

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2020 年 6 月 25 日 (25.06.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/125634 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**H04R 9/06** (2006.01) **H04R 9/02** (2006.01)

山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/126026

(22) 国际申请日: 2019 年 12 月 17 日 (17.12.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:  
201811550394.2 2018年12月18日 (18.12.2018) CN  
201910278253.8 2019年4月4日 (04.04.2019) CN

(71) 申请人: 歌尔股份有限公司(GOERTEK INC.) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 徐同雁(XU, Tongyan); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 郭翔(GUO, Xiang); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 张成飞(ZHANG, Chengfei); 中国

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): 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, JP, 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(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (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,

(54) Title: ACOUSTIC DEVICE AND ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 发明名称: 声学装置及电子设备

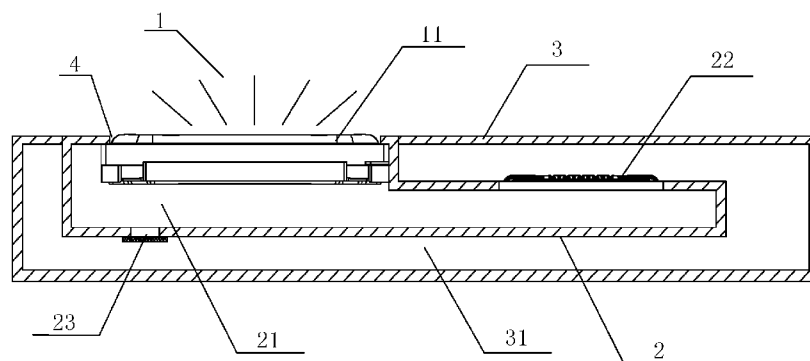


图 4

(57) Abstract: Proposed by the embodiments of the present invention are an acoustic device and an electronic device, comprising a first airtight chamber and a second airtight chamber, wherein a spacer part can be at least partially flexible, the first airtight chamber is adjacent to a vibrating diaphragm, and the second airtight chamber is far away from the vibrating diaphragm; when the vibrating diaphragm vibrates, an internal sound pressure of the first airtight chamber changes, and the flexible deformation part changes along with the sound pressure in the first airtight chamber, thus flexibly adjusting the volume of the first airtight chamber; the second airtight chamber encloses acoustic waves generated when the flexible deformation part deforms within the second airtight chamber, and the flexible deformation part is a single-layer structure made of one layer of thermoplastic elastomer material or a multi-layer composite structure having at least one layer of thermoplastic elastomer material. Hence, the acoustic device in the present invention can increase the sound capacity of the flexible deformation part, thereby reducing the resonance frequency of the acoustic device so as to effectively improve the low-frequency effect of the acoustic device.

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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

---

**(57) 摘要:** 本发明实施例提出了一种声学装置及电子设备, 包括第一密闭腔和第二密闭腔, 其中, 间隔部可以至少部分柔性形变, 第一密闭腔邻接振动膜片, 第二密闭腔远离振动膜片; 当振动膜片振动时, 第一密闭腔的内部声压发生变化, 柔性形变部随第一密闭腔内的声压变化而产生形变, 对第一密闭腔进行容积大小的柔性调节; 第二密闭腔将柔性形变部在形变时产生的声波封闭在第二密闭腔内, 且柔性形变部为由一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构或者为至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构。这样, 本发明中的声学装置可以增大柔性形变部的声容, 从而减小发声装置的共振频率, 以有效地提升发声装置的低频效果。

## 声学装置及电子设备

### 5 技术领域

本发明涉及声学技术领域，特别涉及一种发声装置及电子设备。

### 背景技术

一般而言，传统结构的声学系统（现有技术1）包括封闭箱体和设置在封闭箱体上的发声单元，封闭箱体与发声单元之间形成腔室，由于声学系统中的腔室的容积限制，声学系统尤其是小型声学系统很难实现能令人满意地再现低音的效果。

常规地，为了在声学系统中实现令人满意的低音再现，通常采用两种手段，一种是将吸音材料（例如活性炭、沸石等）设置于声学系统的箱体内部，用于吸附或脱附箱体内部的气体，起到容积增大进而降低低频谐振频率的效果，另一种是在声学系统的箱体上设置被动辐射体（现有技术2），例如图1所示，其中，10为发声单元，20为声学系统的箱体，30为被动辐射体，发声单元和被动辐射体同时对外辐射声音，利用被动辐射体与箱体在特定频点 $f_p$ （共振频率点）形成强烈共振的原理，将发声单元和被动辐射体两者的声波连通叠加，对共振频率点 $f_p$ 附近局部灵敏度进行增强（例如，参见专利CN1939086A）。

但是上述两种手段均存在问题，第一种在箱体中添加吸音材料的方案，需要实现吸音材料的良好密封封装，否则如果吸音材料进入扬声器单元，则损害扬声器单元的声学性能，影响扬声器单元的使用寿命；第二种采用被动辐射体的方案，在共振频率点 $f_p$ 附近，被动辐射体强烈辐射，发声单元近乎停止，因此可以通过被动辐射体的高灵敏度设计，在 $f_p$ 附近频段实现声学系统的局部灵敏度增强；但在 $f_p$ 以下频段，被动辐射体与发声单元声波相位相反，声波相互抵消，被动辐射体对声学系统灵敏度起负面作用。

总言之，被动辐射体只能提升共振点附近频段的灵敏度，不能对全部低频段有所提升，且被动辐射体受体积限制，导致被动辐射体的声容小，以使声学系统的低频效果差。

## 发明内容

本发明的主要目的是提供一种发声装置及电子设备，旨在解决被动辐射体受体积限制，导致被动辐射体的声容小，以使声学系统的低频效果差的问题。

为实现上述目的，本发明提出的一种声学装置，包括发声单元，所述发声单元包括振动膜片，所述声学装置上设置有出声口，所述振动膜片前侧的声波通过所述出声口对外辐射；

所述振动膜片后侧形成密闭的密闭腔，所述密闭腔被间隔部间隔成第一密闭腔和第二密闭腔，其中，所述间隔部可以至少部分柔性形变，所述第一密闭腔邻接所述振动膜片，所述第二密闭腔远离所述振动膜片；

当所述振动膜片振动时，所述第一密闭腔的内部声压发生变化，所述间隔部的柔性形变部随第一密闭腔内的声压变化而产生形变，对所述第一密闭腔进行容积大小的柔性调节；所述第二密闭腔将所述柔性形变部在形变时产生的声波封闭在所述第二密闭腔内；

所述柔性形变部为由一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构或者为至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构。

可选地，所述热塑性弹性体材料包括聚酯类热塑性弹性体、聚氨酯类热塑性弹性体、聚酰胺类热塑性弹性体、聚苯乙烯类热塑性弹性体、聚烯烃类热塑性弹性体、动态硫化橡胶和共混物型热塑性弹性体中的至少一种。

可选地，所述柔性形变部为多层复合结构，至少包括复合在一起的第一基材层和第二基材层，所述第一基材层为热塑性弹性体材料层，所述第二基材层为热塑性弹性体材料层、工程塑料材料层、硅橡胶层或网布层；

所述工程塑料选自聚醚醚酮、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚酰亚胺、聚苯硫醚、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯及聚对苯二甲酸丁二醇酯中的至少一种。

可选地，所述柔性形变部还包括位于所述第一基材层与所述第二基材层之间的阻尼胶层，所述阻尼胶层为丙烯酸胶、硅胶或者压敏胶。

可选地，所述柔性形变部包括本体部，所述本体部为平板状结构；或者所述本体部的至少边缘部分设有凸起；或者所述本体部的至少边缘部分为波

浪形结构。

可选地，所述柔性形变部还包括结合于所述本体部的中心位置的质量片，所述本体部为片状的整体结构或者所述本体部的中心位置镂空。

5 可选地，所述柔性形变部的本体部的杨氏模量或强度小于所述第一密闭腔的腔壁和/或所述第二密闭腔的腔壁的杨氏模量或强度，所述柔性形变部的本体部的杨氏模量小于等于 8000Mpa。

可选地，所述间隔部上开设有安装孔，所述柔性形变部覆盖所述安装孔，且位于所述第一密闭腔内；或者，

所述柔性形变部覆盖所述安装孔，且位于所述第二密闭腔内。

10 可选地，所述第二密闭腔的容积大于所述第一密闭腔的容积。

可选地，所述声学装置包括第一壳体，所述发声单元安装在所述第一壳体上形成发声组件，所述发声单元的振动膜片与所述第一壳体之间形成所述第一密闭腔；

15 所述声学装置还包括第二壳体，所述发声组件安装于所述第二壳体中，所述第二壳体与所述第一壳体之间形成所述第二密闭腔；

所述第一壳体的一部分形成所述间隔部。

为了实现上述目的，本发明还提出了一种电子设备，所述电子设备包括上述的声学装置；

20 所述声学装置包括第一壳体，所述发声单元安装在所述第一壳体上形成发声组件，所述发声单元的振动膜片与所述第一壳体之间形成所述第一密闭腔；所述声学装置还包括第二壳体，所述发声组件安装于所述第二壳体中，所述第二壳体与所述第一壳体之间形成所述第二密闭腔；

所述第一壳体的一部分形成所述间隔部。

25 在本实施例技术方案声学装置中，振动膜片后侧的密闭腔通过间隔部间隔成第一密闭腔和第二密闭腔，且间隔部上设有柔性形变部，通过设置柔性形变部，柔性形变部随着声压产生形变，第一密闭腔的容积大小可调，从而增加第一密闭腔等效声顺，有效降低声学装置共振频率，提升低频灵敏度；  
30 通过第二密闭腔来隔绝柔性形变部形变过程中产生的声音辐射，将柔性形变

部的辐射声波封闭于声学装置内部，避免柔性形变部的反相位辐射声波，对发声单元的正向辐射声波造成抵消影响，进而整体上较大幅度提升产品的低频段灵敏度。并且柔性形变部为由一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构或者为至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构，可增大柔性形变部的声容，从而减小发声装置的共振频率，以有效地提升发声装置的低频效果。

## 附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

图1为现有技术2设置被动辐射体的声学装置的结构示意图；

图2为本发明的一个实施例的声学装置与现有技术1传统结构的声学装置在不同频率下响度的测试曲线；

图3为本发明的一个实施例的声学装置与现有技术2传统结构的声学装置在不同频率下响度的测试曲线；

图4为本发明一个实施例的声学装置的结构示意图；

图5为本发明实施例柔性形变部的结构示意图；

图6为本发明一个实施例的声学装置的工作状态示意图；

图7为本发明实施中不同的面积比（柔性形变部面积/振动膜片面积）的声学装置在不同频率下响度的测试曲线；

图8为本发明实施例中不同的柔性形变部杨氏模量下的声学装置在不同频率下响度的测试曲线；

图9为图4中除去发声单元和柔性形变部的结构示意图；

图10为本发明的另一个实施例的声学装置的结构示意图；

图11为图10中柔性形变部结构的进一步改进示意图；

图12为本发明的又一个实施例的声学装置的结构示意图；

图13为本发明的再一个实施例的声学装置的结构示意图；

图14为图13的第一密闭腔结构或第二密闭腔结构的进一步改进示意图；

图15为本发明实施例对柔性形变部结构的改进示意图；

图16为本发明使用声学装置电子设备的结构示意图；

图17为图16中电子设备的局部结构放大示意图。

5 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

## 具体实施方式

10 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、  
15 后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现  
20 时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

### 实施例一：

如图4所示，一种声学装置，包括发声单元1，其中，本实施例中，发声单元1为微型发声单元，更具体的，发声单元1为微型的动圈式扬声器。发声  
25 单元1一般包括外壳和容置固定在外壳中的振动系统和磁路系统，振动系统包括固定在外壳上的振动膜片11和结合在振动膜片11上的音圈，磁路系统形成有磁间隙，音圈设置于该磁间隙中，音圈通入交流电后在磁场中做上下往复运动，从而带动振动膜片11振动发声。当然，在其他实施例中，发声单元1为还可以为其他类型的微型扬声器，在此不再赘述。

30 在声学装置上设置有出声口4，振动膜片11前侧的声波通过出声口4对外

辐射，振动膜片11后侧的声波留置于声学装置内部。振动膜片11与外壳和磁路系统之间形成有腔室，一般在外壳上或者磁路系统上或者两者之间开设有后声孔，振动膜片11后侧的声波会通过该后声孔进入声学装置的内部。本实施例中，发声单元1的振动膜片11的振动方向平行于声学装置的厚度方向，有利于声学装置的薄型化设计。

进一步的，本实施例中，振动膜片11后侧形成密闭的密闭腔，密闭腔被间隔部间隔成第一密闭腔21和第二密闭腔31，其中，间隔部可以至少部分柔性形变，该可以至少部分柔性形变的部为柔性形变部22，所述第一密闭腔21邻接所述振动膜片11，所述第二密闭腔31远离所述振动膜片11。

本实施例中，第一密闭腔21和第二密闭腔31的主体沿声学装置的长和宽构成的水平方向延伸，该水平方向也可以用垂直于声学装置厚度方向的方向来定义。该水平方向一般是指声学装置放于一个水平面时，平行于该水平面的方向，两个腔室沿该水平方向设置，尽量不占用声学装置的高度方向上的空间，有利于产品的薄型化设计。

可以理解的是，本实施例第一密闭腔21和第二密闭腔31中的“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

需要说明的是，本实施例及本发明中所描述的“密闭”，可以是物理结构上的全封闭，也可以是相对密闭状态，例如，第一密闭腔，可以包括基于产品使用要求，开设的起到平衡内外气压且对声压快速变化没有显著影响的均压孔23，或者其他开孔结构，也视为密闭腔。又例如第二密闭腔，可以包括与第一密闭腔组合时产生的缝隙等，以及其自身结构的缝隙等，它们能够将柔性形变部产生的声波有效隔离，对发声单元产生的声波没有明显影响，也视为密闭腔。一般情况下，上述开孔或缝隙的总面积不超过 $20\text{mm}^2$ 。

当所述振动膜片11振动时，所述第一密闭腔21的内部声压发生变化，所述间隔部的柔性形变部22随第一密闭腔21内的声压变化而产生形变，对所述第一密闭腔21进行容积大小的柔性调节；所述第二密闭腔31将所述柔性形变部22在形变时产生的声波封闭在所述第二密闭腔31内。

即由于发声单元1发声时，振动膜片11后侧的密闭腔（第一密闭腔）的空

气产生振动，柔性形变部22会在后侧的密闭腔内发生被动振动而产生形变。柔性形变部采用回弹性更好、模量更低的材料，即本实施例的柔性形变部22为由一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构，或者为至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构，可以承受更大的形变量，同时具有更大顺性，可以提高发声单元1的后腔的低频效果。

由于柔性形变部22的厚度大，会导致柔性形变部22的强度增加、顺性变小，不利于发生形变，即本实施例中柔性形变部22的厚度小于等于0.5mm。

在一实施例中，由于柔性形变部22采用一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构或者采用至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构。即热塑性弹性体材料包括聚酯类热塑性弹性体（TPEE）、聚氨酯类热塑性弹性体（TPU）、聚酰胺类热塑性弹性体（TPAE）、聚苯乙烯类热塑性弹性体（TPS）、聚烯烃类热塑性弹性体（TPO）、动态硫化橡胶和共混物型热塑性弹性体（TPV）中的至少一种。

基于上述热塑性弹性体材料，本实施例柔性形变部22为由上述其中一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构，比如：TPEE、TPAE等一层热塑性弹性体材料层形成的单层结构。

或者，柔性形变部22为多层复合结构，至少包括复合在一起的第一基材层和第二基材层，所述第一基材层为热塑性弹性体材料层，所述第二基材层为热塑性弹性体材料层、工程塑料材料层、硅橡胶层或网布层；

上述的工程塑料选自聚醚醚酮（PEEK）、聚芳酯（PAR）、聚醚酰亚胺（PEI）、聚酰亚胺（PI）、聚苯硫醚（PPS）、聚萘二甲酸乙二醇酯（PEN）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）及聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT）中的至少一种。

在一实施例中，为了使柔性形变部22在形变时具备较大的阻尼，柔性形变部22还包括位于第一基材层与第二基材层之间的阻尼胶层，所述阻尼胶层为丙烯酸胶、硅胶或者压敏胶。即当柔性形变部22为多层复合结构，可以将丙烯酸胶、液态硅胶或压敏胶等具有高阻尼的材料复合至热塑性弹性体材料中，以使形成的阻尼胶层设于第一基材层与第二基材层之间，对柔性形变部22起到较大的阻尼作用，并减少发声装置的共振，此外，还可以保证柔性形变部22的振动平衡，有效抑制柔性形变部22的谐波失真，进而有效抑制发

声组件的谐波失真。

如图 5 所示, 柔性形变部 22 包括本体部 221, 本体部 221 为平板状结构; 或者, 本体部 221 的至少边缘部分设有凸起; 或者, 本体部 221 的至少边缘部分为波浪形结构。

如图 6 所示, 当柔性形变部 22 的本体部为平板结构, 且声学装置在工作状态下, 当振动膜片 11 向下振动压缩振动膜片 11 后侧的容积时, 声压会通过第一密闭腔 21 传递至柔性形变部 22, 柔性形变部 22 会朝向第一密闭腔 21 外侧来扩张形变; 反之, 当振膜向上振动时, 柔性形变部 22 会向内收缩形变, 从而对第一密闭腔 21 的容积进行调节。

在一个具体实施例中, 柔性形变部 22 的可以产生形变的有效形变面积与振动膜片 11 的有效振动面积的比值大于等于 10%。结合图 7 所示, 给出了本发明实施例中不同的面积比 (柔性形变部面积/振动膜片面积) 的声学装置在不同频率下响度的测试曲线 (SPL 曲线), 即当柔性形变部 22 的可以产生形变的有效形变面积与振动膜片 11 的有效振动面积的比值小于该比例, 柔性形变部 22 面积太小一方面会导致顺性不足, 另一方面柔性形变部 22 的形变对腔体的容积的调节影响较小; 对低频段灵敏度的提升微弱, 大于该比例时, 产品的低频段灵敏度开始明显提升。

为此, 柔性形变部 22 还包括结合于本体部 221 的中心位置的质量片 222, 本体部 221 为片状的整体结构或者本体部 221 的中心位置镂空, 使得质量片 222 设于片状的整体结构的中心位置或者本体部中心位置的镂空区域。

可选地, 质量片 222 具有设定的质量。通过调整质量片 222 的质量能够调整柔性形变部 22 的声质量, 与发声单元 1 的顺性和振动膜片 11 后侧密闭腔的顺性协同作用, 以调节发声装置的中、低频性能。

结合图 8 所示, 为本实施例中不同的柔性形变部杨氏模量下的声学装置在不同频率下响度的测试曲线 (SPL 曲线), 其中, D1 为现有技术下的声学装置在不同频率下响度的测试曲线, D2、D3、D4 分别为柔性形变部杨氏模量为 8000Mpa、1600Mpa、720Mpa 的测试曲线。即本实施例中柔性形变部 22 的本体部的杨氏模量或强度小于第一密闭腔的腔壁和/或第二密闭腔的腔壁的杨氏模量或强度, 柔性形变部的本体部的杨氏模量小于等于 8000Mpa。在该杨氏模量下的柔性形变部 22 的强度较小且顺性较大, 能够产生有效变形, 进

而较大幅度提升产品的低频段灵敏度；高于该杨氏模量，则柔性形变部 22 的强度较大，变形幅度较小，对调整低频段灵敏度的效果不明显。

结合图 9 所示，间隔部上开设有安装孔 5，柔性形变部 22 覆盖安装孔 5，且位于第一密闭腔 21 内；或者柔性形变部 22 覆盖安装孔 5，且位于第二密闭腔 31 内。第一密闭腔 21 与第二密闭腔 31 之间通过间隔部隔离，柔性形变部 22 位于间隔部上，可以理解的是，柔性形变部 22 可以与间隔部一体设置，也即间隔部部分采用柔性变形材料制成，以使间隔部上具有柔性形变部 22 的效果；或者，柔性形变部 22 装设在间隔部上，如间隔部上开设有安装孔 5，柔性形变部 22 覆盖安装孔 5，使得柔性形变部 22 位于第一密闭腔 21 内；或者，柔性形变部 22 覆盖安装孔 5，使得柔性形变部 22 位于第二密闭腔 31 内。

即当柔性形变部 22 覆盖安装孔 5 时，柔性形变部 22 一面面向第一密闭腔，21，另一面面向第二密闭腔 31，在发声单元 1 发声时，在第一密闭腔 21 内形成振动声波，振动声波带动柔性形变部 22 在安装孔 5 中往复振动，柔性形变部 22 在安装孔 5 中振动的过程中，基于形变改变了第一密闭腔 21 和第二密闭腔 31 的容积。

可选地，第一密闭腔 21 的腔壁上设置有装配孔 211，发声单元 1 装配在装配孔 211 中，且发声单元 1 的声音输出端位于第一密闭腔 21 外，即发声单元 1 的声音输出端与外部空间连通，以使发声单元 1 的声音输出端朝向外部输出声音。

进一步的，第二密闭腔 31 的容积大于第一密闭腔 21 的容积。该设计可以使柔性形变部 22 的形变更加容易，更加有利于增加第一密闭腔 21 等效声顺，有效降低声学装置共振频率，提升低频灵敏度。

作为一种具体实施例，如图 4 所示，声学装置包括第一壳体 2，所述发声单元 1 安装在所述第一壳体 2 上形成发声组件，所述发声单元 1 的振动膜片 11 与所述第一壳体 2 之间形成所述第一密闭腔 21；所述声学装置还包括第二壳体 3，所述发声组件安装于第二壳体 3 中，所述第二壳体 3 与所述第一壳体 1 之间形成所述第二密闭腔 31；所述第一壳体 2 的一部分形成所述间隔部。其中，在第二壳体 3 内还存在其他零部件的情况下，第二密闭腔 31 实际上由零部件与第二壳体 3 和第一壳体 2 之间的间隙构成。

本实施例中，发声单元 1 设置在第一壳体 2 的内部，两者形成一个整体结

构, 然后与第二壳体3进行装配。第一壳体2上设有开口, 振膜前侧空间与该开口连通, 通过该开口将声音辐射到声学装置的出声口4。

本实施例中, 优选的, 柔性形变部22与第一壳体2的其他部分一体结合, 作为一种具体方案, 可以先制作柔性形变部22, 然后把柔性形变部22作为嵌件一体注塑成型于壳体的其他部分中。

在一个具体实施例中, 进一步结合图16和图17所示的电子设备的结构图, 声学装置安装于手机等电子设备6中, 且电子设备6的壳体兼做声学装置的第二壳体3。电子设备6的壳体与内部零部件以及与声学装置的第一壳体2之间的空间形成第二密闭腔31, 省略了声学装置自身的第二壳体, 充分利用了电子设备6壳体零部件之间的间隙空间, 可以实现第二密闭腔31的最大化设计。

在本实施例技术方案的声学装置中, 振动膜片11后侧的密闭腔通过间隔部间隔成第一密闭腔21和第二密闭腔31, 且间隔部上设有柔性形变部22, 通过设置柔性形变部22, 柔性形变部22随着声压产生形变, 第一密闭腔21的容积大小可调, 从而增加第一密闭腔21等效声顺, 有效降低声学装置共振频率, 提升低频灵敏度; 通过第二密闭腔31来隔绝柔性形变部22形变过程中产生的声音辐射, 将柔性形变部22的辐射声波封闭于声学装置内部, 避免柔性形变部22的反相位辐射声波, 对发声单元1的正向辐射声波造成抵消影响, 进而整体上较大幅度提升产品的低频段灵敏度。并且柔性形变部22为由一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构或者为至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构, 可增大柔性形变部22的声容, 从而减小发声装置的共振频率, 以有效地提升发声装置的低频效果。

现有技术1中, 声学装置的顺性由发声单元和箱体内封闭腔的顺性并联而成, 现有技术1声学装置共振频率 $f_s$ 的公式如下:

$$f_s = \frac{1}{2 * \pi} \sqrt{\frac{C_{as} + C_{ab}}{C_{as} * C_{ab} * M_{ac}}};$$

其中,  $f_s$ : 声学装置的共振频率;  $C_{as}$ : 发声单元的等效声顺;  $C_{ab}$ : 箱体内空气的等效声顺;  $M_{ac}$ : 发声单元的振动系统等效声质量。

现有技术1和本实施例中, 结合图2是本实施例的声学装置与现有技术1的声学装置在不同频率下响度的测试曲线(SPL曲线), 其中, S、Q分别为现有技术1和本实施例的声学装置在不同频率下响度的测试曲线。发声单元因为又并联一个被动辐射体/柔性形变部22的顺性导致最终的等效顺性增大, 从而

F<sub>0</sub>降低。

现有技术2和本实施例的f<sub>s</sub>公式如下：

$$f_s = \frac{1}{2 * \pi} \sqrt{\frac{C_{as} + C_{ab} + C_{ap}}{C_{as} * C_{ab} * C_{ap} * M_{ac}}}$$

其中，f<sub>s</sub>：声学装置的共振频率；C<sub>as</sub>：发声单元的等效声顺；C<sub>ab</sub>：箱体  
5 内空气的等效声顺；M<sub>ac</sub>：发声单元的振动系统等效声质量；C<sub>ap</sub>：被动辐射体  
/柔性形变部的等效声顺。

并且，现有技术2中，发声单元和被动辐射体同时对外辐射，在共振点fp  
以下频率两者声波相位相反，声压相互抵消，被动辐射体对声学系统灵敏度  
起负面作用。

10 进一步的，本实施例中，结合图3所示，图3是本实施例的声学装置与现  
有技术2的设置被动辐射体的声学装置在不同频率下响度的测试曲线（SPL曲  
线），其中，S1、Q1分别为现有技术1和本实施例的声学装置在不同频率下响  
度的测试曲线。通过设置封闭的第二密闭腔31，第二密闭腔31将声学装置振  
膜膜片后侧产生的声波留置在声学装置的内部，具体是通过第二密闭腔31将  
15 柔性形变部22产生的声压隔离，避免柔性形变部22形变产生的反相位辐射声  
波，对发声单元的正向辐射声波造成抵消影响，进而整体上较大幅度的提升  
产品的低频段灵敏度。

实施例二：

20 如图10所示，本实施例与实施例一的主要区别在于，本实施例中的柔性  
形变部22为独立的安装部件，在隔离部上设置有安装孔5（结合图6所示），  
柔性形变部22安装在安装孔5上，具体的，柔性形变部22与安装孔5周边的第  
一壳体部分通过粘接、焊接或热熔方式固定连接。这种改进设计，在柔性形  
变部22的选材上更为便捷，能够与第一壳体实现较为符合实际的组合。同时，  
25 在第一壳体上设置通孔，可以简化产品工艺实现。这里，柔性形变部22为平  
板结构。而当柔性形变部22为波浪形结构（结合图11所示）时，柔性形变部  
22与安装孔5周边的第一壳体部分也可通过粘接、焊接或热熔方式固定连接。

实施例三：

30 本实施例与上述实施例的主要区别在于，本实施例中的声学装置上设置

有出声通道，出声通道对应出声口4设计，振动膜片11前侧的声波通过出声通道辐射到出声口4。这种设计更为符合部分终端产品的设计要求，不会占用手机等面板的空间，利于全面屏等设计，同时避免其它部件对其的遮挡和干扰。

具体的，如图12所示，发声单元1安装在第一壳体2内，出声通道也设置在所述第一壳体2上。在其他实施例中，还可以是，出声通道设于第二壳体3上，发声组件与出声通道对接；或者，出声通道单独设置，出声通道分别与出声口4和发声组件对接。

#### 实施例四：

本实施例与上述实施例的主要区别在于，本实施例中，发声单元1和第一密闭腔21一一对应设有多个，第二密闭腔31设有一个，每个所述第一密闭腔21与共同的一个第二密闭腔31之间的间隔部上设有柔性形变部。具体的，如图13所示，本实施例中的柔性声学装置包括两个发声单元1，同时分别对应设计有两个第一密闭腔21，第二密闭腔31为一个，两个第一密闭腔21分别与第二密闭腔之间设有间隔部，并在间隔部上分别设计有柔性形变部22。这种设计可以便于实现需要多个发声单元1的声学装置或系统的情况下的应用，如立体声或阵列形式的设计要求。本实施例中的第一密闭腔也可以为其它数量，共同与一个第二密闭腔形成密闭腔。

作为本实施例的进一步改进，如图14所示，发声单元1为多个，且多个发声单元对应于同一个第一密闭腔21，本实施例具体设有两个发声单元1，第二密闭腔31为一个，第一密闭腔21和第二密闭腔31之间设置有柔性形变部22；本实施过程也可以进一步改进，如第二密闭腔31也可以为多个，第一密闭腔21为一个，皆可以实现本发明创造的技术效果。这里，柔性形变部22为平板结构。而在其他实施例中，还可结合柔性形变部22为波浪形结构的实施例，在此不再赘述。

#### 实施例五：

在一实施例中，如图15所示，间隔部还可采用钢片结构设计，基于钢片结构设计可以减小间隔部的厚度，如此有利于减小发声组件的厚度。故设置间隔部包括钢片结构52，钢片结构52在用于安装柔性形变部22的位置设有凹

槽53，安装孔51设置在凹槽53内，柔性形变部22覆盖凹槽53的安装孔51。间隔部5采用钢片结构52设计时，在用于安装柔性形变部22的位置处设计钢片下沉结构（凹槽），不占用第二密闭腔2高度空间。

5 基于上述的所有实施例，柔性形变部22可以上述的任意一种结构，并与上述实施例中任意一种间隔部的结构或者第一密闭腔21或者第二密闭腔31的设置相配合，即上述实施例可任意组合，以实现整体上较大幅度提升产品的低频段灵敏度。

10 实施例六：

本实施例公开了一种电子设备6，如图16和图17所示，在电子设备6上安装有上述实施例中的声学装置，电子设备6可以是手机、平板电脑、笔记本等。

电子设备6具体包括电子设备的壳体，所述电子设备的壳体的至少一部分用于形成声学装置的第一密闭腔21和/或第二密闭腔31。即，第一密闭腔21的腔体壁的部分或全部是由电子设备的壳体构成，或者，第二密闭腔31的腔体壁的部分或全部是由电子设备的壳体构成，或者，第一密闭腔21和第二密闭腔31的腔体壁的部分或全部由电子设备的壳体构成。本发明中，电子设备的壳体兼做第一密闭腔21和/或第二密闭腔31的腔体壁，能够充分利用电子设备内部的空间，同时节约一部分腔体壁占用的空间，更加有利于电子设备的薄型化设计。

在该具体实施例中，所述声学装置包括第一壳体2，所述发声单元1安装在所述第一壳体2上形成发声组件，所述发声单元1的振动膜片11与所述第一壳体2之间形成所述第一密闭腔21，其中，间隔部是第一壳体2的一部分，间隔部上设有柔性形变部22；所述声学装置还包括第二壳体3，所述发声组件安装于所述第二壳体3中，所述第二壳体3与所述第一壳体1之间形成所述第二密闭腔31。其中，所述第二壳体3为电子设备的壳体。实际上，电子设备壳体与内部零部件以及与声学装置的第一壳体2之间的空间形成第二密闭腔31，电子设备的壳体兼做声学装置的第二壳体3，省略了声学装置自身的第二壳体，充分利用了电子设备壳体零部件之间的间隙空间，可以实现第二密闭腔31的最大化设计，有利于电子设备薄型化设计。

以上所述仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是在本发明的构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

# 权 利 要 求 书

1. 一种声学装置，包括发声单元，所述发声单元包括振动膜片，所述声学装置上设置有出声口，所述振动膜片前侧的声波通过所述出声口对外辐射；  
5 其特征在于，

所述振动膜片后侧形成密闭的密闭腔，所述密闭腔被间隔部间隔成第一密闭腔和第二密闭腔，其中，所述间隔部可以至少部分柔性形变，所述第一密闭腔邻接所述振动膜片，所述第二密闭腔远离所述振动膜片；

10 当所述振动膜片振动时，所述第一密闭腔的内部声压发生变化，所述间隔部的柔性形变部随第一密闭腔内的声压变化而产生形变，对所述第一密闭腔进行容积大小的柔性调节；所述第二密闭腔将所述柔性形变部在形变时产生的声波封闭在所述第二密闭腔内；

所述柔性形变部为由一层热塑性弹性体材料层制成的单层结构或者为至少复合有一层热塑性弹性体材料层的多层复合结构。

15

2. 根据权利要求 1 所述的声学装置，其特征在于，所述热塑性弹性体材料包括聚酯类热塑性弹性体、聚氨酯类热塑性弹性体、聚酰胺类热塑性弹性体、聚苯乙烯类热塑性弹性体、聚烯烃类热塑性弹性体、动态硫化橡胶和共混物型热塑性弹性体中的至少一种。

20

3. 根据权利要求 1 所述的声学装置，其特征在于，所述柔性形变部为多层复合结构，至少包括复合在一起的第一基材层和第二基材层，所述第一基材层为热塑性弹性体材料层，所述第二基材层为热塑性弹性体材料层、工程塑料材料层、硅橡胶层或网布层；

25

所述工程塑料选自聚醚醚酮、聚芳酯、聚醚酰亚胺、聚酰亚胺、聚苯硫醚、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯及聚对苯二甲酸丁二醇酯中的至少一种。

4. 根据权利要求 3 所述的声学装置，其特征在于，所述柔性形变部还包括位于所述第一基材层与所述第二基材层之间的阻尼胶层，所述阻尼胶层为  
30

丙烯酸胶、硅胶或者压敏胶。

5 5. 根据权利要求 1 所述的声学装置,其特征在于,所述柔性形变部包括本体部,所述本体部为平板状结构;或者所述本体部的至少边缘部分设有凸起;或者所述本体部的至少边缘部分为波浪形结构。

6. 根据权利要求 5 所述的声学装置,其特征在于,所述柔性形变部还包括结合于所述本体部的中心位置的质量片,所述本体部为片状的整体结构或者所述本体部的中心位置镂空。

10

7. 根据权利要求 5 所述的声学装置,其特征在于,所述柔性形变部的本体部的杨氏模量或强度小于所述第一密闭腔的腔壁和/或所述第二密闭腔的腔壁的杨氏模量或强度,所述柔性形变部的本体部的杨氏模量小于等于 8000Mpa。

15

8. 根据权利要求 1 所述的声学装置,其特征在于,所述间隔部上开设有安装孔,所述柔性形变部覆盖所述安装孔,且位于所述第一密闭腔内;或者,所述柔性形变部覆盖所述安装孔,且位于所述第二密闭腔内。

20

9. 根据权利要求 1 所述的声学装置,其特征在于,所述第二密闭腔的容积大于所述第一密闭腔的容积。

10. 根据权利要求 1 至 9 任一权利要求所述的声学装置,其特征在于,所述声学装置包括第一壳体,所述发声单元安装在所述第一壳体上形成发声组件,所述发声单元的振动膜片与所述第一壳体之间形成所述第一密闭腔;

25

所述声学装置还包括第二壳体,所述发声组件安装于所述第二壳体中,所述第二壳体与所述第一壳体之间形成所述第二密闭腔;

所述第一壳体的一部分形成所述间隔部。

30

11.一种电子设备,其特征在于:所述电子设备包括如权利要求 1-10 所述

的声学装置；

所述声学装置包括第一壳体，所述发声单元安装在所述第一壳体上形成发声组件，所述发声单元的振动膜片与所述第一壳体之间形成所述第一密闭腔；所述声学装置还包括第二壳体，所述发声组件安装于所述第二壳体中，

5 所述第二壳体与所述第一壳体之间形成所述第二密闭腔；

所述第一壳体的一部分形成所述间隔部；

所述第二壳体为电子设备的壳体。

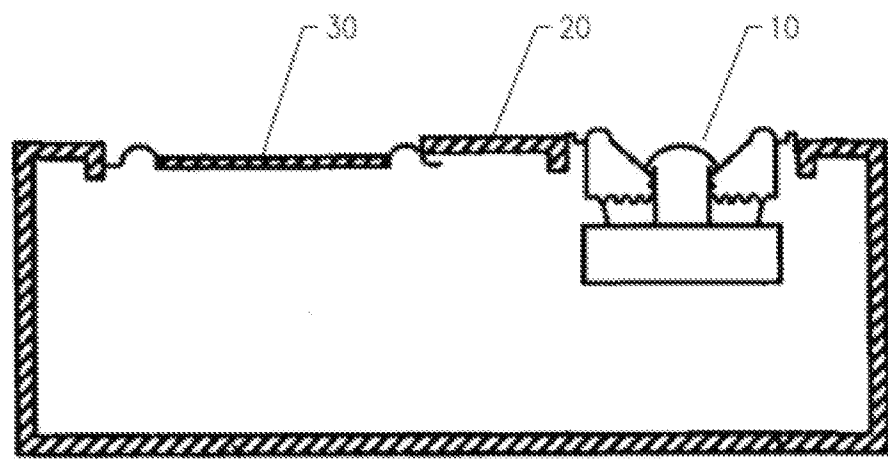


图 1

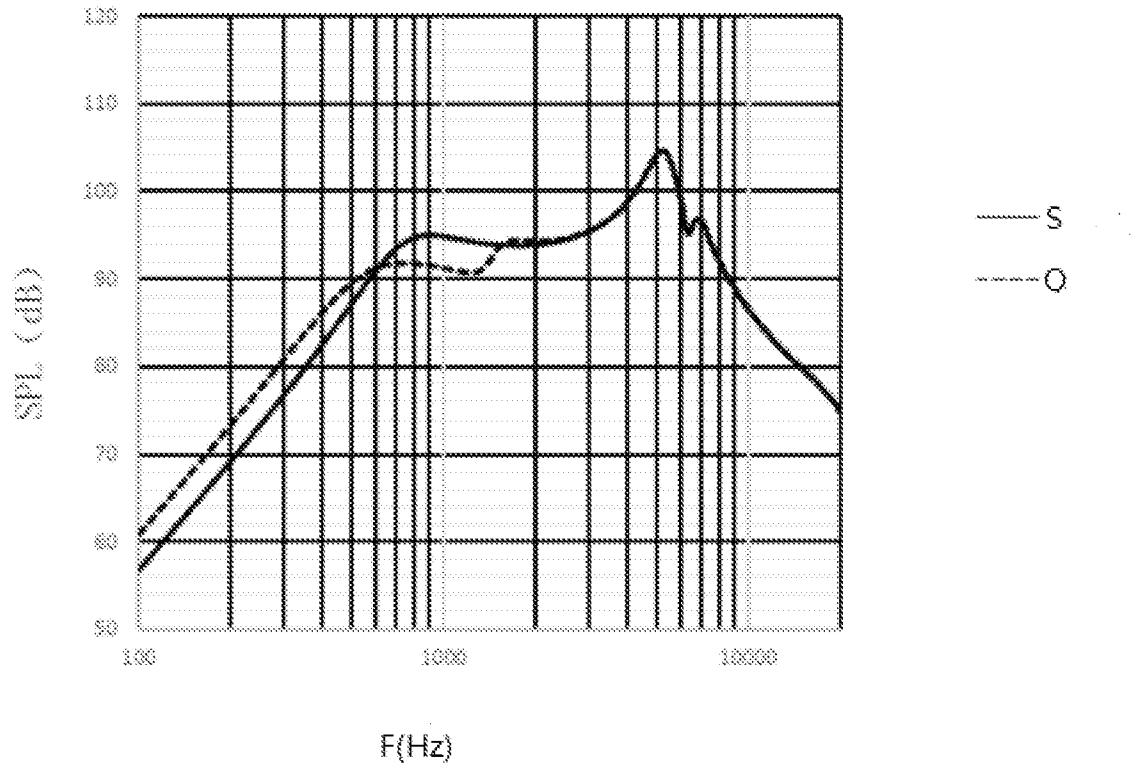


图 2

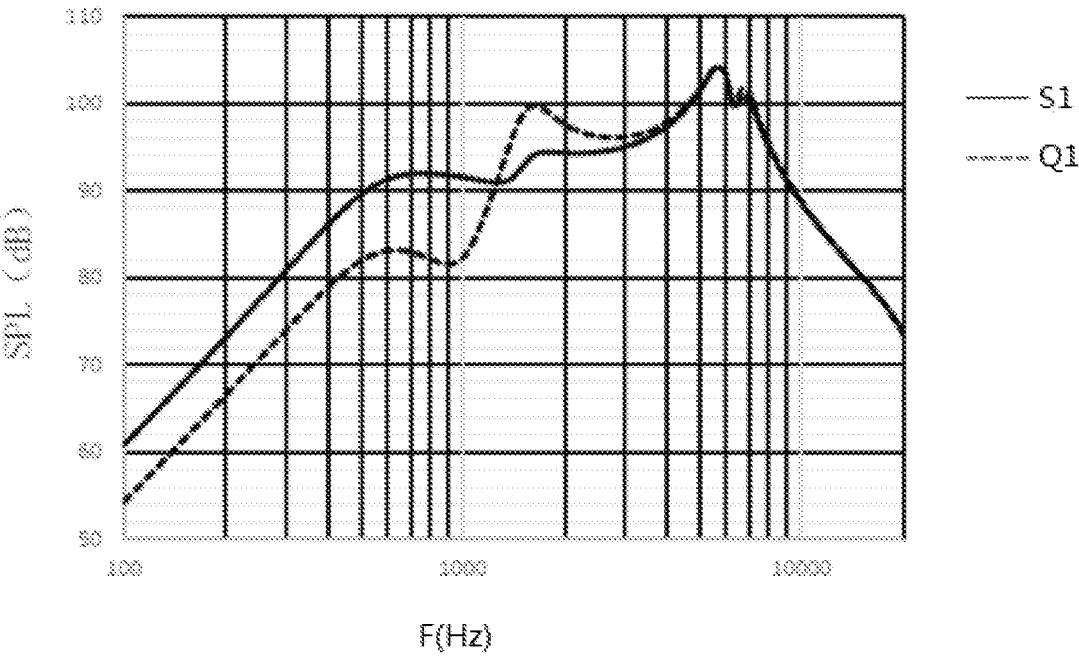


图 3

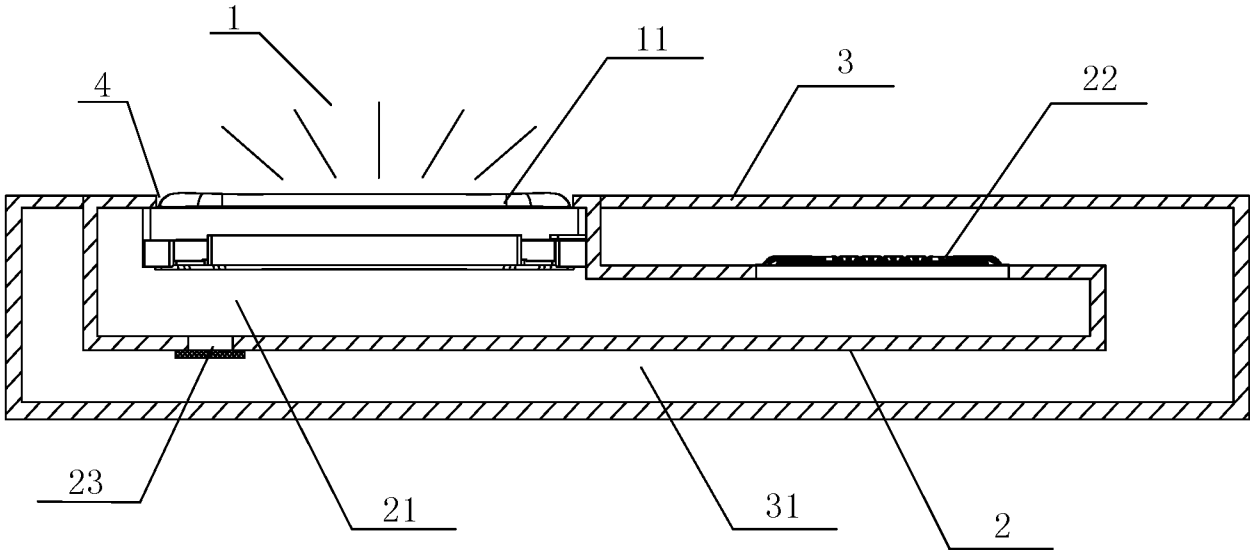


图 4

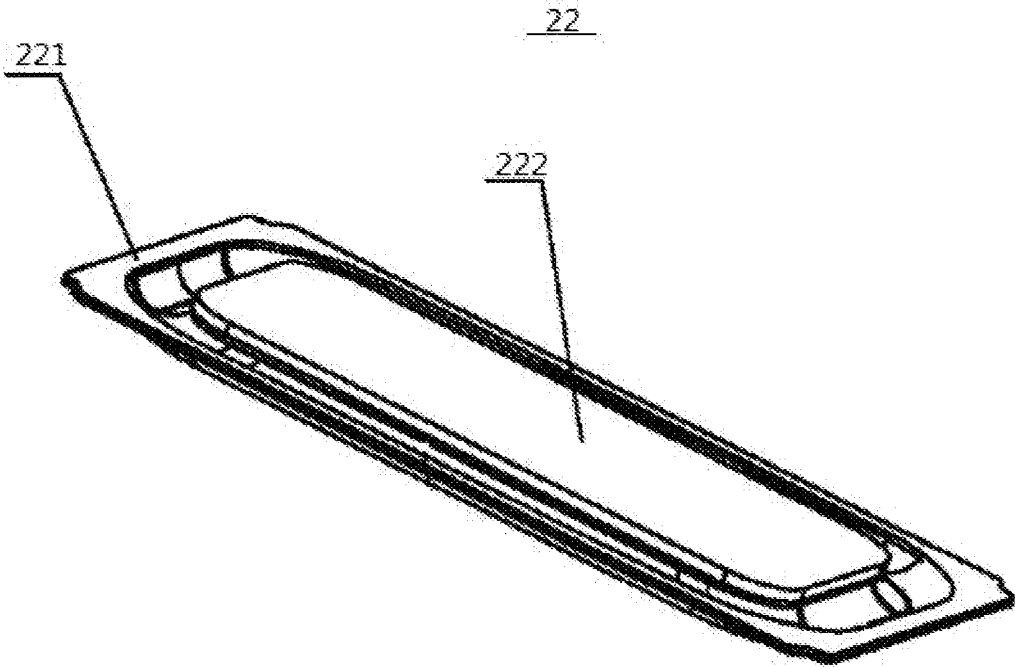


图 5

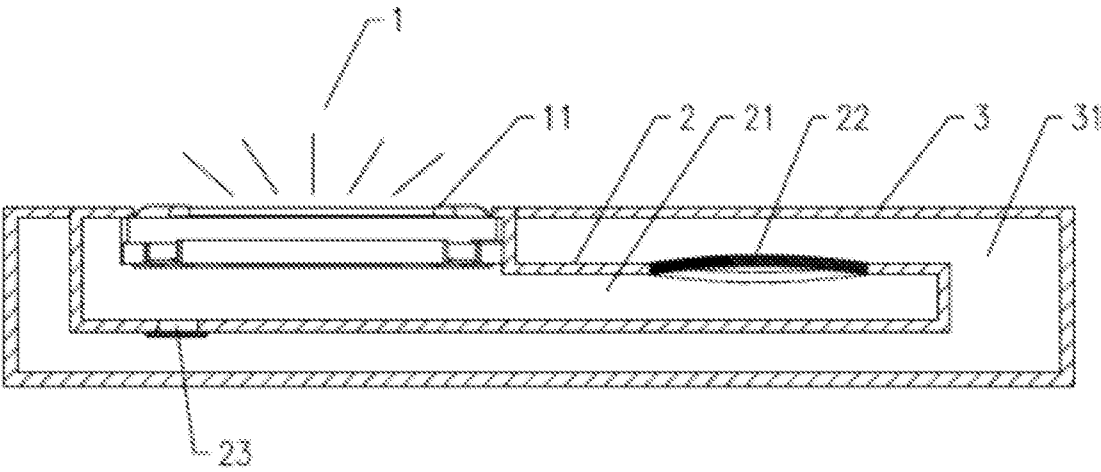


图 6

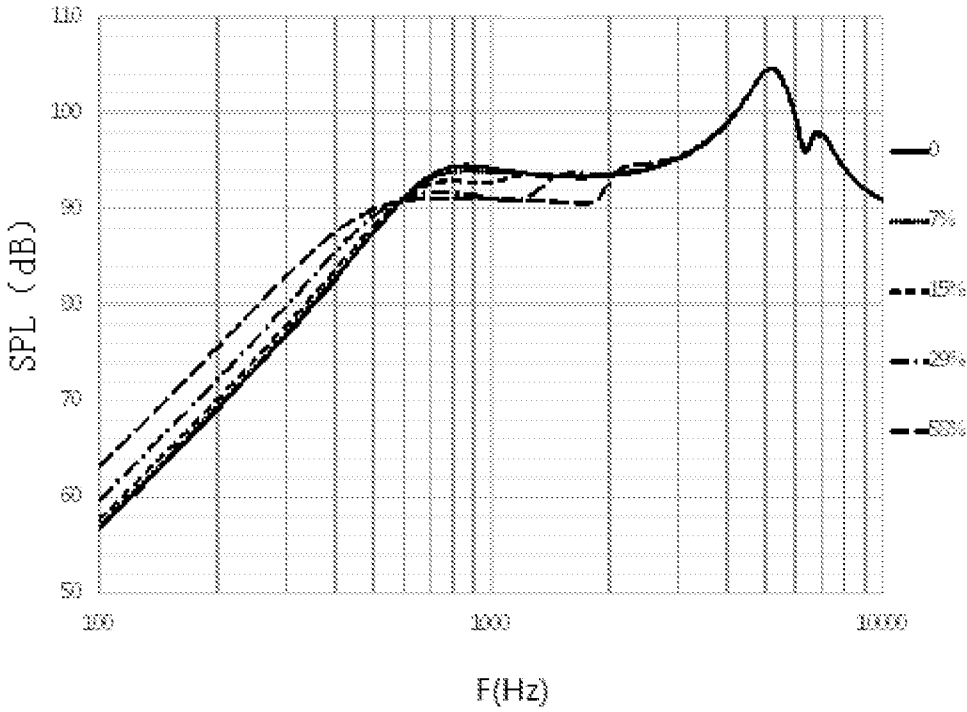


图 7

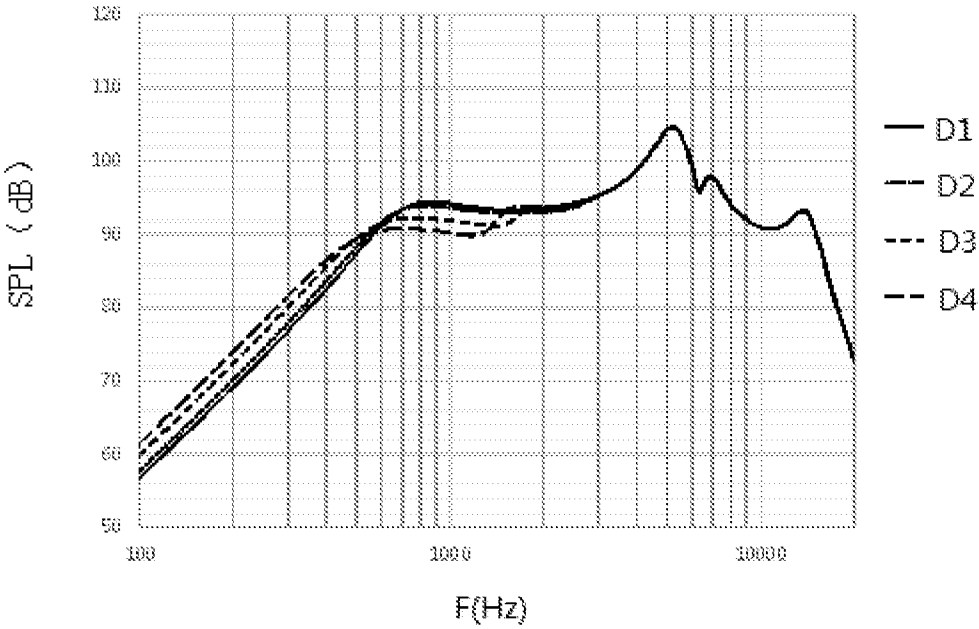


图 8

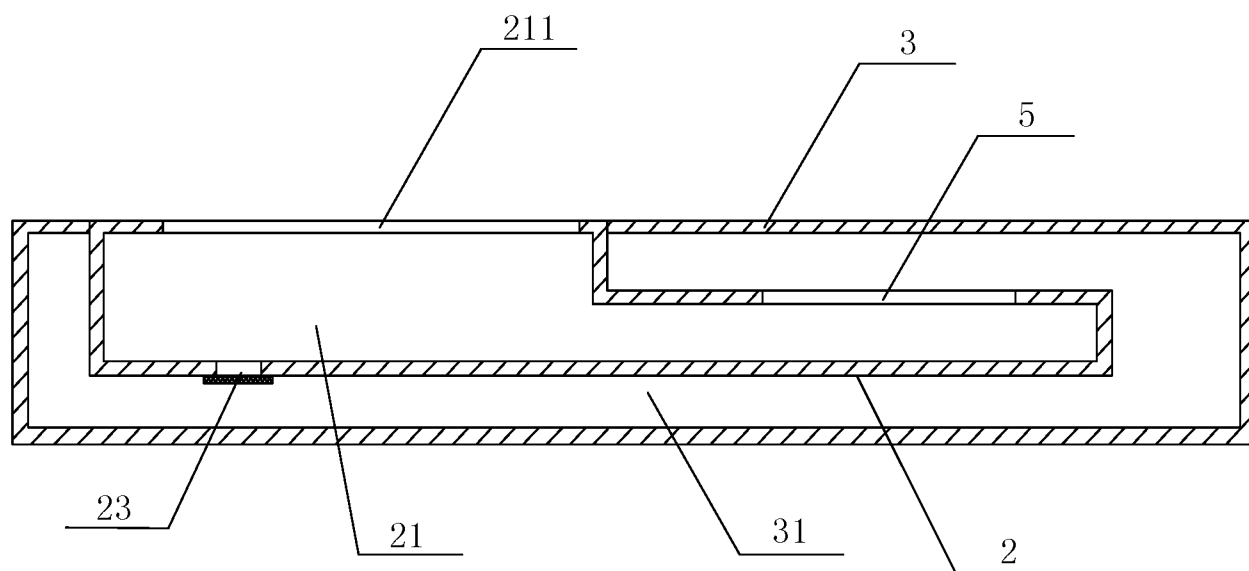


图 9

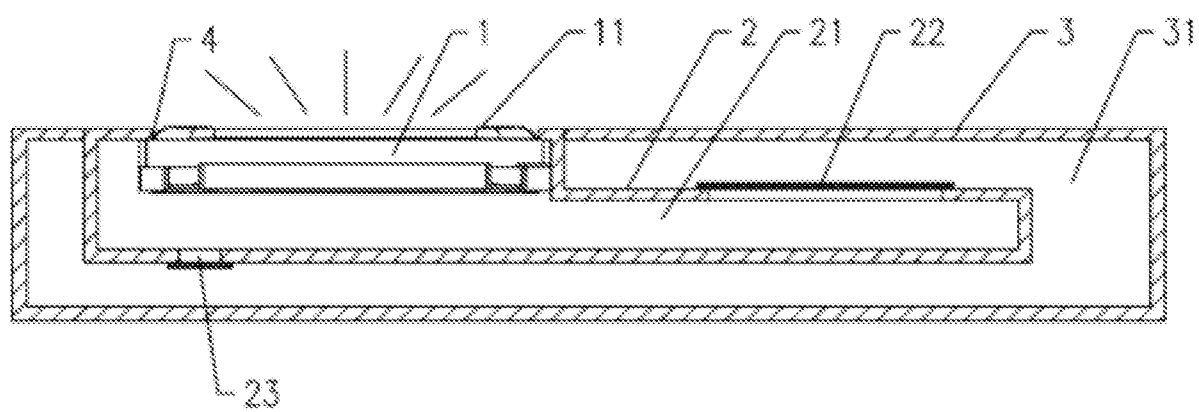


图 10

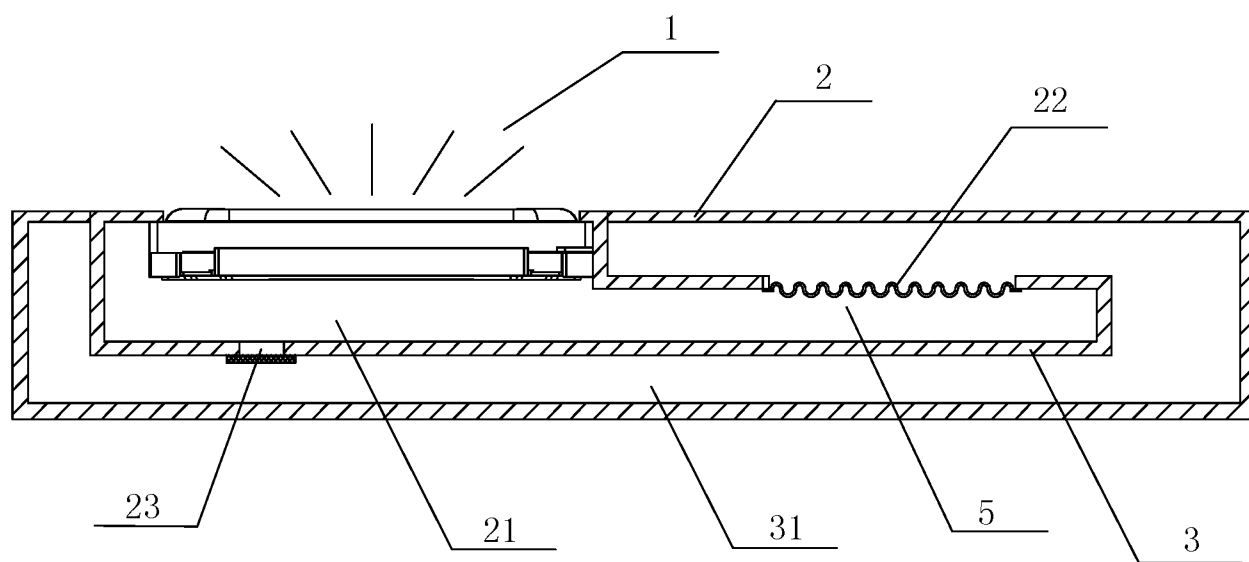


图 11

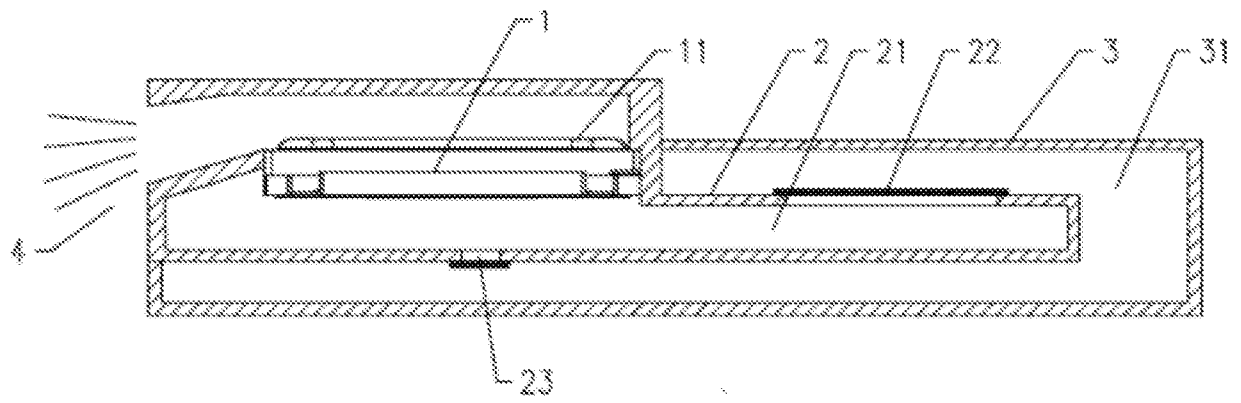


图 12

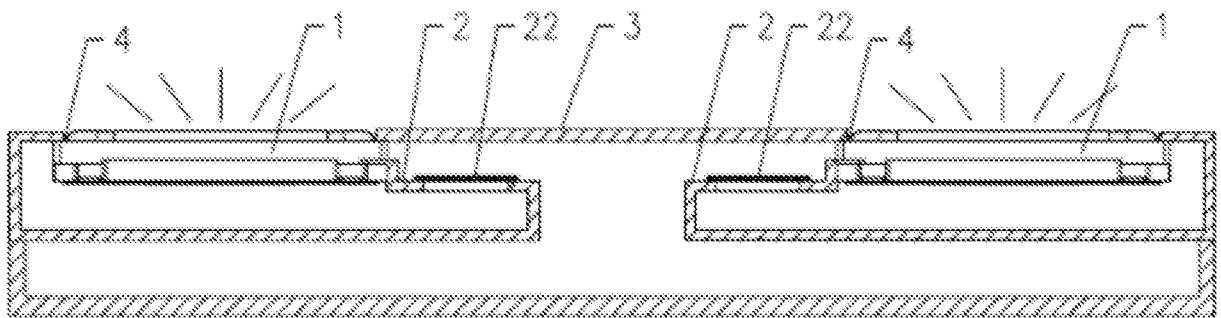


图 13

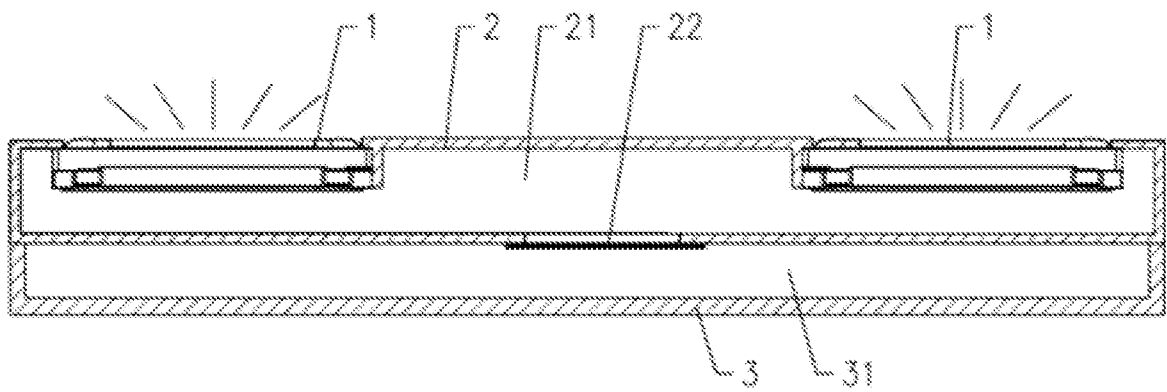


图 14

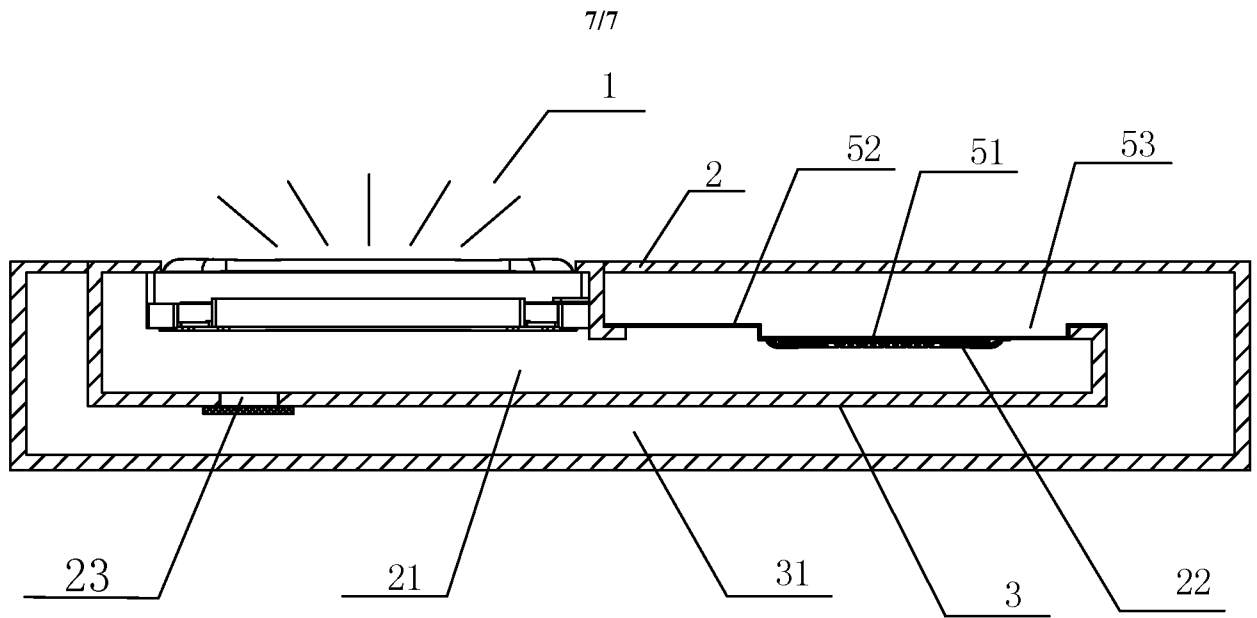


图 15

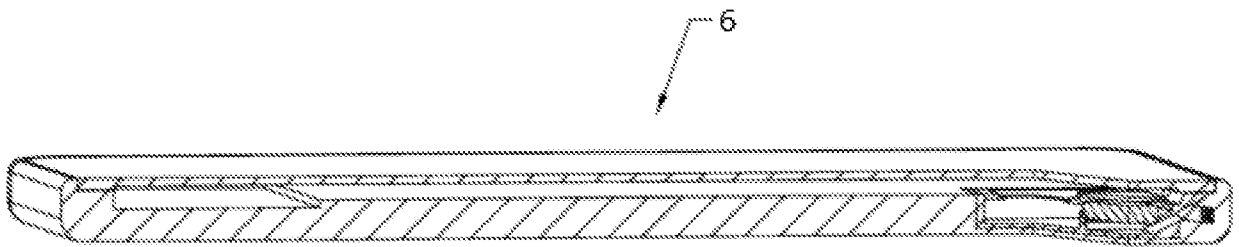


图 16

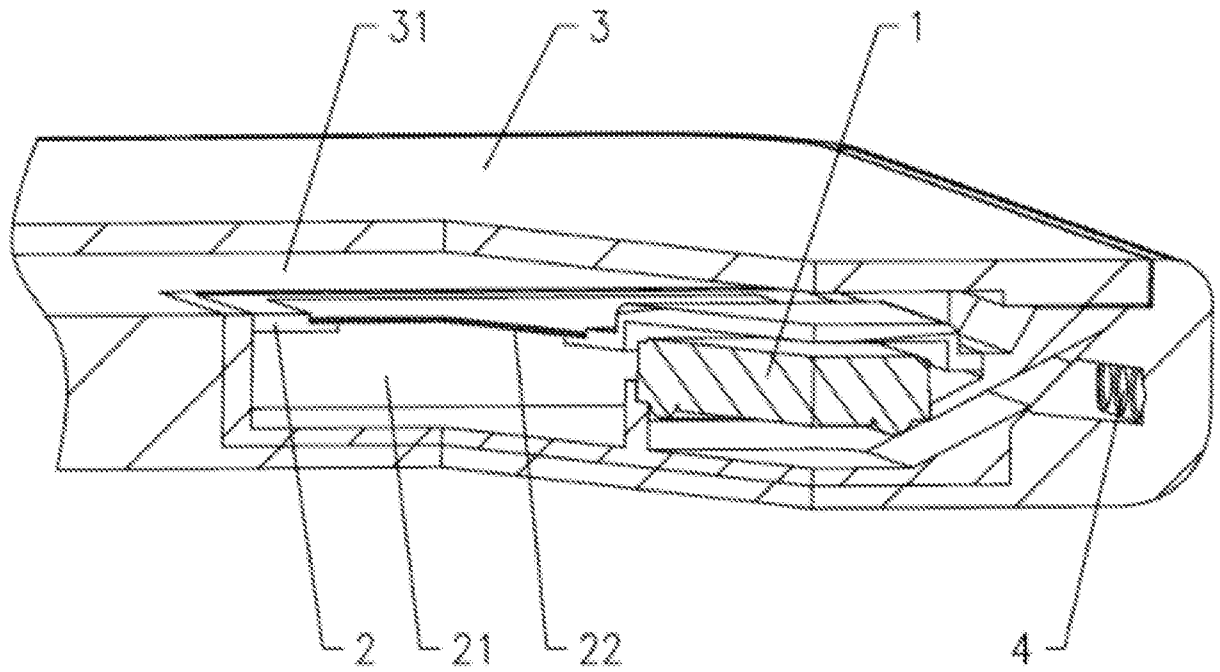


图 17

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/126026

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04R 9/06(2006.01)i; H04R 9/02(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)

H04R

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

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

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 声, 振动, 膜, 出, 密, 闭, 封, 腔, 柔性, 弹性, 形, 变, 压, 调, 间, 隔, 频, acoustic, cavity, flexib  
+, vibrat+, sound, press+, change, adjust+, wave, elastomer, frequenc+, chamber, closed, enclos+, deformat+**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                    | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 109803215 A (GOERTEK INC.) 24 May 2019 (2019-05-24)<br>claims 1-11                                                 | 1-11                  |
| PX        | CN 209462592 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 October 2019 (2019-10-01)<br>description, paragraphs [0005]-[0096]   | 1-11                  |
| PX        | CN 110446139 A (GOERTEK INC.) 12 November 2019 (2019-11-12)<br>description, paragraphs [0050]-[0095]                  | 1-11                  |
| A         | CN 104754454 A (GOERTEK INC.) 01 July 2015 (2015-07-01)<br>description, paragraphs [0026]-[0039], and figures 1 and 2 | 1-11                  |
| A         | CN 207200981 U (SHENZHEN TRANSSION MANUFACTURE LTD.) 06 April 2018<br>(2018-04-06)<br>entire document                 | 1-11                  |
| A         | US 2017311084 A1 (GOERTEK INC.) 26 October 2017 (2017-10-26)<br>entire document                                       | 1-11                  |



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

26 February 2020

Date of mailing of the international search report

20 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/  
CN)  
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing  
100088  
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/126026**

| Patent document<br>cited in search report |            |    | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |            |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|------------|----|--------------------------------------|-------------------------|------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 109803215  | A  | 24 May 2019                          | CN                      | 109874094  | A  | 11 June 2019                         |
| CN                                        | 209462592  | U  | 01 October 2019                      | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 110446139  | A  | 12 November 2019                     | None                    |            |    |                                      |
| CN                                        | 104754454  | A  | 01 July 2015                         | WO                      | 2016150216 | A1 | 29 September 2016                    |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2018035198 | A1 | 01 February 2018                     |
| CN                                        | 207200981  | U  | 06 April 2018                        | None                    |            |    |                                      |
| US                                        | 2017311084 | A1 | 26 October 2017                      | WO                      | 2016034011 | A1 | 10 March 2016                        |
|                                           |            |    |                                      | CN                      | 104168528  | A  | 26 November 2014                     |
|                                           |            |    |                                      | US                      | 2018048964 | A1 | 15 February 2018                     |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/126026

| <b>A. 主题的分类</b><br>H04R 9/06(2006.01)i; H04R 9/02(2006.01)i<br><br>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----|---------------------------------------------------------------------|------|----|-------------------------------------------------------------------------------|------|----|--------------------------------------------------------------------------------|------|---|--------------------------------------------------------------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------|------|---|----------------------------------------------------------------------|------|
| <b>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)<br>H04R<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))<br>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC:声, 振动, 膜, 出, 密, 闭, 封, 腔, 柔性, 弹性, 形, 变, 压, 调, 间, 隔, 频, acoustic, cavity, flexib+, vibrat+, sound, press+, change, adjust+, wave, elastomer, frequenc+, chamber, closed, enclos+, deformat+                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| <b>C. 相关文件</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109803215 A (歌尔股份有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24)<br/>权利要求1-11</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 209462592 U (歌尔科技有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01)<br/>说明书第[0005]-[0096]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 110446139 A (歌尔股份有限公司) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12)<br/>说明书第[0050]-[0095]段</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104754454 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01)<br/>说明书第[0026]-[0039]段, 图1-2</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 207200981 U (深圳传音制造有限公司) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017311084 A1 (GOERTEK INC.) 2017年 10月 26日 (2017 - 10 - 26)<br/>全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table> |                                                                                                                                                                                     |                                      | 类 型*                                                                                                                                                                                                      | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求 | PX | CN 109803215 A (歌尔股份有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24)<br>权利要求1-11 | 1-11 | PX | CN 209462592 U (歌尔科技有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01)<br>说明书第[0005]-[0096]段 | 1-11 | PX | CN 110446139 A (歌尔股份有限公司) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12)<br>说明书第[0050]-[0095]段 | 1-11 | A | CN 104754454 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01)<br>说明书第[0026]-[0039]段, 图1-2 | 1-11 | A | CN 207200981 U (深圳传音制造有限公司) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06)<br>全文 | 1-11 | A | US 2017311084 A1 (GOERTEK INC.) 2017年 10月 26日 (2017 - 10 - 26)<br>全文 | 1-11 |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                                                                                                                   | 相关的权利要求                              |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 109803215 A (歌尔股份有限公司) 2019年 5月 24日 (2019 - 05 - 24)<br>权利要求1-11                                                                                                                 | 1-11                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 209462592 U (歌尔科技有限公司) 2019年 10月 1日 (2019 - 10 - 01)<br>说明书第[0005]-[0096]段                                                                                                       | 1-11                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 110446139 A (歌尔股份有限公司) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12)<br>说明书第[0050]-[0095]段                                                                                                      | 1-11                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 104754454 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01)<br>说明书第[0026]-[0039]段, 图1-2                                                                                                | 1-11                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | CN 207200981 U (深圳传音制造有限公司) 2018年 4月 6日 (2018 - 04 - 06)<br>全文                                                                                                                      | 1-11                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | US 2017311084 A1 (GOERTEK INC.) 2017年 10月 26日 (2017 - 10 - 26)<br>全文                                                                                                                | 1-11                                 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| <input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                     |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| <table border="0"> <tr> <td>           * 引用文件的具体类型:<br/>           “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br/>           “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br/>           “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br/>           “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br/>           “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件         </td> <td>           “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br/>           “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br/>           “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br/>           “&amp;” 同族专利的文件         </td> </tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                     |                                      | * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 | “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件 |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件<br>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性<br>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性<br>“&” 同族专利的文件 |                                      |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| 国际检索实际完成的日期<br>2020年 2月 26日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                     | 国际检索报告邮寄日期<br>2020年 3月 20日           |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                     | 授权官员<br>常交法<br>电话号码 86-(10)-53961735 |                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                     |         |    |                                                                     |      |    |                                                                               |      |    |                                                                                |      |   |                                                                                      |      |   |                                                                |      |   |                                                                      |      |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/126026

| 检索报告引用的专利文件 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |            |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|------------|----|----------------|------|------------|----|----------------|
| CN          | 109803215  | A  | 2019年 5月 24日   | CN   | 109874094  | A  | 2019年 6月 11日   |
| CN          | 209462592  | U  | 2019年 10月 1日   | 无    |            |    |                |
| CN          | 110446139  | A  | 2019年 11月 12日  | 无    |            |    |                |
| CN          | 104754454  | A  | 2015年 7月 1日    | WO   | 2016150216 | A1 | 2016年 9月 29日   |
|             |            |    |                | US   | 2018035198 | A1 | 2018年 2月 1日    |
| CN          | 207200981  | U  | 2018年 4月 6日    | 无    |            |    |                |
| US          | 2017311084 | A1 | 2017年 10月 26日  | WO   | 2016034011 | A1 | 2016年 3月 10日   |
|             |            |    |                | CN   | 104168528  | A  | 2014年 11月 26日  |
|             |            |    |                | US   | 2018048964 | A1 | 2018年 2月 15日   |