

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 登録実用新案公報 (U)

(11) 実用新案登録番号
実用新案登録第3228534号
(U3228534)

(45) 発行日 令和2年10月29日 (2020. 10. 29)

(24) 登録日 令和2年10月7日 (2020. 10. 7)

(51) Int.Cl.

F 1

HO 4 R 1/28 (2006. 01) HO 4 R 1/28 3 1 O B

HO 4 R 1/30 (2006. 01) HO 4 R 1/28 3 1 O Z

HO 4 R 1/02 (2006. 01) HO 4 R 1/30 A

HO 4 R 1/30 Z

HO 4 R 1/02 1 O 1 E

評価書の請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	実願2020-3534 (U2020-3534)	(73) 実用新案権者	506270215
(22) 出願日	令和2年8月20日 (2020. 8. 20)	釣谷 充	
		千葉県柏市増尾2-1-13	
		(74) 代理人	100166132
		弁理士 木船 英雄	
		(72) 考案者	釣谷 充
		千葉県柏市増尾1-13-26	

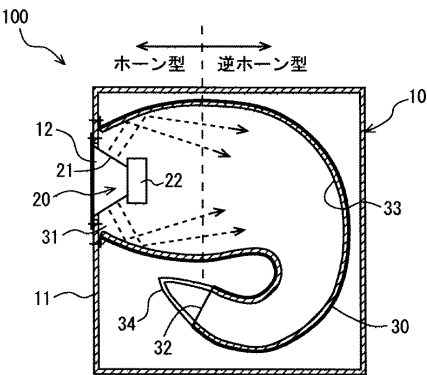
(54) 【考案の名称】 密閉型スピーカー装置

(57) 【要約】

【課題】音質劣化を回避しつつ小型・軽量化を達成できる新規な密閉型スピーカー装置の提供。

【解決手段】筐体10内にスピーカユニット20の背面空間を区画する筒状のマフラー30を備えると共に、そのマフラー30を、スピーカユニット20の取付面11から後方に向けて徐々に拡径したホーン形状とすると共に、さらにその後方を徐々に縮径した逆ホーン形状にする。これによって、スピーカユニット20の背面からでた音による振動板への悪影響を抑制して音質劣化を防止できると共に、筐体10の小型・軽量化が達成できる。

【選択図】 図1



【実用新案登録請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体の取付面にスピーカーユニットを備えた密閉型スピーカー装置であって、
前記筐体内に、前記スピーカーユニットの背面空間を区画する筒状のマフラーを備えると共に、

前記マフラーは、前記スピーカーユニットの取付面から後方に向けて徐々に拡径したホーン形状となっており、さらにその後方が徐々に縮径した逆ホーン形状になっていることを特徴とする密閉型スピーカー装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の密閉型スピーカー装置において、

10

前記マフラーは、前記筐体内の底部から取付面方向に湾曲していることを特徴とする密閉型スピーカー装置。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の密閉型スピーカー装置において、

前記マフラーの内壁面に吸音材を備えたことを特徴とする密閉型スピーカー装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の密閉型スピーカー装置において、

前記マフラー後端の開口部が吸音材からなる蓋体で覆われていることを特徴とする密閉型スピーカー装置。

【考案の詳細な説明】

20

【技術分野】**【0001】**

本考案は、オーディオ機器に欠かせないスピーカー装置に係り、特に箱形をした筐体にスピーカーユニットを備えたエンクロージャー方式の密閉型スピーカー装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

エンクロージャー方式のスピーカー装置としては、パフレス型と密閉型のものが知られている。パフレス型のスピーカー装置は、スピーカーユニットの後面を適当な大きさの容積の箱（筐体）で囲うと共に、その筐体にパスレスポートと呼ばれる空気孔を空けた構造をしており、そのポートを利用して筐体内の音を特定の周波数で共振させて低音の位相を反転させることで低音再生帯域を広げることができるという特長を有している。

30

【0003】

一方、密閉型のスピーカー装置は、例えば以下の特許文献 1 や 2 などに示すようにスピーカーユニットの後面を適当な大きさの容積の箱（筐体）で完全に囲って、後ろから出てくる音が筐体の外にでないようにしたものであり、低音特性が素直で透明感があって解像度の高い引き締まった音を楽しめるといった特長を有している。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

40

【特許文献 1】実公昭 57 - 34677 号公報

【特許文献 2】特開昭 58 - 106989 号公報

【考案の概要】**【考案が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、従来の密閉型のスピーカー装置は、その筐体の構造に起因する音質劣化を生ずることがある。すなわち、スピーカーユニットから筐体内に入った音はその壁面で反射してスピーカーユニットの振動板の動きに影響を与えてしまうことがある。また、音の振動エネルギーによって筐体とその壁面の固有振動数で共振して音を発することがある。これは俗に箱鳴りと称し、ノイズ成分となり、音質劣化の原因となる。

50

【 0 0 0 6 】

そのため、従来の密閉型スピーカー装置は、これらに起因する音質劣化を防止するために、次のような様々な対策を採っている。すなわち、第 1 に反射音対策、箱鳴り対策のために、筐体の内面に吸音材を多用する。第 2 に反射音の影響緩和のために、筐体を大きくする。第 3 に箱鳴りの対策のために筐体壁面の厚さや密度を増したり、補強を施して強度を上げる。しかしながら、筐体自体にこれらの対策を施すとその筐体が大きくなって重くなるといった不都合がある。

【 0 0 0 7 】

そこで、本考案はこれらの課題を解決するために案出されたものであり、その目的は、音質劣化を回避しつつ筐体の小型・軽量化を達成できる新規な密閉型スピーカー装置を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

前記課題を解決するために第 1 の考案は、筐体の取付面にスピーカーユニットを備えた密閉型スピーカー装置であって、前記筐体内に、前記スピーカーユニットの背面空間を区画する筒状のマフラーを備えると共に、前記マフラーは、前記スピーカーユニットの取付面から後方に向けて徐々に拡径したホーン形状となっており、さらにその後方が徐々に縮径した逆ホーン形状になっていることを特徴とする密閉型スピーカー装置である。

【 0 0 0 9 】

このような構成によれば、スピーカーユニットの背面側からでた音は、筒状のマフラーのホーン形状部分でその後方側に反射されて戻ってくることがないため、スピーカーユニットの振動板の動きに悪影響を及ぼすことがなくなる。この結果、反射音や内部共振などの発生を抑制できるため、音質劣化を防止することができる。また、マフラー側に出た音はその後、逆ホーン形状部分で滑らかに減衰させられるため、聴覚上の違和感も生じにくい。また、スピーカーユニットの背面側から出た音はマフラーを通過することで大幅に減衰した後に筐体（エンクロージャー）内に至るため、筐体の内容積を小さくできると共に壁面強度も低くできる。さらに筐体壁面の吸音材も省略できる。これにより、音質劣化を回避しつつ筐体の小型・軽量化が達成できる。

20

【 0 0 1 0 】

第 2 の考案は、第 1 の考案において、前記マフラーは、前記筐体内の底部から取付面方向に湾曲していることを特徴とする密閉型スピーカー装置である。このような構成によれば、音が通過して減衰するのに十分な距離を確保しつつ、マフラー全体のサイズを小さくできるため、これを収容する筐体もより小型化することができる。

30

【 0 0 1 1 】

第 3 の考案は、第 1 または第 2 の考案において、前記マフラーの内壁面に吸音材を備えたことを特徴とする密閉型スピーカー装置である。このような構成によれば、マフラーの内壁面に衝突した音を効果的に減衰することができるため、筐体内壁面の吸音材が不要となって筐体の軽量化が達成できる。

【 0 0 1 2 】

第 4 の考案は、第 3 の考案において、前記マフラー後端の開口部が吸音材からなる蓋体で覆われていることを特徴とする密閉型スピーカー装置である。このような構成によれば、マフラー後端の開口部から筐体内に出る音をさらに減衰してその影響を抑えことができる。

40

【考案の効果】

【 0 0 1 3 】

本考案によれば、筐体（エンクロージャー）内に特殊な形状のマフラーを備えたため、スピーカーユニットの背面からでた音による振動板への悪影響を抑制して音質劣化を防止することができる。また、スピーカーユニットの背面側から出た音はマフラーを通過することで大幅に減衰した後に筐体に至るため、筐体の内容積を小さくできると共に壁面強度も低くできる。さらに筐体壁面の吸音材も省略できる。これにより、音質劣化を回避しつ

50

つ筐体の小型・軽量化が達成できるといった優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本考案に係る密閉型スピーカー装置100の実施の一形態を示す縦断面図である。

【図2】本考案に係る密閉型スピーカー装置100を構成するマフラー30を示す斜視図である。

【図3】マフラーの形状を逆ホーン形状にした場合の音の反射状態を示す概念図である。

【図4】従来の密閉型スピーカー装置の一例を示す縦断面図である。

【考案を実施するための形態】

10

【0015】

以下、本考案の実施の形態を添付図面を参照しながら説明する。図1および図2は本考案に係る密閉型スピーカー装置100の実施の一形態を示したものである。図示するようにこの密閉型スピーカー装置100は、ほぼ立方体形状（箱形）をした筐体（エンクロージャー）10の取付面11にスピーカーユニット20を備えると共に、そのスピーカーユニット20の背面空間を区画するようにその筐体10内部に渦巻き筒状のマフラー30を備えた構造となっている。

【0016】

この筐体10は、木製や樹脂製の板材から構成されており、その正面の取付面11の中段よりやや上部にスピーカー取付穴12が形成されている。そして、この筐体10はスピーカー取付穴12を除いてほぼ密閉状態となっている。スピーカーユニット20は、コーン型の振動板21とこれを振動するコイル（図示せず）および磁石22とフレーム、ダンパー、端子（いずれも図示せず）などから構成されており、スピーカー取付穴12にこれを振動板21で塞ぐように取り付けられている。

20

【0017】

マフラー30は、両端が開口した筒状となっており、その一方（前端）の開口部31は、スピーカー取付穴12の口径よりもやや大きくなっていると共に、他方（後端）の開口部32の口径はこれよりも小さくなっている。そして、このマフラー30は、その前端開口部31が、スピーカーユニット20の後方側からその筐体10のスピーカー取付穴12に対してフランジ31aを介して取り付けられていると共に、後端開口部32側が筐体10内の底部から取付面11方向に湾曲するような渦巻き形状となっている。

30

【0018】

このマフラー30は樹脂などの軽量な材料によって構成されており、その内面にはフェルトやウレタンなどからなる吸音材33が貼り付けられている。さらに、このマフラー30の後端開口部32は、同じくフェルトやウレタンなどからなるコーン状の蓋体34で塞がれている。そして、このマフラー30は、図1に示すように取付面11から後方に向けて徐々に拡径したホーン型となっていると共に、さらにその後方がこれよりも徐々に縮径した逆ホーン型になっている。

【0019】

このような構成をした本考案の密閉型スピーカー装置100にあっては、従来の密閉型スピーカーと同様に、スピーカーユニット20の振動板21から前方に発せられた音は、そのままスピーカー取付穴12を通過してリスナー側に届く。一方、振動板21から後方に発せられた音、すなわち筐体10内に出た音は、図1に示すようにまず直近のマフラー30の壁面に衝突する。すると、その音の振動エネルギーによってマフラー30が振動して緩衝材として機能するため、筐体10の壁面に到達する振動エネルギーを大幅に減少することができる。これによって前述したような箱鳴りを防止することができる。

40

【0020】

また、マフラー30の前端開口部31側の形状は、その取付面11から後方に向けて徐々に拡径したホーン形状となっているため、図中破線矢印に示すようにマフラー30の壁面に衝突した音は、向きを変えてそのままマフラー30の後方に向かって反射する。これ

50

によって、マフラー 30 の内壁面で反射した音がスピーカユニット 20 の振動板 21 の動きを妨げるような作用をしないため、音質劣化を回避することができる。

【0021】

すなわち、図 3 に示すように仮にこのマフラーが取付面 11 から後方に向けて徐々に縮径した逆ホーン型になっていると、その壁面の角度とスピーカユニット 20 の振動板 21 との角度が近くなるため、図中破線矢印に示すようにその振動板 21 から後方に発せられた音の一部がそのマフラーの壁面に衝突してそのまま振動板 21 側に戻ってきて振動板 21 の動きを妨げる可能性がある。これに対し、本考案のような形状のマフラー 30 であれば、その振動板 21 の角度とその付近のマフラー 30 の壁面の角度とが大きく異なっているため、このような不都合は生じない。

10

【0022】

そして、図 1 に示すようにこのようにしてマフラー 30 の後方に向かって反射した音はその後、逆ホーン形状の領域に達してその壁面に衝突することを繰り返すことで徐々に減衰した後、後端開口部 32 から筐体 10 内に放出されて消滅することになる。このように本考案の密閉型スピーカ装置 100 は、スピーカユニット 20 の背面空間を区画するように筒状のマフラー 30 を備えると共に、そのマフラーの形状をホーン型から逆ホーン型になるように工夫したことから、反射音による音質劣化を防止することができる。

【0023】

また、スピーカユニット 20 の背面側から出た音はこのマフラー 30 を通過することで大幅に減衰した後に筐体 10 内に至るため、筐体 10 の内容積を小さくできると共にその壁面強度も低くできる。これにより、筐体 10 の小型・軽量化が可能となる。具体的には、図 3 に示すように同じ出力のスピーカユニット 20 を用いた際の従来の筐体のサイズに比べてその容積を $1/2 \sim 1/3$ に減らすことができる。

20

【0024】

さらに、このマフラー 30 を筐体 10 内の底部から取付面 11 方向に湾曲するように渦巻き状に形成することにより、音が通過して減衰するのに十分な距離を確保しつつ、マフラー 30 全体のサイズを小さくできるため、これを収容する筐体 10 もより小型化することができる。さらに、このマフラー 30 は、曲面の立体構造をしていて平面の板状のものよりも共振し難いため、より薄く、軽くすることができる。

【0025】

30

また、このマフラー 30 の内壁面に吸音材 33 を備えたり、後端の開口部 32 を吸音材からなる蓋体 34 で覆うことによって、マフラー 30 の内壁面に衝突した音を効果的に減衰できると共に、その後端の開口部 32 から筐体 10 内に出る音をさらに減衰できる。これによって、図 3 に示すような従来の筐体 10 の内壁面に必要であった吸音材を省略することが可能となり、より筐体 10 の軽量化を達成できる。

【符号の説明】

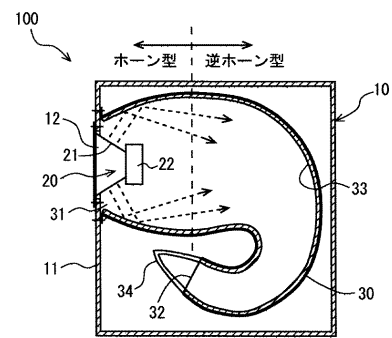
【0026】

- 100 ... 密閉型スピーカ装置
- 10 ... 筐体 (エンクロージャー)
- 11 ... 取付面
- 12 ... スピーカ取付穴
- 20 ... スピーカユニット
- 21 ... 振動板
- 22 ... 磁石
- 30 ... マフラー
- 31 ... 前端開口部
- 31 a ... フランジ
- 32 ... 後端開口部
- 33 ... 吸音材
- 34 ... 蓋体

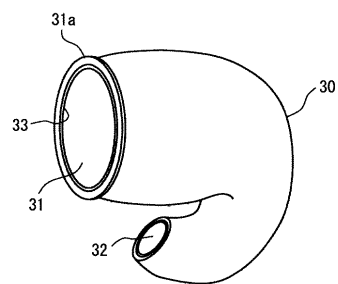
40

50

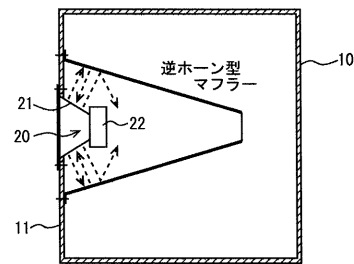
【 図 1 】



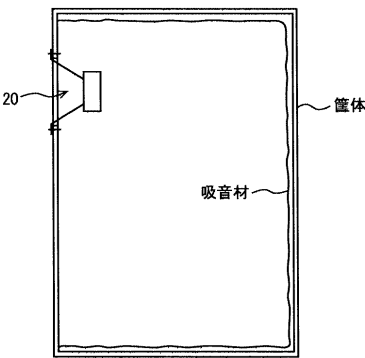
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 4 R	1/02	1 0 1 F
H 0 4 R	1/02	1 0 1 Z