 b 内にはめ込んで、後ケース 5 を前ケース 4 に対して取り付ける。その後、前述したネジ部材 7 やネジ部材 2 6 をねじ込んで、後ケース 5 を前ケース 4 に固定するとともに、スピーカ 3 の背面部を音増幅部 2 0 (仕切壁 2 2) に対して固定すれば、スピーカ装置 1 が完成する。このように本例のスピーカ装置 1 は、音増幅部 2 0 やスピーカ背面を固定する構造を有しているにもかかわらず、後述する比較例 1 (図 4 (a)) に比較して組立工数の増加がほとんど無く、容易に組み立て可能である。

10

#### 【 0 0 2 1 】

次に、スピーカ 3 から背面側に放出される音の伝播 (音増幅部 2 0 の作用) について説明する。音増幅部 2 0 は、例えば、いわゆるバックロードホーン型スピーカ装置のバックロードホーンと同様の作用を奏する。即ち、スピーカ 3 から背面側に放出される音は、前述したように音増幅部 2 0 の音響路 2 1 を経由し補助放音口 9 からスピーカボックス 2 の外部後方に放出される。音響路 2 1 は、既述したように直線的ではないため、回折し易い低音が回折し難い高音よりも伝播して補助放音口 9 から強く出力され、補助放音口 9 からスピーカボックス 2 の前面側に回り込んで伝播する過程でも高音側がさらに減衰する。このため、スピーカ 3 から主放音口 6 を介して前面側に放出される音と、補助放音口 9 から出力されてスピーカボックス 2 の前面側に回り込む音が位相の関係で打ち消し合わないように、音響路 2 1 の路長等を設定してやれば、スピーカボックス 2 の前面側に出力される音の一部 (この場合低音) を増強して、周波数特性 (この場合低音特性) を改善することができる。

20

#### 【 0 0 2 2 】

本実施形態のスピーカ装置 1 によれば、次のような効果が得られる。

即ち、スピーカ 3 の前部がネジ部材 3 6 によりスピーカボックス 2 内の前面 (壁 4 a の内面) に対して固定されるとともに、スピーカ 3 の背面部がネジ部材 2 6 (固定部材) によりスピーカボックス 2 内の後面 (壁 5 a の内面) に設けられた音増幅部 2 0 に対して固定される。このため、スピーカ 3 が両持ち状態でスピーカボックス 2 の前面側の壁 4 a と後面側の壁 5 a の間に固定されることになるとともに、音増幅部 2 0 を形成する仕切壁 2 2 とスピーカ 3 とがスピーカボックス 2 の前面側の壁 4 a と後面側の壁 5 a の間に設けられた補強部材としても作用し、これによりスピーカ装置全体の剛性や外部からの振動や衝撃に対する耐性が格段に高まる。しかも、このように補強部材としても作用する仕切壁 2 2 により形成された音増幅部 2 0 によって、例えば低音の音圧を増強して小型でも良い周波数特性 (特に低音特性) が実現できる。

30

#### 【 0 0 2 3 】

なお図 4 (a) は、第 1 実施形態の効果を対比して説明するための比較例 1 を示す図である。以下、図 1 (a) と同じ構成要素には同符号を付して重複説明を省略する (他の比較例でも同様)。この比較例 1 のスピーカ装置 5 1 は、第 1 実施形態の音増幅部 2 0 (仕切壁中心部 2 3 含む) が無く、背面側の固定部材であるネジ部材 2 6 も無い構成 (従来と同様の構成) である。この比較例 1 のような構成であると、スピーカ 3 が前部のみで片持ち状に支持されているため、既述したようにスピーカ前面側を固定するネジ部材 3 6 に比較的大きな負荷がかかり、外部からの振動等に弱いという問題や、装置全体の剛性を高め難いといった問題がある。また、密閉型のスピーカボックスであるため、低音の少ない詰まった音になりやすいといった問題もある。

40

#### 【 0 0 2 4 】

次に図 4 (b) は、比較例 2 を示す図である。この比較例 2 のスピーカ装置 5 2 は、第

50

1 実施形態の音増幅部 2 0 (仕切壁中心部 2 3 を除く) が無く、仕切壁中心部 2 3 と背面側の固定部材であるネジ部材 2 6 が有る構成である。この比較例 2 のような構成であると、第 1 実施形態と同様にスピーカ 3 が両持ち状に支持されて補強部材としても機能するため、スピーカ装置全体の剛性や外部からの振動や衝撃に対する耐性が格段に高まる。但し、例えばスピーカボックスが小型なものである場合、低音の少ない詰まった音になりやすいといった問題は改善できない。また、第 1 実施形態 (図 1 (a)) に比較すると、仕切壁 2 2 (仕切壁中心部 2 3 を除く) が無い分、補強効果をさらに高めることはできない。

#### 【0025】

これに対して、前述した第 1 実施形態では、渦巻き状の仕切壁 2 2 (仕切壁中心部 2 3 含む) とスピーカ 3 を構成する剛性部材 (特に、フレーム 3 4 やヨーク 3 3 等) とがスピーカボックス 2 の前面側の壁 4 a と後面側の壁 5 a の間に設けられた補強部材としての高い補強効果を発揮する。しかも、音増幅部 2 0 を経由して補助放音口 9 から出力される音によって例えば低音の音圧を増強させることができる。このため、スピーカボックスの振動による音質の劣化の問題がより効果的に防止され、外部からの振動や衝撃に対する耐性もより高く、周波数特性 (特に低音特性) も良い、より高品質なスピーカ装置が実現できる。

10

#### 【0026】

しかも第 1 実施形態では、スピーカ背面を固定する固定部材としてネジ部材 2 6 を使用しているため、通常のネジ止めによってスピーカ背面を固定でき組立が容易である。特に第 1 実施形態の場合、スピーカボックス 2 を構成する各ケース 4, 5 を相互に固定するためのネジ部材 7 と同様に、スピーカボックス 2 の外部後方からネジ部材 2 6 を挿入してねじ込む構成である。このため、スピーカ背面を固定する作業 (即ち、ネジ部材 2 6 をねじ込む作業) は、各ケース 4, 5 の固定のためにネジ部材 7 をねじ込む作業と同様の工程で可能であり、組立工数は比較例 1 に対してほとんど増加しない (ネジ部材が 1 個増えるのみである)。また音増幅部 2 0 は、スピーカボックス 2 の後面側の壁 5 a と一体に形成された仕切壁 2 2 と、スピーカ 3 の背面等とで囲まれた音響路 2 1 によって構成されているため、既述したようにスピーカ 3 を前ケース 4 に取り付けた後に後ケース 5 を取り付けることによって、音増幅部 2 0 が自然と組み立てられることになり、この音増幅部 2 0 を組み立てる工程を別途設ける必要はない。したがって、第 1 実施形態のスピーカ装置 1 は、スピーカ背面が固定され、音増幅部 2 0 を備えている構成でありながら、装置全体の組立工数は比較例 2 と同じであり、比較例 1 に対してもほとんど増加しない。

20

30

#### 【0027】

また第 1 実施形態では、既述したように補助放音口 9 がネジ部材 2 6 (固定部材) を挿入する開口としても機能しているとともに、ネジ部材 2 6 を取り付ける仕切壁中心部 2 3 が音増幅部 2 0 の仕切壁 2 2 の一部としても機能している。このため、スピーカ背面を固定して補強するための構造と音増幅部 2 0 を形成する構造とが一体に設けられており、これらの構造を別個に設ける場合に比べて、小型で低コストなものとなるという効果もある。

#### 【0028】

次に、図 2 を参照して、この発明の第 2 実施形態であるスピーカ装置 1 b について説明する。なお、第 1 実施形態と同じ構成要素については同符号を用いて説明を省略する (他の実施形態でも同様)。

40

本例のスピーカ装置 1 b は、図 2 (a) に示すように、仕切壁中心部 2 3 のネジ台座部 2 3 a に挿通孔 2 4 が形成されておらず、仕切壁中心部 2 3 はネジ部材の取付部として機能していない。本例では、仕切壁 2 2 の左右両側 (音増幅部 2 0 の左右両側) に、音増幅部 2 0 とは別個に、ネジ取付部 4 1, 4 2 が設けられている。また、図 2 (c) に示すように、後ケース 5 の壁 5 a には、ネジ取付部 4 1, 4 2 にそれぞれ対応する位置にネジ挿入口 4 3, 4 4 が形成されている。ネジ取付部 4 1 は、ネジ挿入口 4 3 の周縁部から内側 (前方) に突出するように設けられた円筒状部 4 1 a と、この円筒状部 4 1 a の先端を塞ぐように形成されたネジ台座部 4 1 b とを有し、ネジ台座部 4 1 b にはネジ部材 4 5 の挿

50

通孔 4 7 ( 図 2 ( b ) に示す ) が形成されている。同様に、ネジ取付部 4 2 は、ネジ挿入口 4 4 の周縁部から突出する円筒状部 4 2 a と、この円筒状部 4 2 a の先端を塞ぐネジ台座部 4 2 b とを有し、ネジ台座部 4 2 b にはネジ部材 4 6 の挿通孔 4 8 ( 図 2 ( b ) に示す ) が形成されている。

#### 【 0 0 2 9 】

そして、スピーカ 3 の背面 ( この場合、ヨーク 3 3 の背面 ) と、仕切壁 2 2 ( 仕切壁中心部 2 3 含む ) 及びネジ取付部 4 1 , 4 2 との間には、磁力によって吸着可能な鉄などよりなる吸着板 4 9 ( 本願発明の磁性部材に相当 ) が挟まれた状態で設けられている。この吸着板 4 9 には、ネジ挿入口 4 3 , 4 4 から挿入されたネジ部材 4 5 , 4 6 の軸部がネジ台座部 4 1 b , 4 2 b の挿通孔 4 7 , 4 8 からそれぞれねじ込まれ、これによって吸着板 4 9 は、ネジ取付部 4 1 , 4 2 に締結されており、仕切壁 2 2 ( 即ち音増幅部 2 0 ) に対して固定されている。なお、仕切壁 2 2 ( 仕切壁中心部 2 3 含む ) 及びネジ取付部 4 1 , 4 2 は、突出高さが全て同じであるが、第 1 実施形態に比べて吸着板 4 9 の厚さ分だけ、これらの突出高さが低くなっている。これにより、組立状態においては、吸着板 4 9 がスピーカ 3 の背面 ( ヨーク 3 3 の背面 ) に接合 ( 或いは、極めて僅かな隙間で対向 ) する構成となっている。

10

#### 【 0 0 3 0 】

なお、吸着板 4 9 は、必ずしも鉄などの金属製の板である必要はない。吸着板 4 9 としては、永久磁石 3 1 の磁力が作用して吸着可能な板であれば、他の材質 ( 例えば、プラスチック磁性材料 ) からなるものでもよい。また、吸着板 4 9 自体も永久磁石である態様であつてもよい。

20

また、本例における音響路 2 1 は、スピーカボックス 2 の後面側の壁 5 a と、この壁 5 a から内側 ( 前方 ) に突出するように設けられた仕切壁 2 2 ( 仕切壁中心部 2 3 含む ) と、吸着板 4 9 とにより囲まれた空間として形成される。また組立工程においては、後ケース 5 を組み付ける前に、後ケース 5 に対して吸着板 4 9 を前述したようにネジ部材 4 5 , 4 6 で固定しておく必要がある。

#### 【 0 0 3 1 】

この第 2 実施形態であると、スピーカ 3 の背面が永久磁石 3 1 の磁力によって吸着板 4 9 に吸着固定され、スピーカ 3 の背面が吸着板 4 9 を介して音増幅部 2 0 ( 仕切壁 2 2 ) に対して固定される。このため、第 1 実施形態と同様の効果に加えて、次の効果を奏することができる。即ち、この第 2 実施形態では、吸着板 4 9 が固定部材 ( 他面側固定手段 ) として機能し、磁石 ( この場合、ヨーク 3 3 ) にネジ部材をねじ込む必要がないため、磁石にねじ込んだネジ部材の影響でスピーカ 3 の磁気回路の特性が変化してしまうといった弊害が生じる恐れが無くなる。

30

#### 【 0 0 3 2 】

なお図 4 ( c ) は、この第 2 実施形態に対する比較例 3 を示す図である。比較例 3 は、第 2 実施形態において、音増幅部 2 0 を削除したものである。この比較例 3 の構成でも、吸着板 4 9 の作用のよってスピーカ 3 の背面が後面側の壁 5 a に対して固定されて、スピーカ 3 が両持ち状に支持されて補強部材としても機能するため、スピーカ装置全体の剛性や外部からの振動や衝撃に対する耐性が高まる。但し、例えばスピーカボックスが小型なものである場合、低音の少ない詰まった音になりやすいといった問題は改善できない。また、第 2 実施形態 ( 図 2 ( a ) ) に比較すると、仕切壁 2 2 ( 仕切壁中心部 2 3 含む ) が無い分、補強効果をさらに高めることはできない。

40

#### 【 0 0 3 3 】

これに対して、第 2 実施形態では、仕切壁 2 2 ( 仕切壁中心部 2 3 含む ) やネジ取付部 4 1 , 4 2 及び吸着板 4 9 と、スピーカ 3 を構成する剛性部材 ( 特に、フレーム 3 4 やヨーク 3 3 等 ) とがスピーカボックス 2 の前面側の壁 4 a と後面側の壁 5 a の間に設けられた補強部材としての高い補強効果を発揮する。しかも、音増幅部 2 0 を経由して補助放音口 9 から出力される音によって例えば低音の音圧を増強させることができる。このため、スピーカボックスの振動による音質の劣化の問題がより効果的に防止され、外部からの振

50

動や衝撃に対する耐性もより高く、周波数特性（特に低音特性）も良い、より高品質なスピーカ装置が実現できる。

【0034】

次に、図3（a）を参照して、この発明の第3実施形態について説明する。

本例は、第1実施形態の変形例である。本例では、図3（a）に示すように、仕切壁中心部23の円筒状部23bの開口25が左右両側に形成されている。このように開口25は、複数設けられていてもよい。なお、開口25の大きさや位置も第1実施形態に限定されるものではない。

【0035】

次に、図3（b）、（c）を参照して、この発明の第4実施形態について説明する。

本例は、第2実施形態の変形例である。本例では、仕切壁中心部23が削除された構成となっている。第2実施形態では、仕切壁中心部23にネジ部材を取り付ける必要がないので、音響路21の仕様によっては、図3（b）、（c）に示すように仕切壁中心部23を削除した構成とすることができる。

【0036】

なお、音響路21は、例えば一般的なバックロードホーン型スピーカシステムのバックロードホーンと同様に、始端21aから終端21bに向かって、断面積が徐々に増加する仕様としてもよい。そして、このように断面積が徐々に増加する音響路21を実現するために、前述した開口25の大きさや数を増やしたり、仕切壁中心部23を削除した構成としたり、補助放音口9の径寸法を大きくしたりしてもよい。また、音増幅部の音（音響路内を伝播した音）を外部に放音する補助放音口は、スピーカボックスの後側に設ける態様に限られず、例えば音増幅部の音響路の終端をスピーカボックスの前側の壁4aまで延ばし、この前側の壁4aに設けた補助放音口から音増幅部の音を放音するようにしてもよい。

【0037】

また、スピーカ（スピーカユニット）は一つに限らず、一つのスピーカボックスに複数設けてもよい。例えば、スピーカユニットを異なる周波数範囲毎に有するいわゆるツウエイ、スリーウェイといったスピーカシステムに本発明を適用することもできる。この場合、全てのスピーカに対して音増幅部や固定部材（スピーカ背面を固定する部材）を設ける必要は必ずしも無く、特定のスピーカ（例えば低音側のスピーカ）に対してのみ音増幅部や固定部材を設けてもよい。

【0038】

また、スピーカユニットの構造は、必ずしも第1実施形態で説明したものに限られない。例えば、リング状でない永久磁石を使用したもの、永久磁石の代わりに電磁石を使用したものなどもあり得る。また、永久磁石やヨークとは別に背面にカバーなどの別部材が固定されたスピーカユニットが使用され、この別部材にネジ部材（固定部材）がねじ込まれてスピーカ背面側が固定されるといった構成でもよい。

【0039】

以上、この発明のいくつかの実施形態について説明したが、この発明は、これらに限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲を含むものである。

以下に、本願の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【0040】

（付記）

請求項1に記載の発明は、スピーカボックスと、磁石を備えたスピーカとを有し、このスピーカにおける前記磁石と反対側に位置する前面が前記スピーカボックス内の一面に取り付けられたスピーカ装置において、

前記スピーカボックス内における前記スピーカの前記磁石側に位置する他面に設けられて前記スピーカの一部の音を増幅する音増幅部と、

この音増幅部に対して前記スピーカの前記磁石側の部材を固定する固定部材と

10

20

30

40

50

を備えていることを特徴とするスピーカ装置である。

【0041】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のスピーカ装置において、前記固定部材は、前記音増幅部と前記磁石側の部材とを締結するネジ部材であることを特徴とするスピーカ装置である。

【0042】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のスピーカ装置において、前記固定部材は、前記音増幅部に固定されて磁力によって前記磁石側の部材に吸着固定される磁性部材であることを特徴とするスピーカ装置である。

【0043】

請求項4に記載の発明は、請求項1～請求項3のいずれかに記載のスピーカ装置において、前記音増幅部には、補助放音口が設けられていることを特徴とするスピーカ装置である。

10

【符号の説明】

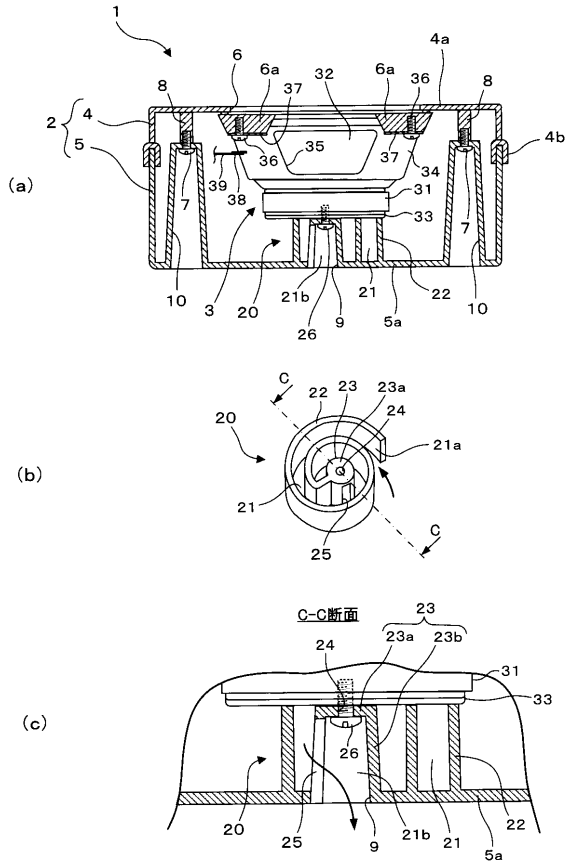
【0044】

- 1、1b スピーカ装置
- 2 スピーカボックス
- 3 スピーカ
- 4 前ケース
- 5 後ケース
- 6 主放音口
- 9 補助放音口
- 20 音増幅部
- 21 音響路
- 22 仕切壁
- 26 ネジ部材（固定部材）
- 31 永久磁石（磁石）
- 33 ヨーク（磁石）
- 36 ネジ部材
- 49 吸着板（磁性部材、固定部材）

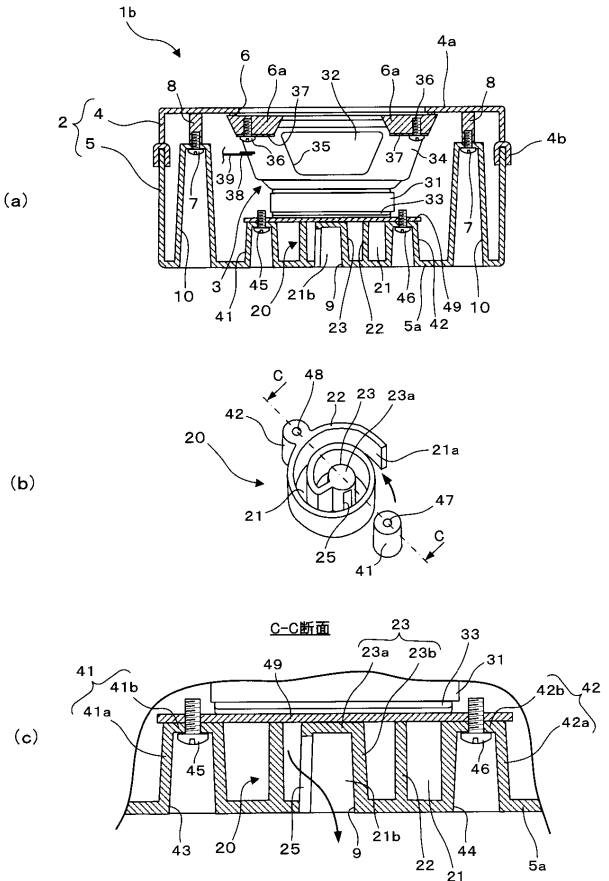
20

30

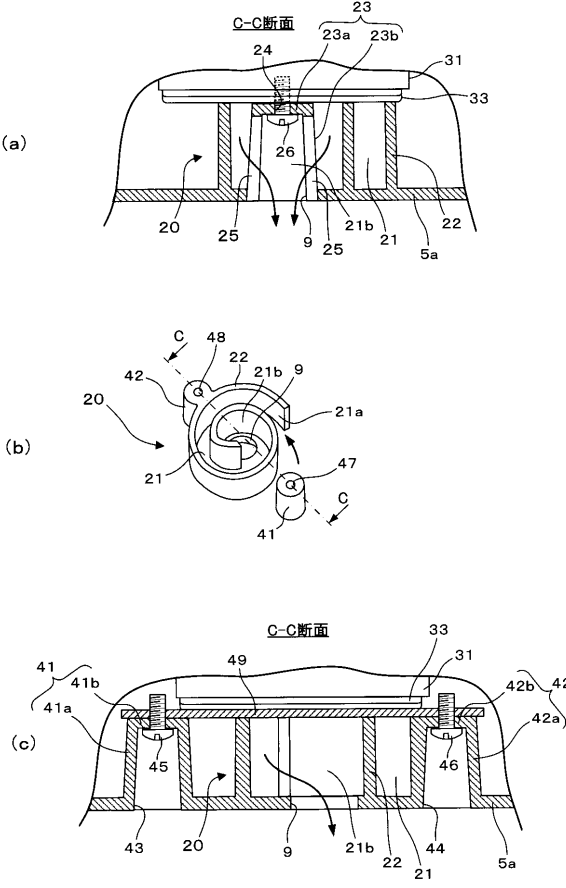
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

