(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6567462号
(P6567462)

(45)発行日　令和1年8月28日(2019.8.28)　(24)登録日　令和1年8月9日(2019.8.9)

(51)Int.Cl.		F I		
G10K 9/122	(2006.01)	G10K	9/122	140
H04R 17/00	(2006.01)	H04R	17/00	
G10K 9/12	(2006.01)	G10K	9/12	C
G10K 9/22	(2006.01)	G10K	9/22	B
H04R 1/30	(2006.01)	H04R	1/30	A

請求項の数 2　(全 7 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2016-100022(P2016-100022)
(22)出願日　平成28年5月19日(2016.5.19)
(65)公開番号　特開2017-207633(P2017-207633A)
(43)公開日　平成29年11月24日(2017.11.24)
審査請求日　令和1年5月9日(2019.5.9)

早期審査対象出願

(73)特許権者　000143639
株式会社今仙電機製作所
愛知県犬山市字柿畑１番地
(74)代理人　100107700
弁理士　守田　賢一
(72)発明者　内村　克則
名古屋市中区錦２－１５－２２　株式会社ワールドテック内
(72)発明者　外山　耕一
名古屋市中区錦２－１５－２２　株式会社ワールドテック内
(72)発明者　吉村　順二郎
名古屋市中区錦２－１５－２２　株式会社ワールドテック内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】電子式警音器

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
板状振動体と、当該振動体を起振する圧電体と、一部に開口が設けられ振動体の前方を覆って当該振動体との間に共鳴空間を形成する共鳴器と、前記共鳴器と前記開口によって連通する緩衝室と、前記緩衝室を経て出力される警報音を、漸次拡径しつつ反転湾曲する通路によって外周側の前方ないし後方へ案内する１又は複数の第１拡声室と、前記第１拡声室によって外周側の後方へ案内された警報音を、さらに外周側の前方へ向けて反射する第２拡声室とを備え、前記共鳴器の前方に内外に位置する内筒体と外筒体を設け、さらにこれら内筒体と外筒体を前方から覆うように円形のカバー体を設けて、前記内筒体および外筒体の筒壁とカバー体によって前記共鳴器の開口を中心に全周に前記緩衝室、前記第１拡声室および前記第２拡声室を形成し、かつ前記カバー体の中心部を前記共鳴器の開口に向けて陥没させて前記中心部の先端と前記共鳴器の開口との間に前記緩衝室を形成するとともに、前記第1拡声室の、前記緩衝室に続く部分を前記中心部の外周に形成したことを特徴とする電子式警音器。
【請求項２】
前記板状振動体の板面外周縁を両面から挟んで支持するとともに、前記振動体の外周端を警音器本体の室壁内面から離して位置させてある請求項１に記載の電子式警音器。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】

本発明は電子式警音器に関し、特に、コンパクトな形状で十分な警報音出力を得ることができる電子式警音器に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

電子式警音器は板状振動体を圧電体で起振して警報音を発生させるもので、従来の電磁式警音器に比してコンパクトかつ寿命も長い等の特徴がある。しかし、振動体から発生する警報音は比較的小さく、通常は共鳴器で警報音を増幅して出力している。さらに特許文献１では、共鳴器の前方に板状ホーンキャップを設けて、出力音の指向性を用途に応じて調整できるようにしている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２０１０－１５７８８６

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

しかし、板状のホーンキャップでは未だ共鳴器から出力される警報音を十分な指向性を有して前方へ効率的に出力することは困難であるという問題があった。

【０００５】

そこで、本発明はこのような課題を解決するもので、前方へ十分な指向性を有して警報音を出力することができかつコンパクトな電子式警音器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】

【０００６】

上記目的を達成するために、本第１発明では、板状振動体（５１）と、当該振動体（５１）を起振する圧電体（５２）と、一部に開口（７１）が設けられ振動体（５１）の前方を覆って当該振動体（５１）との間に共鳴空間（Ｓ）を形成する共鳴器（７）と、前記共鳴器（７）と前記開口（７１）によって連通する緩衝室（ＢＲ）と、前記緩衝室（ＢＲ）を経て出力される警報音を、漸次拡径しつつ反転湾曲する通路によって外周側の前方ないし後方へ案内する１又は複数の第１拡声室（ＭＨ１）と、前記第１拡声室（ＭＨ１）によって外周側の後方へ案内された警報音を、さらに外周側の前方へ向けて反射させる第２拡声室（ＭＨ２）とを備え、前記共鳴器（７）の前方に内外に位置する内筒体（６２）と外筒体（６３）を設け、さらにこれら内筒体（６２）と外筒体（６３）を前方から覆うように円形のカバー体（８）を設けて、前記内筒体（６２）および外筒体（６３）の筒壁とカバー体（８）によって前記共鳴器（７）の開口（７１）を中心に全周に前記緩衝室（ＢＲ）、前記第１拡声室（ＭＨ１）および前記第２拡声室（ＭＨ２）を形成し、かつ前記カバー体（８）の中心部を前記共鳴器（７）の開口（７１）に向けて陥没させて前記中心部の先端と前記共鳴器（７）の開口（７１）との間に前記緩衝室（ＢＲ）を形成するとともに、前記第1拡声室（ＭＨ１）の、前記緩衝室（ＢＲ）に続く部分を前記中心部の外周に形成する。

【０００７】

本第１発明において、共鳴器の開口から出力された警報音は１又は複数の第１拡声室とこれに続く第２拡声室のメガホン効果によって共鳴増幅されつつ十分な指向性を有して前方へ効率的に出力される。この場合、メガホン効果を発揮する１又は複数の第１拡声室同士、および第１拡声室と第２拡声室は、反転湾曲する通路によって径方向で直列に連結されているから、警音器本体が前後方向へ大きく突出することはなくコンパクトな形状になる。また、第１拡声室と第２拡声室を全周に設けているから、警報音を、指向性を持たせてより効率的に前方へ出力することができる。

【００１０】

本第２発明では、前記板状振動体（５１）の板面外周縁（５３）を両面から挟んで支持するとともに、前記振動体（５１）の外周端（５１１）を警音器本体の壁内面（２４１）

から離して位置させてある。
【００１１】
本第２発明において、警音器周囲の温度が上昇又は下降して振動体又は警音器本体の壁内面が膨張又は収縮しても、振動体の外周端が警音器本体の壁内面に当接することはないから、振動体の板内に圧縮又は引張応力が生じてその振幅が変化する不具合は生じない。
【００１２】
上記カッコ内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を参考的に示すものである。
【発明の効果】
【００１３】
以上のように、本発明の電子式警音器によれば、前方へ十分な指向性を有して警報音を出力することができるとともに、警音器本体をコンパクトなものにすることが可能である
【図面の簡単な説明】
【００１４】
【図１】本発明の一実施形態を示す電子式警音器の断面図で、図２のＩ－Ｉ線に沿った断面図である。
【図２】電子式警音器の正面図である。
【図３】電子式警音器の側面図である。
【図４】振動体挟持部の断面図で、図１のＡ部の拡大断面図である。
【図５】本発明の他の実施形態を示す電子式警音器の断面図である。
【発明を実施するための形態】
【００１５】
なお、以下に説明する実施形態はあくまで一例であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲で当業者が行う種々の設計的改良も本発明の範囲に含まれる。
【００１６】
（第１実施形態）
図１には電子式警音器の全体断面図を示し、図２にはその正面図を、図３にはその側面図をそれぞれ示す。警音器本体は、車両に設置された状態で前後方向（図１の左右方向）へ開放する円形筒状の金属板ケーシング１を備えている。ケーシング１の筒内には前方へ開放する容器状の樹脂製ホルダ２が保持されており、ホルダ２の底壁上にはこれと平行に、警報信号発生回路やアンプ回路等で構成される警音回路３を設けた回路基板４が配設されている。回路基板４はホルダ２の底壁に立設された複数のスペーサ２１に支持されている。ホルダ２の底壁外面には取付用のステー２２がボルト結合されている。
【００１７】
ホルダ２の開口を閉鎖して上記回路基板４と平行に、以下に述べる圧電体５２と共に圧電素子発音体５を構成する金属板製の振動体５１が張設されている。振動体５１はその外周縁が、ホルダ２の開口縁と、ホルダ２の開口に覆着された樹脂製中間体６の外周縁６１との間に挟持されている。挟持部の詳細を図４に示す。図４において、振動体５１の外周縁５３を挟持するホルダ２の段付きに後退した開口縁２３はその外周部全周が、上記外周縁５３から離れた後、中間体６の外周縁６１外周に接する開口立壁２４となっている。そして、振動体５の外周端５１１は立壁２４の内面２４１から間隙ｄだけ内方に離れて位置している。これにより、警音器周囲の温度が上昇又は下降して振動体５１又は立壁２４の内面２４１が膨張又は収縮しても、振動体５１の外周端５１１が警音器本体の壁内面２４１に当接することはない。これにより、温度の上昇又は下降に伴って振動体５１の板内に圧縮又は引張応力が生じてその振幅が変化する不具合が回避される。
【００１８】
図１において、振動体５１には裏面中心部に円形の圧電体５２が貼り合わせてあり、回路基板４からは圧電体５２の一方の電極（図示略）と、圧電体５２の他方の電極（図示略）へ通じる振動体５１とへ、それぞれ出力線（図示略）が延びている。また、回路基板４上の警音回路３は、ケーシング１外に設けられた（図３）給電コネクタ１１に接続されて

いる。

【００１９】

上記中間体６は内筒体６２と外筒体６３を備えている。内筒体６２は前方へ開放する相対的に深い容器状に成形されており、その底壁は径方向外方へ延伸して上記外周縁６１となっている。そして、外周縁６１が振動体５１の外周縁を狭圧しつつホルダ２の開口に覆着されて、ここでケーシング１の開口縁によってかしめ固定されている。内筒体６２の底壁は筒内へ山形状に屈曲突出して、振動体５１との間に共鳴空間Ｓを形成した共鳴器７を構成している。共鳴器７を構成する上記底壁には頂部に円形の開口７１が形成されている。

【００２０】

上記内筒体６２の周囲は外筒体６３で囲まれている。外筒体６３は相対的に浅い容器状に形成され、その底壁の開口６３１が内筒体６２の筒壁外周に嵌着されている。すなわち、外筒体６３には開口６３１の周縁三箇所にリブ６３２が形成されており、これらリブ６３２を、内筒体６２の筒壁外周の周方向三箇所に形成された、筒軸方向へ延びる溝６２１内に嵌着してある。外筒体６３の外周筒壁６３３は前外方へ拡開しており、全体が反射板となっている。

【００２１】

中間体６の前方を覆ってカバー体８が設けられている。カバー体８は外筒体６３よりも小径の円形状をなし、その中心部が内筒体６２の底壁開口７１に向けて大きく陥没するとともに、外周部は略円弧状に湾曲する断面形状をとなっている。そして、カバー体８の外周縁は、内筒体６２と外筒体６３の両筒壁の中間位置に至っている。カバー体８の外周縁には周方向の三箇所に、内方へ延びるステー部８１が突出形成されて、これらステー部８１の先端が内筒体６２の筒壁外周の溝６２１内に嵌合している。

【００２２】

以上の構造によって、電子式警音器内には、内筒体６２とカバー体８との間に、共鳴器７と開口７１によって連通する所定容量の緩衝室ＢＲ（図１の鎖線で区画された空間）、緩衝室ＢＲから出力される警報音を、漸次拡径しつつ反転湾曲する通路によって外周側の後方へ案内する第１拡声室ＭＨ１、および、外周側の後方へ案内された警報音を、さらに外周側の前方へ向けて反射させる第２拡声室ＭＨ２とが全周に形成されている。

【００２３】

警音回路３の出力信号が圧電素子発音体５に入力すると、圧電素子発音体５から音出力が発せられる。この音出力は共鳴器７内で警報に適した特定周波数成分が増幅され、増幅された警報音は開口７１を経て緩衝室ＢＲから第１拡声室ＭＨ１に至る。そして、第１拡声室ＭＨ１の漸次拡径しつつ反転湾曲する通路に案内されて径方向外方の後方へ向きを変え、第２拡声室ＭＨ２へ入力して当該第２拡声室ＭＨ２で径方向外方の前方へ向けて反射出力される。

【００２４】

このようにして、共鳴器７から出力された警報音は第１拡声室ＭＨ１とこれに続く第２拡声室ＭＨ２のメガホン効果によって共鳴増幅されつつ十分な指向性を有して前方へ効率的に出力される。そして、本実施形態では、メガホン効果を発揮する第１拡声室ＭＨ１と第２拡声室ＭＨ２を、反転湾曲する通路によって径方向で直列するようにしたから、警音器本体が前後方向へ大きく突出することはなくコンパクトな形状になる。

【００２５】

（第２実施形態）

上記実施形態では第１拡声室ＭＨ１を一つ設けたが、図５に示すように、第１拡声室ＭＨ１を三つ設けて、最下流の第１拡声室ＭＨ１に案内されて径方向外方の後方へ向きを変えた警報音を第２拡声室ＭＨ２で径方向外方の前方へ向けて反射出力するようにすれば、さらに指向性に優れた音質の良い警報音を得ることができる。本実施形態では警音回路は警音器の本体外に設けられている。なお、図５中、第１実施形態と同一の部材には同一の符号を付してある。また、第１拡声室ＭＨ１は五つ以上の奇数個設けても良く、あるいは

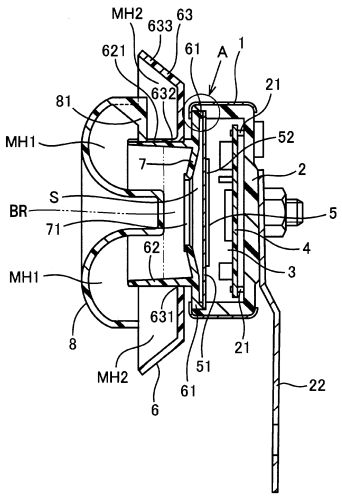
偶数個としても良い。

【符号の説明】

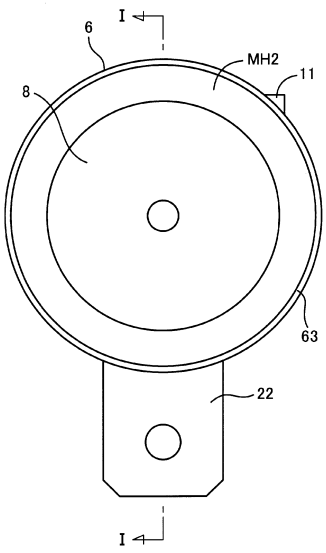
【００２６】

１…ケーシング、２…ホルダ、３…警音回路、４…回路基板、５…圧電素子発音体、５１…振動体、５２…圧電体、６…中間体、６２…内筒体、６３…外筒体、７…共鳴器、７１…開口、８…カバー体、ＢＲ…緩衝室、ＭＨ１…第１拡声室、ＭＨ２…第２拡声室、Ｓ…共鳴空間。

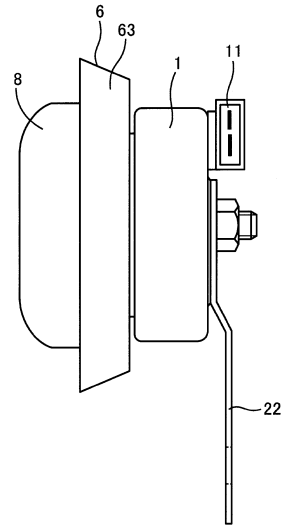
【図１】



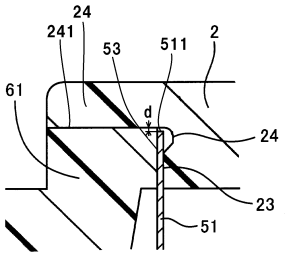
【図２】



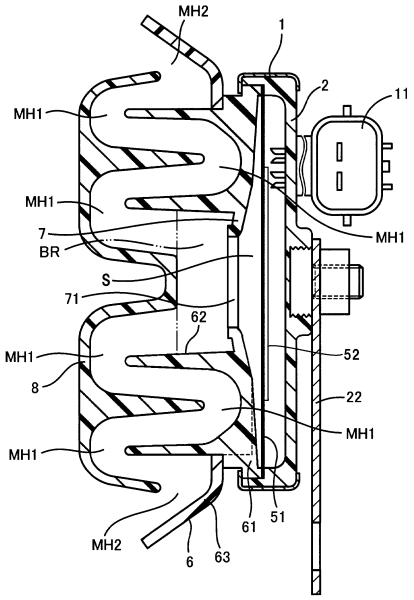
【図３】


6
63
1
11
8
22

【図４】


24
241
53
511
2
61
d
24
23
51

【図５】


MH2
1
2
11
MH1
MH1
7
BR
S
71
62
MH1
8
MH1
MH2
6
63
61
51
52
22
MH1
MH1

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI		
H04R	*7/04*	*(2006.01)*	H04R	7/04	
B60Q	*5/00*	*(2006.01)*	B60Q	5/00	670B

(72)発明者　川村　寿彦
名古屋市中区錦２－１５－２２　株式会社ワールドテック内
(72)発明者　宮田　芳生
名古屋市中区錦２－１５－２２　株式会社ワールドテック内

審査官　冨澤　直樹

(56)参考文献　英国特許出願公開第２３５４９０３（ＧＢ，Ａ）
米国特許第９１７９２２０（ＵＳ，Ｂ２）
特開昭６１－２４９０９７（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－３１６４５０（ＪＰ，Ａ）
実開平０２－０５５２９７（ＪＰ，Ｕ）
特開平０７－２２２２８４（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ１０Ｋ　　９／１２－９／２２
Ｈ０４Ｒ　　１／３０
Ｈ０４Ｒ　　７／０４
Ｈ０４Ｒ　１７／００
Ｂ６０Ｑ　　５／００