

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年8月2日(02.08.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/138955 A1

(51) 国際特許分類:

H04R 1/00 (2006.01) *H04R 7/12* (2006.01)
B60Q 5/00 (2006.01) *H04R 9/04* (2006.01)
H04R 1/02 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/032754

(22) 国際出願日: 2017年9月12日(12.09.2017)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-012356 2017年1月26日(26.01.2017) JP

(71) 出願人: アンデン株式会社(ANDEN CO., LTD.)
[JP/JP]; 〒4468503 愛知県安城市篠目町一丁目10番地 Aichi (JP).

(72) 発明者: 宮田 晋(MIYATA Susumu); 〒4468503
愛知県安城市篠目町一丁目10番地 アンデン株式会社内 Aichi (JP). 早川 孝志郎(HAYAKAWA

Koshiro); 〒4468503 愛知県安城市篠目町一丁目10番地 アンデン株式会社内 Aichi (JP).

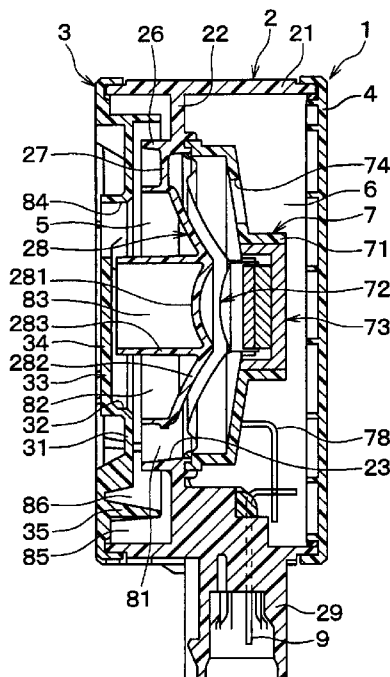
(74) 代理人: 金 順 姫(JIN Shunji); 〒4600003 愛知県名古屋市中区錦2丁目13番19号 瀧定ビル6階 Aichi (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS,

(54) Title: SOUND GENERATOR

(54) 発明の名称: 発音器



(57) Abstract: This sound generator for generating sound by vibrating a diaphragm (72) is provided with: a housing (1) having formed therein a first space (5) which is open to the atmosphere through a sound release hole (84), and also having formed therein a second space (6) separated from the first space by the diaphragm; and a closure plate (28) disposed in the first space so as to face the diaphragm while being separated from the diaphragm. When the diaphragm is displaced toward the first space by the difference in pressure between the first space and the second space, the diaphragm comes into contact with the closure plate and is restricted to deform.

(57) 要約: ダイアフラム(72)を振動させて音を発生させる発音器は、放音孔(84)によって大気開放された第1空間(5)、および、ダイアフラムによって第1空間と隔てられた第2空間(6)が内部に形成された筐体(1)と、ダイアフラムに対向するようにダイアフラムから離された状態で第1空間に配置された遮蔽板(28)と、を備える。第1空間と第2空間との圧力差によってダイアフラムが第1空間に向かって変位したとき、ダイアフラムが遮蔽板に接触することによって、ダイアフラムの変形が制限される。

MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：発音器

関連出願の相互参照

[0001] 本出願は、2017年1月26日に出願された日本特許出願2017-12356号に基づくもので、ここにその記載内容を援用する。

技術分野

[0002] 本開示は、発音器に関する。

背景技術

[0003] 従来、車両用警報器や車両用接近通報装置等に用いられる車両用発音器として、例えば特許文献1に記載されたものがある。この特許文献1に記載された車両用発音器では、音響性能と水や雪の侵入防止機能を両立させる目的で、ベース筐体の内部においてダイヤフラムの手前に遮蔽板が設置されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2016-25558号公報

発明の概要

[0005] 発音器は密閉製品であり、発音器の防水性能および密閉性能の保証のために気密検査が行われる。この気密検査では、空気圧によるダイヤフラムの反転などを抑制し、検査結果を安定させるために、治具などでダイヤフラムを押さえる必要がある。

[0006] しかしながら、ベース筐体の内部においてダイヤフラムの手前に遮蔽板が設置された構成では、治具を用いてダイヤフラムを押さえるためには、遮蔽板を取り外す必要があり、部品数の増加や金型費の上昇につながる。

[0007] 本開示は、ダイヤフラムを押さえる治具を使用せずに気密検査を行うことが可能な発音器を提供することを目的とする。

[0008] 本開示の一態様において、ダイヤフラムを振動させて音を発生させる発音

器は、放音孔によって大気開放された第1空間、および、ダイヤフラムによって第1空間と隔てられた第2空間が内部に形成された筐体と、ダイヤフラムに対向するようにダイヤフラムから離された状態で第1空間に配置された遮蔽板と、を備える。第1空間と第2空間との圧力差によってダイヤフラムが第1空間に向かって変位したとき、ダイヤフラムが遮蔽板に接触することによって、ダイヤフラムの変形が制限される。

[0009] これによれば、ダイヤフラムと遮蔽板との接触によってダイヤフラムの変形が制限され、遮蔽板がダイヤフラムを押さえる治具の代わりとなる。したがって、ダイヤフラムを押さえる治具を使用せずに気密検査を行うことが可能となる。

[0010] また、発音器は、ダイヤフラムを振動させる駆動部をさらに備えてもよい。ダイヤフラムと、遮蔽板のうちダイヤフラムに接触する接触面との間の距離は、駆動部によってダイヤフラムが振動するときのダイヤフラムの変位量よりも大きくされている。

[0011] このような構成によれば、発音動作によるダイヤフラムと遮蔽板との接触を抑制することができる。

[0012] また、駆動部は、ダイヤフラムのうち第2空間に向かって立設された筒状の芯部と、芯部に巻かれたボイスコイルと、芯部と軸方向が一致する筒状の空間が内部に形成されており、ボイスコイルに磁界を印加することで、芯部を空間にはめ込まれた状態で変位させる磁気回路部と、を備えてもよい。ダイヤフラムの変位量は、芯部が空間にはめ込まれた状態が維持される範囲によって規定される。

[0013] ダイヤフラムの変位量は、例えばこのように芯部が空間にはめ込まれた状態が維持される範囲によって規定され、この変位量よりもダイヤフラムと遮蔽板との距離を大きくすることによって、発音動作によるダイヤフラムと遮蔽板との接触を抑制することができる。

[0014] また、ダイヤフラムと、遮蔽板のうちダイヤフラムに接触する接触面との間の距離は、1 mm以上6 mm以下としてもよい。

- [0015] このように遮蔽板とダイヤフラムとの距離を1 mm以上6 mm以下とすることによっても、発音動作によるダイヤフラムと遮蔽板との接触を抑制することができる。
- [0016] また、ダイヤフラムの変形は、ダイヤフラムの内周部の外縁が遮蔽板の内周部の外縁に接触することによって制限され、ダイヤフラムの変形が遮蔽板によって制限されたとき、ダイヤフラムの内周部と遮蔽板の内周部との間に隙間が形成される。
- [0017] ダイヤフラムの内周部は強度が低い、ダイヤフラムの内周部と遮蔽板の内周部が外縁で接触し、これらの間に隙間が形成されるようにすることで、ダイヤフラムの変形や破損を抑制することができる。
- [0018] また、ダイヤフラムは、内周部の外縁から第2空間に向かって立設された立設部を備えてもよい。ダイヤフラムの変形が遮蔽板によって制限されたとき、ダイヤフラムは、立設部が形成された部分において遮蔽板に接触する。
- [0019] このように、ダイヤフラムが、立設部が形成されて強度が向上した部分において遮蔽板に接触することにより、ダイヤフラムの変形や破損を抑制することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]第1実施形態にかかる発音器の全体構成を示す図であり、(a)は正面図、(b)は左側面図、(c)は下面図である。
- [図2]図1(a)のII-II線に沿う断面図である。
- [図3]図2の発音体の拡大図である。
- [図4]図1の発音器におけるカバーを外した状態の正面図である。
- [図5]図4のV-V線に沿う断面図である。
- [図6]図4のV-V線に沿う断面図である。
- [図7]図6のVII部分を拡大した拡大図である。
- [図8]図2の発音体の拡大図である。
- [図9]第1実施形態の変形例における発音体の拡大図である。

発明を実施するための形態

[0021] 実施形態について図に基づいて説明する。なお、以下の各実施形態相互において、互いに同一もしくは均等である部分には、同一符号を付して説明を行う。

[0022] (第1実施形態)

第1実施形態について図1～8を用いて説明する。本実施形態の発音器は、例えば自動車の車室外に設置され、警報音を発生させるために使用される。図2に示すように、発音器は、内部に2つの空間が形成された筐体1を備えている。

[0023] 具体的には、図1、図2に示すように、筐体1は、それぞれ樹脂製のベース2と、カバー3と、ケース4とで構成されている。ベース2は、略円筒状のベース筒部21を備え、このベース筒部21の一端側開口部に、この開口部を覆う円板状のカバー3が嵌合されており、ベース筒部21の他端側開口部に、円板状のケース4が接着にて気密的に接合されている。

[0024] そして、図2に示すように、ベース筒部21内の空間は、ベース筒部21内に設けられた隔壁22により軸方向に2分割されており、ベース筒部21と隔壁22とカバー3とによって第1空間5が形成され、ベース筒部21と隔壁22とケース4とによって第2空間6が形成されている。

[0025] 図2、図4に示すように、隔壁22には、第1空間5と第2空間6とを連通させる円形の貫通孔23が形成されている。そして、図2に示すように、電気信号に基づいて音を発生させる発音体7が、貫通孔23を塞ぐようにして第2空間6に配置されている。後述するように、貫通孔23は、発音体7のダイヤフラム72によって塞がれており、第2空間6は、ダイヤフラム72によって第1空間5と隔てられている。

[0026] また、図4、図5に示すように、隔壁22には、貫通孔23と離れた場所に通気孔24が形成されている。通気孔24は、温度変化によって第1空間5と第2空間6との間に圧力差が発生することを抑制するためのものである。通気孔24には、通気膜25が張られている。通気膜25は、空気を通し、水を遮断するものであり、例えばゴアテックス（登録商標）で構成される。

。

[0027] 図2、図4に示すように、隔壁22の開口端には、貫通孔23を囲み隔壁22からカバー3側に向かって突出する円筒状の遮蔽筒部26が接続されている。遮蔽筒部26のうちカバー3側の開口部端面よりも隔壁22に近い部分には、梁状の連結部27が接続されている。連結部27は、遮蔽筒部26から貫通孔23の半径方向内側に向かって延設されており、遮蔽筒部26は、連結部27を介して遮蔽板28に接続されている。

[0028] 遮蔽板28は、高圧洗車時の水流やカバー3の表面に付着した雪が発音体7に到達することを抑制し、水の付着による発音体7の破損を防止するためのものであり、筐体1の内部において、後述する放音孔84とダイヤフラム72との間に配置されている。

[0029] また、遮蔽板28は、気密検査の際にダイヤフラム72が変位したとき、ダイヤフラム72に接触し、ダイヤフラム72の変形を制限するものである。図2、図5に示すように、遮蔽板28は、ダイヤフラム72に対向するように、ダイヤフラム72と離された状態で第1空間5に配置されており、ダイヤフラム72に対応した形状とされている。

[0030] 具体的には、遮蔽板28の内周部281は、ダイヤフラム72とは反対側に向かって凸となるドーム状とされている。また、外周部282は、ダイヤフラム72とは反対側に傾斜している。具体的には、外周部282は、内周部281の外縁から第1空間5側に向かって広がる中空の円錐台形状とされており、半径方向に沿った断面が半径方向の内側に向かって凸となるように湾曲している。そして、内周部281、外周部282が、それぞれ、後述するダイヤフラム72の内周部721、外周部722に対向している。

[0031] 本実施形態では、遮蔽板28は、内周部281の外縁、および、外周部282において、ダイヤフラム72に接触する。外周部282は、ダイヤフラム72が変形したときの外周部722に対応した形状とされており、これにより、ダイヤフラム72の破損が抑制される。

[0032] 内周部281は、ベース筒部21の軸方向において隔壁22よりもケース

4に近い位置にあり、外周部282は、貫通孔23を通るように配置されている。外周部282のうち内周部281とは反対側の端部は、カバー3側に向かって突出する円筒状とされており、図2に示すように、外周部282は、円筒状とされた端部において連結部27に接続されている。

[0033] 図4に示すように、本実施形態では、連結部27は複数形成されており、遮蔽筒部26と、複数の連結部27と、遮蔽板28とによって、発音体7が発生させた音を通過させる音通路81が複数形成されている。

[0034] また、遮蔽板28には、内周部281の外縁からカバー3側に向かって突出する円筒部283が形成されている。図2に示すように、外周部282、円筒部283、およびカバー3によって共鳴室82が形成され、内周部281、円筒部283、およびカバー3によって共鳴室83が形成されている。発音体7が発生させた音の音圧は、共鳴室82および共鳴室83によって増幅される。

[0035] 図1、図2、図4に示すように、ベース筒部21の外側には、発音体7を図示しない外部ハーネスに電氣的に接続するための略四角筒状のコネクタ29が形成されている。図2に示すように、ベース筒部21のうちコネクタ29が形成された部分には、ベース筒部21を貫通してコネクタ29の内部と第2空間6とを接続する貫通孔が形成されており、この貫通孔を通るようにターミナル9が配置されている。

[0036] ターミナル9は、ベース筒部21の内部において、接着剤によってベース筒部21に固定されており、ターミナル9を配置するために形成された貫通孔は、この接着剤とターミナル9とによって塞がれている。ターミナル9は、第2空間6において後述するリードピン78に接続されている。

[0037] 図1、図2に示すように、カバー3は、ベース筒部21に対応して円板状とされている。カバー3のうち連結部27および音通路81に対向する部分には、筐体1の内部に向かって突出した突出部31が形成されている。カバー3のうち突出部31よりも内側の部分には、発音体7が発生させた音を外部に放出するための円形状の貫通孔32が形成されている。貫通孔32の開

口端部には、梁状の連結部 3 3 が接続されている。

[0038] 連結部 3 3 は、貫通孔 3 2 の半径方向内側に向かって延設され、遮蔽板 3 4 に接続されている。遮蔽板 3 4 は、円板状とされており、遮蔽板 2 8 の円筒部 2 8 3 を覆うように配置されている。

[0039] 図 1 に示すように、本実施形態では、連結部 3 3 が複数形成されており、複数の連結部 3 3 によって貫通孔 3 2 が分けられることにより、複数の放音孔 8 4 が形成されている。放音孔 8 4 は、第 1 空間 5 を大気へ開放し、発音体 7 が発生させた音を外部へ放出する。

[0040] 図 2 に示すように、カバー 3 のうち、突出部 3 1 よりも半径方向外側に位置する部分には、隔壁 2 2 に向かって突出する円筒状の筒部 3 5 が形成されている。筒部 3 5 は、第 1 空間 5 のうち、隔壁 2 2 に対応する部分に配置されており、筒部 3 5 の先端は、ベース筒部 2 1 と、隔壁 2 2 と、遮蔽筒部 2 6 とで囲まれた部分に配置されている。

[0041] これにより、発音体 7 が発生させた音の音圧を増幅させる共鳴室が形成されている。具体的には、ベース筒部 2 1 と、隔壁 2 2 と、カバー 3 の外周部と、筒部 3 5 とによって共鳴室 8 5 が形成されており、隔壁 2 2 と、遮蔽筒部 2 6 と、カバー 3 の外周部と、突出部 3 1 と、筒部 3 5 とによって共鳴室 8 6 が形成されている。なお、突出部 3 1 の一部は、半径方向外側に向かって突出し、筒部 3 5 に連結されている。

[0042] 上記のように、第 1 空間 5 には、発音体 7 が発生させた音の音圧を増幅する共鳴室 8 2、8 3、8 5、8 6 が形成されている。このように複数の共鳴室を形成することにより、広い周波数帯域において大きな音圧を得ることができる。

[0043] 図 2、図 3 に示すように、発音体 7 は、略段付円筒状のフレーム 7 1 と、ダイヤフラム 7 2 と、ダイヤフラム 7 2 を振動させる駆動部 7 3 とを備えている。フレーム 7 1 は軸方向の両端部において開口しており、フレーム 7 1 の 2 つの開口部のうち開口幅が広い方は、ダイヤフラム 7 2 によって塞がれている。

- [0044] フレーム 7 1 は、ダイヤフラム 7 2 によって開口部が塞がれた側の端部において、隔壁 2 2 に接着にて気密的に接合されている。そして、フレーム 7 1 には、フレーム 7 1 の内部と外部とを連通させる貫通孔 7 4 が形成されており、フレーム 7 1 の内部の空間によって第 2 空間 6 の一部が構成されている。すなわち、第 2 空間 6 は、隔壁 2 2 およびダイヤフラム 7 2 によって第 1 空間 5 と隔てられている。
- [0045] 図 3、図 5 に示すように、ダイヤフラム 7 2 の内周部 7 2 1 は、第 1 空間 5 側に向かって凸となるドーム状とされている。また、ダイヤフラム 7 2 の外周部 7 2 2 は、第 1 空間 5 側に傾斜している。具体的には、外周部 7 2 2 は、内周部 7 2 1 の外縁から第 1 空間 5 側に向かって広がる中空の円錐台形状とされており、半径方向に沿った断面が半径方向の内側に向かって凸となるように湾曲している。
- [0046] 内周部 7 2 1、外周部 7 2 2 は、それぞれ、遮蔽板 2 8 の内周部 2 8 1、外周部 2 8 2 に対向している。また、内周部 7 2 1 と内周部 2 8 1 の外縁は同じ形状とされている。具体的には、内周部 7 2 1 の外縁は円形状とされており、内周部 2 8 1 の外縁は、内周部 7 2 1 の外縁と直径が等しい円形状とされている。
- [0047] 後述するように、発音器の気密検査の際には、内周部 7 2 1 が第 1 空間 5 に向かって変位し、ダイヤフラム 7 2 は第 1 空間 5 側に膨らむように変形し、遮蔽板 2 8 に接触する。具体的には、図 6、図 7 に示すように、外周部 7 2 2 が外周部 2 8 2 に接触する。
- [0048] また、前述したように、本実施形態では、内周部 7 2 1 と内周部 2 8 1 の外縁は同じ形状とされている。そして、ダイヤフラム 7 2 および遮蔽板 2 8 は、上記のようにダイヤフラム 7 2 が変形したとき、内周部 7 2 1 の外縁が内周部 2 8 1 の外縁に接触するように配置されている。
- [0049] また、本実施形態では、上記のようにダイヤフラム 7 2 が変形したとき、内周部 7 2 1 と内周部 2 8 1 との間に隙間が形成されるように、内周部 2 8 1 は、内周部 7 2 1 よりも曲率が高くされている。

[0050] 後述するように、発音体 7 では、ダイヤフラム 7 2 の振動によって音が発生する。音圧が十分に大きい音を発生させるためには、ダイヤフラム 7 2 と遮蔽板 2 8 との距離をある程度大きくすることが必要となる。また、ダイヤフラム 7 2 のうち遮蔽板 2 8 に接触する面と、遮蔽板 2 8 のうちダイヤフラム 7 2 に接触する面との距離は、発音動作によってダイヤフラム 7 2 が遮蔽板 2 8 に接触しないように、発音動作によるダイヤフラム 7 2 の変位量よりも大きくされている。

[0051] 例えば、ダイヤフラム 7 2 のうち遮蔽板 2 8 に接触する面と、遮蔽板 2 8 のうちダイヤフラム 7 2 に接触する面との間の距離が 1 mm 以上 6 mm 以下であることが好ましい。本実施形態では、外周部 2 8 2 と外周部 7 2 2 との距離が 2 mm とされている。

[0052] また、ダイヤフラム 7 2 のうち遮蔽板 2 8 に接触する面と、遮蔽板 2 8 のうちダイヤフラム 7 2 に接触する面との間の距離は、気密検査の際にダイヤフラム 7 2 が変位したとき、後述するボビン 7 5 が空間 7 7 6 にはめ込まれた状態が維持されるように設定されていることが好ましい。これは、気密検査の後、ダイヤフラム 7 2 の変位により、ボビン 7 5 が空間 7 7 6 内の元の位置に戻る必要があるからである。例えば、ボビン 7 5 の軸方向の寸法や、後述するトッププレート 7 7 2 の厚さを調整することにより、ボビン 7 5 が空間 7 7 6 にはめ込まれた状態が維持される。ただし、ダイヤフラム 7 2 の復元力によってボビン 7 5 が元の位置に戻る場合には、図 8 に示すように、気密検査でのダイヤフラム 7 2 の変位によりボビン 7 5 が空間 7 7 6 から外れた状態となってもよい。

[0053] また、本実施形態では、内周部 2 8 1 は、ベース筒部 2 1 の軸方向において隔壁 2 2 よりもケース 4 に近い位置にあり、外周部 2 8 2 は、貫通孔 2 3 を通るよう配置されている。これにより、遮蔽板 2 8 とダイヤフラム 7 2 との接触によりダイヤフラム 7 2 の変形が制限されたとき、図 3 の破線で示すように、ダイヤフラム 7 2 は反転せずに変位する。

[0054] すなわち、ダイヤフラム 7 2 が遮蔽板 2 8 に接触したとき、フレーム 7 1

の軸方向において、ダイヤフラム 7 2 のうちフレーム 7 1 に固定された端部よりも、内周部 7 2 1 が、内周部 7 2 1 の元の位置に近くなる。より具体的には、後述するボビン 7 5 のうちダイヤフラム 7 2 に接続された端部を端部 7 5 1 とすると、ボビン 7 5 の軸方向において、ダイヤフラム 7 2 のうちフレーム 7 1 に固定された部分よりも、端部 7 5 1 が、端部 7 5 1 の元の位置に近くなる。なお、図 3 の一点鎖線は、ダイヤフラム 7 2 のうちフレーム 7 1 に固定された部分を示している。ダイヤフラム 7 2 が反転した状態とは、図 3 の二点鎖線で示す状態、すなわち、ボビン 7 5 の端部 7 5 1 が、一点鎖線で示す部分を越えて移動した状態である。このようにダイヤフラム 7 2 が反転すると、ダイヤフラム 7 2 は、自身の復元力によっては元の位置に戻らない。

[0055] 外周部 7 2 2 のうち内周部 7 2 1 とは反対側の端部には、外周部 7 2 2 の軸方向から見た形状がリング状とされ、半径方向に沿った断面が S 字状とされたばね部 7 2 3 が接続されている。ダイヤフラム 7 2 は、ばね部 7 2 3 の端部においてフレーム 7 1 に接着されている。本実施形態では、内周部 7 2 1、外周部 7 2 2、ばね部 7 2 3 は、一枚の薄膜で形成されている。

[0056] 駆動部 7 3 は、フレーム 7 1 の 2 つの開口部のうち開口幅が狭い方を塞ぐように配置されている。図 3 に示すように、駆動部 7 3 は、ボビン 7 5 と、ボイスコイル 7 6 と、磁気回路部 7 7 とを備えている。

[0057] ボビン 7 5 は、円筒状とされており、ダイヤフラム 7 2 の内周部 7 2 1 の外縁に接続され、ダイヤフラム 7 2 から第 2 空間 6 に向かって立設されている。ボビン 7 5 の外側には、ボイスコイル 7 6 が巻かれている。ボビン 7 5 は、立設部および芯部に相当する。

[0058] 磁気回路部 7 7 は、ボイスコイル 7 6 に磁界を印加するためのものであり、一面および他面を有する円板形状の磁石 7 7 1 と、磁石 7 7 1 の一面に接続されたトッププレート 7 7 2 と、磁石 7 7 1 の他面に接続されたヨーク 7 7 3 とを備えている。

[0059] ヨーク 7 7 3 は、磁石 7 7 1 に接続された円板形状の底部 7 7 4 と、底部

774の外周部からダイヤフラム72に向かって磁石771、トッププレート772、底部774の軸方向に突出した円筒部775を備えている。トッププレート772、ヨーク773は、それぞれ、鉄などの磁性体で構成されており、第1磁性部、第2磁性部に相当する。

[0060] 磁石771、トッププレート772は円筒部775の内部に配置されており、磁石771およびトッププレート772と、円筒部775との間には、円筒状の空間776が形成されている。ボビン75は、空間776と軸方向が一致するように配置され、空間776にはめ込まれている。

[0061] 磁気回路部77は、磁石771と、トッププレート772と、円筒部775とがフレーム71の内部に位置し、底部774がフレーム71の開口部を塞ぐように配置されている。そして、空間776にボビン75がはめ込まれており、ボビン75に巻かれたボイスコイル76には、トッププレート772の側面と、円筒部775の側面との間に発生する磁界が印加される。磁界が印加された状態のボイスコイル76に電流を流すと、ボビン75は空間776にはめ込まれた状態で軸方向に変位する。これにより、ダイヤフラム72が振動して、音が発生する。

[0062] 前記駆動部によって前記ダイヤフラムが振動するときのダイヤフラム72の変位量は、ボビン75が空間776にはめ込まれた状態が維持される範囲によって規定される。具体的には、ボビン75の軸方向において、ボビン75のうちダイヤフラム72とは反対側の端部が、トッププレート772のうちダイヤフラム72側の面よりも、ダイヤフラム72から遠い位置にある状態が維持されるように、ダイヤフラム72が振動する。

[0063] 発音体7はボイスコイル76に電氣的に接続されたリードピン78を備えており、リードピン78をターミナル9に圧入することにより、ボイスコイル76が外部ハーネスに電氣的に接続されている。

[0064] このような発音器は、車室外に配置され、より詳細には、ベース2よりもカバー3が車両前方側に位置するようにして、車両のフロントバンパー内に配置される。そして、ボイスコイル76への通電により、ダイヤフラム72

は遮蔽板 28 に接触することなく振動し、音が発生する。発音体 7 が発した音は、遮蔽板 28 とダイヤフラム 72 との間に形成された隙間と、音通路 81 とを通り、共鳴室 82、83、85、86 によって音圧を増幅されて、放音孔 84 等から外部に放出される。

[0065] 発音器の気密検査の際には、第 1 空間 5 と第 2 空間 6 との間に圧力差が発生させられる。具体的には、通気孔 24 が塞がれた状態で第 1 空間 5 が減圧され、あるいは、通気孔 24 から第 2 空間 6 に空気が送り込まれることにより第 2 空間 6 が加圧されて、第 2 空間 6 の圧力が第 1 空間 5 の圧力よりも高くなる。これにより、ダイヤフラム 72 の内周部 721 が第 1 空間 5 に向かって変位し、ダイヤフラム 72 は第 1 空間 5 側に膨らむように変形する。

[0066] このとき、変形したダイヤフラム 72 は遮蔽板 28 に接触し、これによりダイヤフラム 72 の変形が制限される。すなわち、筐体 1 の内部に配置された遮蔽板 28 が、ダイヤフラム 72 を押さえる治具の代わりにダイヤフラム 72 の反転や変形を抑制する。したがって、ダイヤフラム 72 を押さえる治具を使用せずに気密検査を行うことが可能となる。

[0067] また、本実施形態では、上記のようにダイヤフラム 72 が変形したとき、内周部 721 の外縁が内周部 281 の外縁に接触する。内周部 721 の外縁は、ボビン 75 が接続されて強度が向上しているため、ダイヤフラム 72 が内周部 721 の外縁において遮蔽板 28 に接触することにより、ダイヤフラム 72 の破損を抑制することができる。

[0068] また、本実施形態では、上記のようにダイヤフラム 72 が変形したとき、ダイヤフラム 72 は外周部 722 と内周部 721 の外縁とにおいて遮蔽板 28 に接触し、内周部 721 と内周部 281 との間には隙間が形成される。したがって、強度の低い内周部 721 におけるダイヤフラム 72 の破損を抑制することができる。

[0069] また、図 3 の二点鎖線で示すように、気密検査の際の内周部 721 の変位によってダイヤフラム 72 が反転すると、第 1 空間 5 と第 2 空間 6 との圧力差が減少したときに、ダイヤフラム 72 が自身の復元力によって元の形状ま

たは位置に戻ることが困難になる。

[0070] これに対して、本実施形態では、上記のように、内周部 281 が、ベース筒部 21 の軸方向において隔壁 22 よりもケース 4 に近い位置にあり、外周部 282 が、貫通孔 23 を通るように配置されている。そのため、ダイヤフラム 72 の反転が抑制され、第 1 空間 5 と第 2 空間 6 との圧力差が減少したときに、ダイヤフラム 72 が自身の復元力によって元の形状または位置に戻ることが可能になる。

[0071] なお、前述したように、本実施形態では、ボビン 75 の寸法等を調整することにより、気密検査の際にボビン 75 が空間 776 にはめ込まれた状態を維持することができるが、このような状態を他の方法で維持してもよい。例えば、図 9 に示すように、トッププレート 772 の上にアルミニウム等の非磁性体で構成されるプレート 777 を積層することにより、ボビン 75 が空間 776 にはめ込まれた状態を維持してもよい。

[0072] (他の実施形態)

本開示は上記した実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載した範囲内において適宜変更が可能である。

[0073] 例えば、内周部 721 と外周部 722 とを別の部材で構成してもよい。また、例えば外周部 282 のうち外周部 722 との接触面に凹部を設けることにより、ダイヤフラム 72 が遮蔽板 28 に接触したとき、外周部 722 と外周部 282 との間に隙間が形成されるようにしてもよい。

[0074] また、内周部 281、外周部 282、内周部 721、外周部 722 が上記第 1 実施形態とは異なる形状とされていてもよい。例えば、内周部 281、721 を円筒状としてもよい。また、内周部 281 が第 2 空間 6 に向かって凸となる形状とされていてもよい。また、外周部 282、外周部 722 の半径方向に沿った断面が直線状とされていてもよい。

請求の範囲

- [請求項1] ダイヤフラム（72）を振動させて音を発生させる発音器であって、
- 、
- 放音孔（84）によって大気開放された第1空間（5）、および、前記ダイヤフラムによって前記第1空間と隔てられた第2空間（6）が内部に形成された筐体（1）と、
- 前記ダイヤフラムに対向するように前記ダイヤフラムから離された状態で前記第1空間に配置された遮蔽板（28）と、を備え、
- 前記第1空間と前記第2空間との圧力差によって前記ダイヤフラムが前記第1空間に向かって変位したとき、前記ダイヤフラムが前記遮蔽板に接触することによって、前記ダイヤフラムの変形が制限される発音器。
- [請求項2] 前記遮蔽板は、前記ダイヤフラムに対応した形状とされている請求項1に記載の発音器。
- [請求項3] 前記ダイヤフラムは、前記第1空間に向かって凸形状とされた内周部（721）と、該内周部の外縁から前記第1空間に向かって傾斜した外周部（722）とを備え、
- 前記遮蔽板は、前記ダイヤフラムとは反対側に凸形状とされた内周部（281）と、該内周部の外縁から前記ダイヤフラムとは反対側に傾斜した外周部（282）とを備える請求項2に記載の発音器。
- [請求項4] 前記ダイヤフラムは、前記第2空間に向かって凸形状とされた内周部（721）と、該内周部の外縁から前記第1空間に向かって傾斜した外周部（722）とを備え、
- 前記遮蔽板は、前記ダイヤフラムとは反対側に凸形状とされた内周部（281）と、該内周部の外縁から前記ダイヤフラムとは反対側に傾斜した外周部（282）とを備える請求項2に記載の発音器。
- [請求項5] 前記ダイヤフラムの変形は、前記ダイヤフラムの外周部が前記遮蔽板の外周部に接触することによって制限される請求項3または4に記

載の発音器。

[請求項6] 前記ダイヤフラムの変形は、前記ダイヤフラムの内周部の外縁が前記遮蔽板の内周部の外縁に接触することによって制限され、

前記ダイヤフラムの変形が前記遮蔽板によって制限されたとき、前記ダイヤフラムの内周部と前記遮蔽板の内周部との間に隙間が形成される請求項3ないし5のいずれか1つに記載の発音器。

[請求項7] 前記ダイヤフラムは、内周部の外縁から前記第2空間に向かって立設された立設部（75）を備え、

前記ダイヤフラムの変形が前記遮蔽板によって制限されたとき、前記ダイヤフラムは、前記立設部が形成された部分において前記遮蔽板に接触する請求項3ないし6のいずれか1つに記載の発音器。

[請求項8] 前記遮蔽板の内周部の外縁は、前記ダイヤフラムの内周部の外縁と同じ形状とされている請求項3ないし7のいずれか1つに記載の発音器。

[請求項9] 前記ダイヤフラムの内周部の外縁は、円形状とされており、
前記遮蔽板の内周部の外縁は、前記ダイヤフラムの内周部の外縁と直径が等しい円形状とされている請求項8に記載の発音器。

[請求項10] 前記ダイヤフラムと、前記遮蔽板のうち前記ダイヤフラムに接触する接触面との間の距離は、1mm以上6mm以下とされている請求項1ないし9のいずれか1つに記載の発音器。

[請求項11] 前記ダイヤフラムを振動させる駆動部（73）を備え、
前記ダイヤフラムと、前記遮蔽板のうち前記ダイヤフラムに接触する接触面との間の距離は、前記駆動部によって前記ダイヤフラムが振動するときの前記ダイヤフラムの変位量よりも大きくされている請求項1ないし10のいずれか1つに記載の発音器。

[請求項12] 前記駆動部は、
前記ダイヤフラムのうち前記第2空間に向かって立設された筒状の芯部（75）と、

前記芯部に巻かれたボイスコイル（７６）と、

前記芯部と軸方向が一致する筒状の空間（７７６）が内部に形成されており、前記ボイスコイルに磁界を印加することで、前記芯部を前記筒状の空間にはめ込まれた状態で変位させる磁気回路部（７７）と、を備え、

前記駆動部によって前記ダイヤフラムが振動するときの前記ダイヤフラムの変位量は、前記芯部が前記筒状の空間にはめ込まれた状態が維持される範囲によって規定される請求項１１に記載の発音器。

[請求項13]

前記磁気回路部は、

一面および他面を有する磁石（７７１）と、

前記磁石の前記一面に接続された第１磁性部（７７２）と、

前記磁石の前記他面に接続された底部（７７４）、および、前記底部の外周部から前記軸方向に突出した筒部（７７５）を有する第２磁性部（７７３）と、を備え、

前記筒状の空間は、前記磁石および前記第１磁性部と、前記筒部との間に形成されている請求項１２に記載の発音器。

[請求項14]

前記ダイヤフラムを固定するフレーム（７１）を備え、

前記遮蔽板と前記ダイヤフラムとの接触により前記ダイヤフラムの変形が制限されたとき、前記芯部のうち前記ダイヤフラムに接続された端部（７５１）は、前記芯部の軸方向において、前記ダイヤフラムのうち前記フレームに固定された部分よりも該端部の元の位置に近い請求項１２または１３に記載の発音器。

[請求項15]

前記ダイヤフラムと前記遮蔽板との接触により前記ダイヤフラムの変形が制限された状態において、前記第１空間と前記第２空間との間の圧力差が減少したとき、前記ダイヤフラムは、自身の復元力によって元の形状または位置に戻る請求項１ないし１４のいずれか１つに記載の発音器。

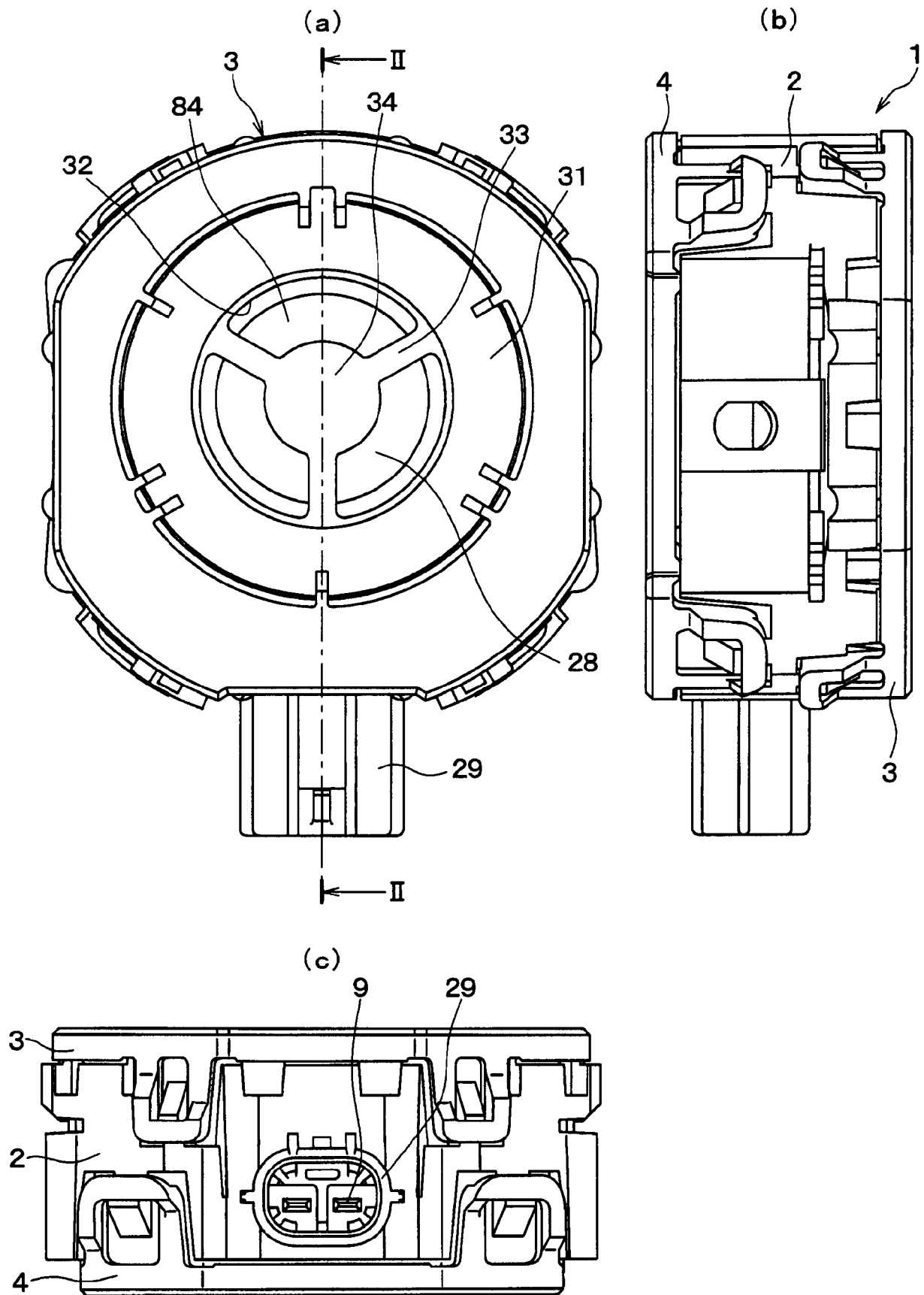
[請求項16]

前記ダイヤフラムと前記遮蔽板との接触により前記ダイヤフラムの

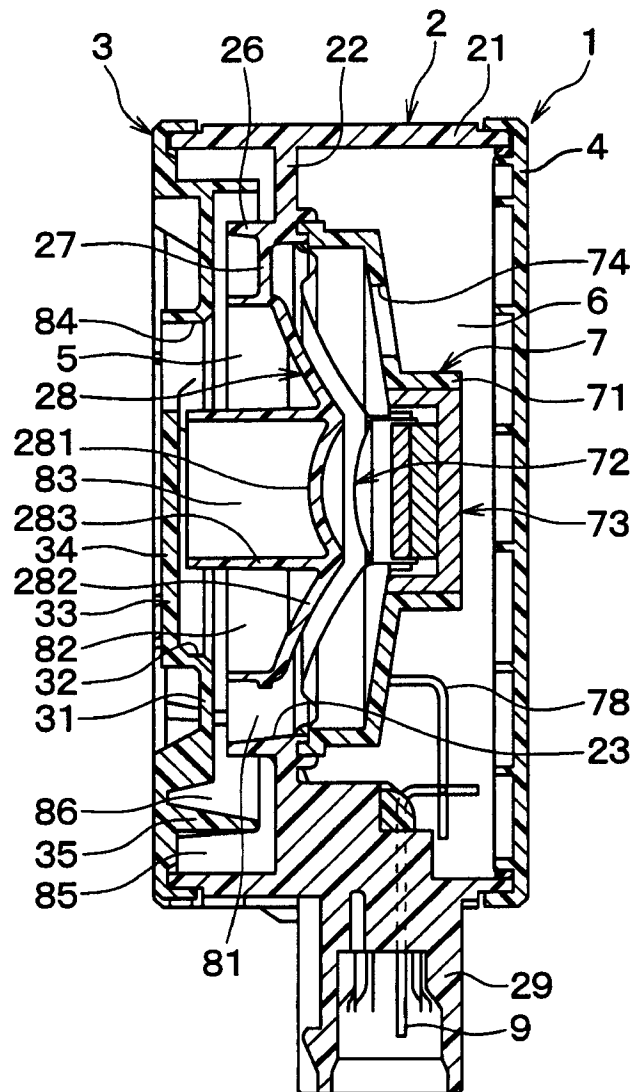
変形が制限されたとき、前記芯部は、前記筒状の空間から外れた状態となり、

前記ダイヤフラムと前記遮蔽板との接触により前記ダイヤフラムの変形が制限された状態において、前記第 1 空間と前記第 2 空間との間の圧力差が減少したとき、前記ダイヤフラムは、自身の復元力によって元の形状または位置に戻り、前記芯部は、前記ダイヤフラムが元の形状または位置に戻るにより、前記筒状の空間にはめ込まれた状態に戻る請求項 1 2 または 1 3 に記載の発音器。

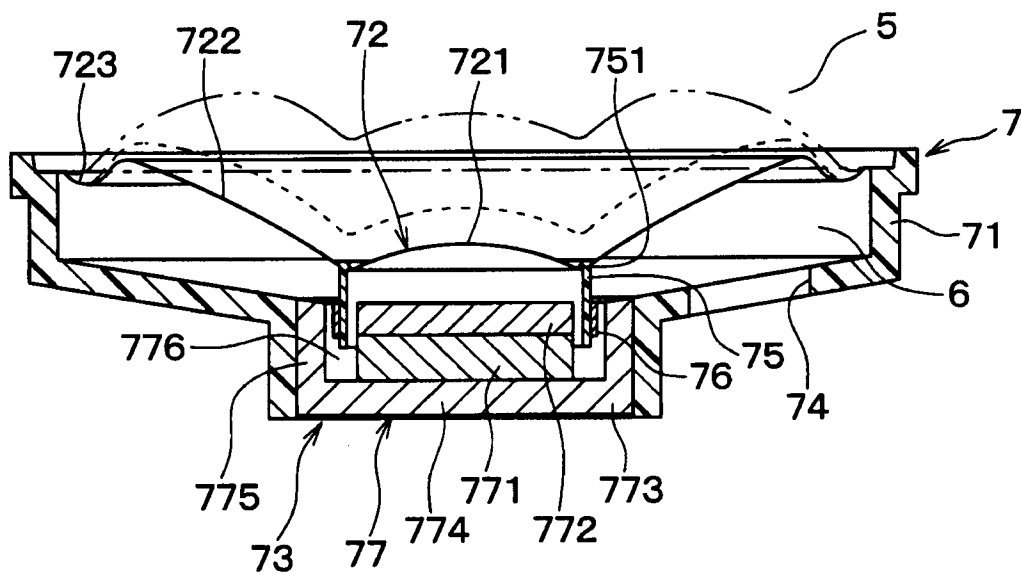
[図1]



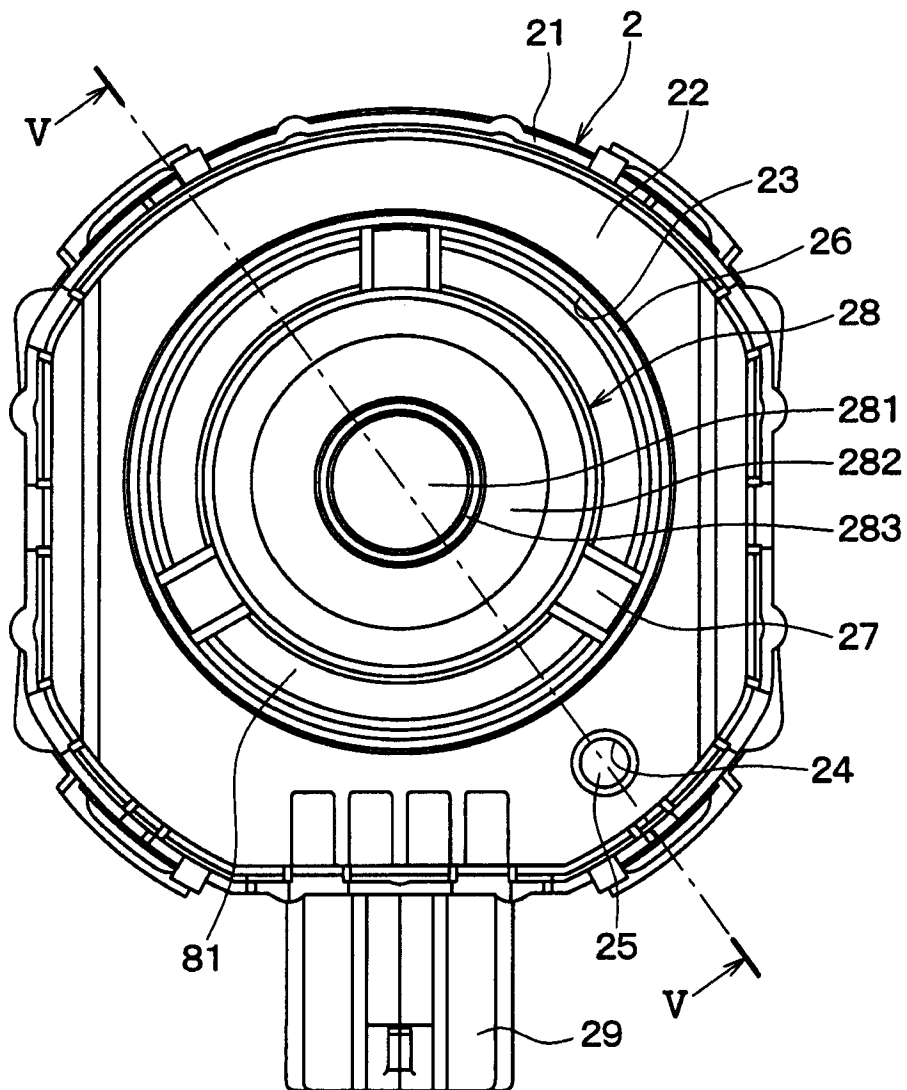
[図2]



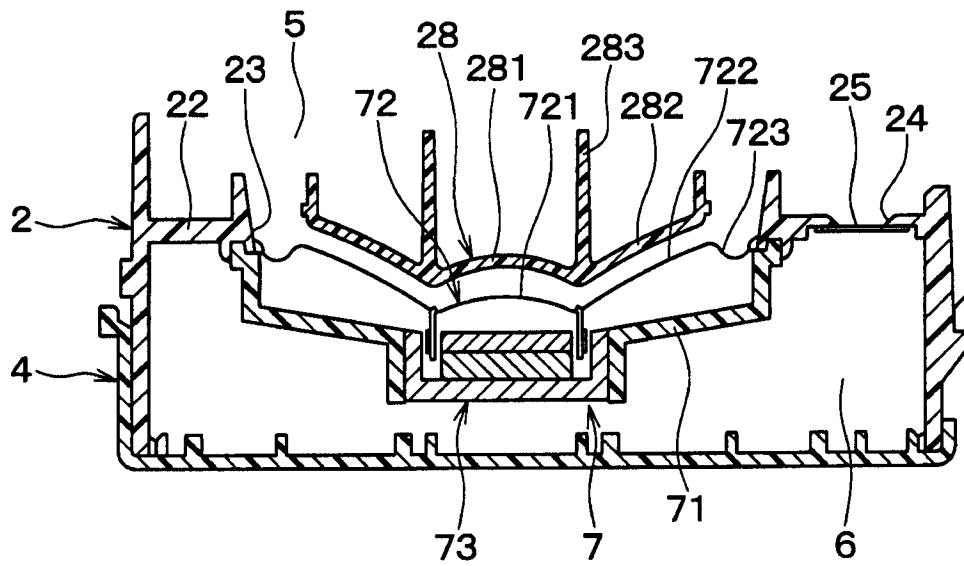
[図3]



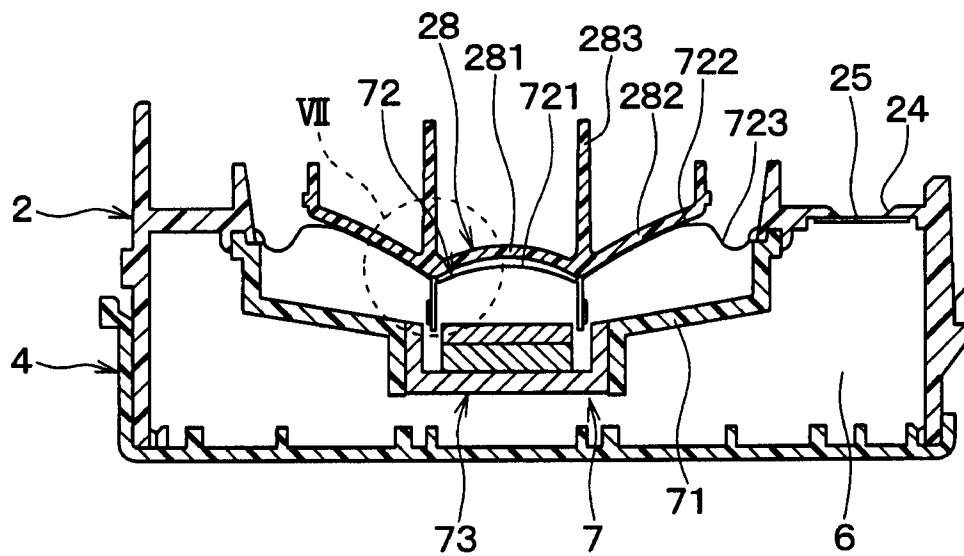
[図4]



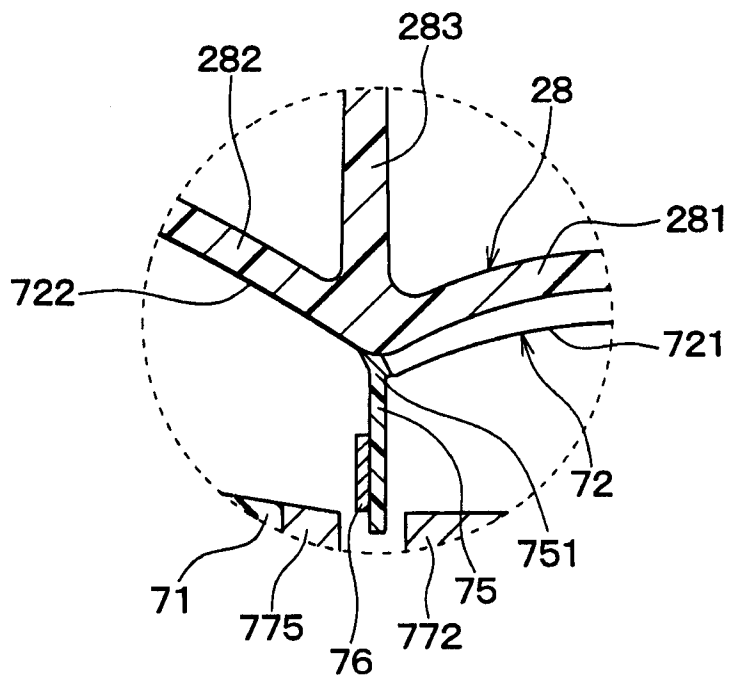
[図5]



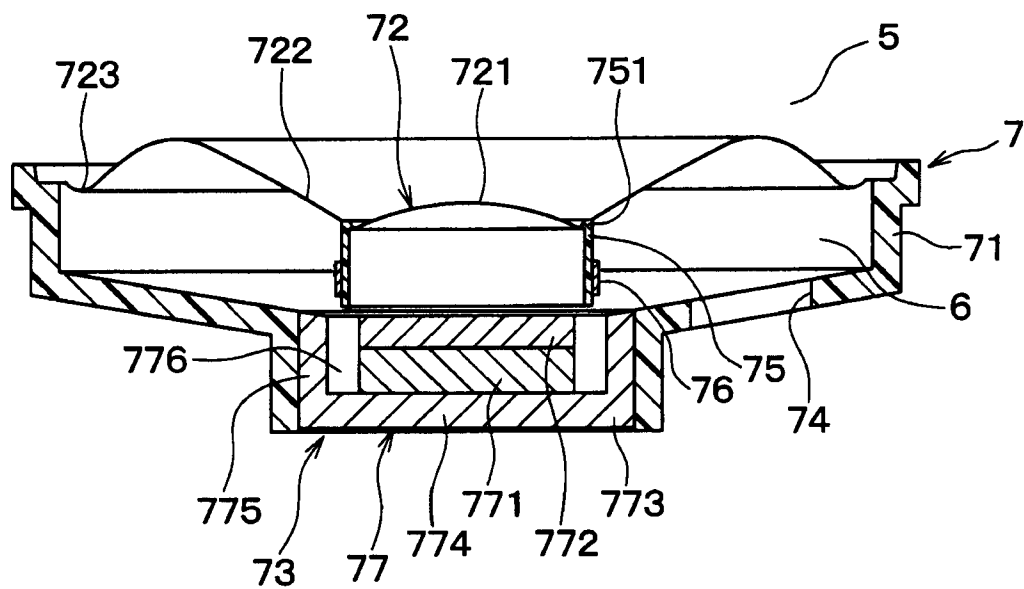
[図6]



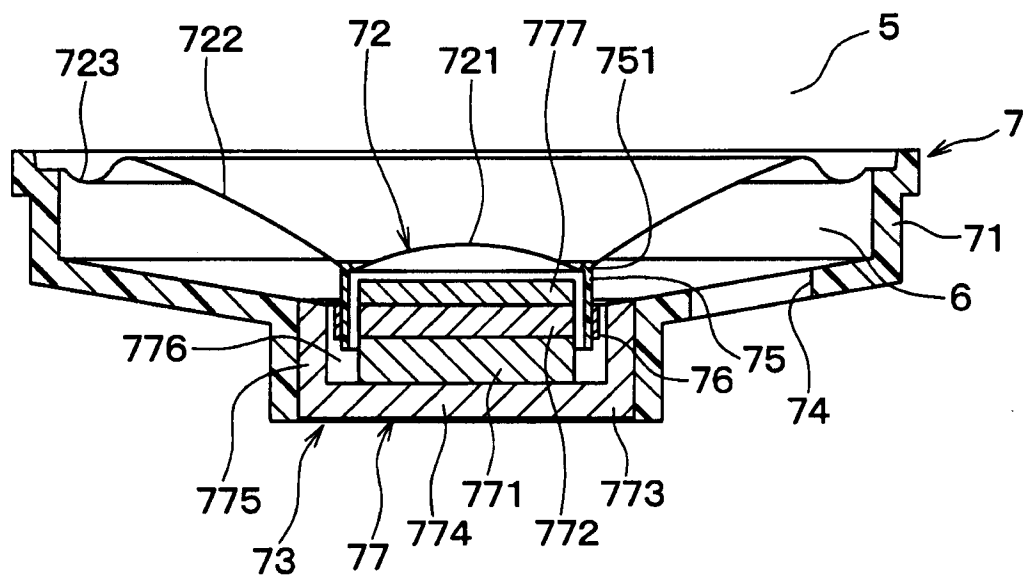
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/032754

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04R1/00 (2006.01) i, B60Q5/00 (2006.01) i, H04R1/02 (2006.01) i, H04R7/12 (2006.01) i, H04R9/04 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04R1/00, B60Q5/00, H04R1/02, H04R7/12, H04R9/04

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2004-179698 A (CITIZEN ELECTRONICS CO., LTD.) 24 June 2004, paragraphs [0005]-[0013], fig. 1, 2 (Family: none)	1-3, 5, 7-16 4, 6
A	JP 57-16499 A (CITIZEN WATCH CO., LTD.) 27 January 1982, column 2, line 6 to column 7, line 2, fig. 2 (Family: none)	4, 6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2017/032754

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2016-25558 A (ANDEN CO., LTD.) 08 February 2016, paragraphs [0021]-[0060], fig. 1-6 & US 2017/0134847 A1, paragraphs [0027]-[0062], fig. 1-6, & WO 2016/013141 A1 & KR 10-2017-0005111 A & DE 112015003360 T & CN 106664468 A	4, 6
A	WO 2008/004272 A1 (PIONEER CORPORATION) 10 January 2008, paragraphs [0011]-[0100], fig. 1-16 & US 2009/0180648 A1, paragraphs [0034]-[0177], fig. 1(A)-16	4, 6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04R1/00(2006.01)i, B60Q5/00(2006.01)i, H04R1/02(2006.01)i, H04R7/12(2006.01)i, H04R9/04(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04R1/00, B60Q5/00, H04R1/02, H04R7/12, H04R9/04

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 7 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2004-179698 A（株式会社シチズン電子）2004.06.24, 段落[0005]-[0013]、図1、2 (ファミリーなし)	1-3, 5, 7-16 4, 6
A	JP 57-16499 A（シチズン時計株式会社）1982.01.27, 第2欄第6行-第7欄第2行、第2図 (ファミリーなし)	4, 6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 7 . 1 1 . 2 0 1 7

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 1 . 2 0 1 7

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

大石 剛

5 Z

4 8 8 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 9 1

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2016-25558 A (アンデン株式会社) 2016. 02. 08, 段落[0021]-[0060]、図 1 - 6 & US 2017/0134847 A1, Paragraphs[0027]-[0062], Figures 1-6, & WO 2016/013141 A1 & KR 10-2017-0005111 A & DE 112015003360 T & CN 106664468 A	4, 6
A	WO 2008/004272 A1 (パイオニア株式会社) 2008. 01. 10, 段落[0011]-[0100]、図 1 - 1 6 & US 2009/0180648 A1, Paragraphs [0034]-[0177], Figures 1(A)-16	4, 6