

(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
2018 年 3 月 8 日 (08.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/040528 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 7/00 (2006.01)

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/075590

(22) 国际申请日: 2017 年 3 月 3 日 (03.03.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610784827.5 2016 年 8 月 31 日 (31.08.2016) 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开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 詹竣凯(ZHAN, Junkai); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 蔡孟锦(CAI, Mengjin); 中国山

(74) 代理人: 北京博雅睿泉专利代理事务所(特殊普通合伙)(BEYOND TALENT PATENT AGENT FIRM); 中国北京市朝阳区朝阳门外大街 10 号昆泰大厦 1202 单元, Beijing 100020 (CN)。

(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, 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,

(54) Title: VIBRATION DIAPHRAGM IN MEMS MICROPHONE, AND MEMS MICROPHONE

(54) 发明名称: 一种 MEMS 麦克风中的振膜及 MEMS 麦克风

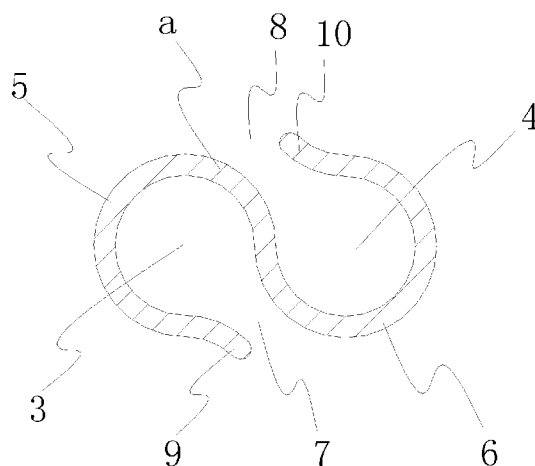


图 2

(57) Abstract: Disclosed are a vibration diaphragm in an MEMS microphone, and an MEMS microphone, comprising a vibration diaphragm body (1) and at least one pressure relief device (2) on the vibration diaphragm body (1) and formed by gaps (a), wherein the gaps (a) comprise at least two sections of circular arc-shaped gaps sequentially connected together, wherein the whole of two adjacent sections of circular arc-shaped gaps is an S-shape and centrosymmetric with respect to a position connected thereto; and the pressure relief device (2) comprises at least two valve clacks formed by at least two sections of adjacent circular arc-shaped gaps and a neck part connected to the valve clacks and the vibration diaphragm body (1) and of a constraint shape. When subjected to a relatively high sound pressure caused by mechanical shock, blowing and falling, for instance, the at least two valve clacks symmetrical in structure

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, 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))。

can warp upwards or downwards taking respective neck parts as pivots, so that an effective pressure relief path is formed, and the aim of pressure relief is achieved.

(57) 摘要: 一种MEMS麦克风中的振膜及MEMS麦克风, 包括振膜本体(1)以及在振膜本体(1)上由缝隙(a)限制成的至少一个泄压装置(2), 所述缝隙(a)包括依次承接在一起的至少两段圆弧状缝隙, 其中, 相邻两段圆弧状缝隙整体呈S形, 且相对于其连接的位置呈中心对称, 所述泄压装置(2)包括由至少两段相邻的圆弧状缝隙形成的至少两个阀瓣, 以及连接阀瓣与振膜本体(1)且呈束缚状的颈部。当受到例如机械冲击、吹气、跌落所带来的较大声压时, 结构对称的至少两个阀瓣可以以各自的颈部为支点向上或向下翘起, 从而形成了有效的泄压路径, 以达到泄压的目的。

一种 MEMS 麦克风中的振膜及 MEMS 麦克风

5 技术领域

本发明涉及一种用于发声的振膜，更准确地说，涉及一种 MEMS 麦克风中的振膜；本发明还涉及一种 MEMS 麦克风。

背景技术

- 10 MEMS（微型机电系统）麦克风是基于 MEMS 技术制造的麦克风，其中的振膜、背极板是 MEMS 麦克风中的重要部件，振膜、背极板构成了电容器并集成在硅晶片上，实现声电的转换。传统的振膜的制作工艺是在硅基底上做一层氧化层，然后在氧化层上利用沉积的方式制作一层振膜，经过掺杂、回火后，蚀刻出所需的图形，振膜通过其边缘的铆钉点固定在基底上。
- 15 当然，还需要从振膜上引出电极，通过振膜的振动，改变振膜与背极板之间的距离，从而将声音信号转换为电信号。

当 MEMS 麦克风受到机械冲击、吹气、跌落时，其中的 MEMS 芯片会受到较大的声压冲击，这往往会使振膜受到过大的压力而导致破裂受损，从而导致整个麦克风的失效。

20

发明内容

本发明的一个目的是提供一种 MEMS 麦克风中的振膜的新技术方案。

- 根据本发明的第一方面，提供了一种 MEMS 麦克风中的振膜，包括振膜本体以及在振膜本体上由缝隙限制成的至少一个泄压装置，所述缝隙包
- 25 括依次承接在一起的至少两段圆弧状缝隙，其中，相邻两段圆弧状缝隙整体呈 S 形，且相对于其连接的位置呈中心对称，所述泄压装置包括由至少两段相邻的圆弧状缝隙形成的至少两个阀瓣，以及连接阀瓣与振膜本体且呈束缚状的颈部。

可选的是，所述颈部的两侧沿其轴线对称。

可选的是，所述圆弧状缝隙设置有两段，分别记为第一缝隙、第二缝隙，所述第一缝隙、第二缝隙共同在振膜本体上形成了第一阀瓣、第二阀瓣，以及连接第一阀瓣与振膜本体的第一颈部，连接第二阀瓣与振膜本体的第二颈部。

5 可选的是，所述第一缝隙和第二缝隙连接的位置与第一缝隙的自由端头之间形成了束紧的第一开口，所述第一颈部形成在该第一开口位置；

所述第一缝隙和第二缝隙连接的位置与第二缝隙的自由端头之间形成了束紧的第二开口；所述第二颈部形成在该第二开口位置。

10 可选的是，所述圆弧状缝隙设置有三段，分别记为依次承接在一起的第一缝隙、第二缝隙、第三缝隙，所述第一缝隙、第二缝隙、第三缝隙共同在振膜本体上形成了第一阀瓣、第二阀瓣、第三阀瓣，以及连接第一阀瓣与振膜本体的第一颈部，连接第二阀瓣与振膜本体的第二颈部，连接第三阀瓣与振膜本体的第三颈部。

15 可选的是，所述第一缝隙和第二缝隙连接的位置与第一缝隙的自由端头之间形成了束紧的第一开口，所述第一颈部形成在该第一开口位置；

所述第一缝隙和第二缝隙连接的位置与所述第二缝隙和第三缝隙连接的位置之间形成了束紧的第二开口，所述第二颈部形成在该第二开口位置；

20 所述第二缝隙和第三缝隙连接的位置与第三缝隙的自由端头之间形成了束紧的第三开口；所述第三颈部形成在该第三开口位置。

可选的是，所述泄压装置设置有一个，分布在振膜本体的中心区域。

可选的是，所述泄压装置设置有多，该多个泄压装置均匀分布在振膜本体的圆周方向上。

25 根据本发明的另一发明，还提供了一种 MEMS 麦克风，包括上述的振膜。

可选的是，所述缝隙在沉积形成振膜本体时，通过刻蚀的方式形成。

本发明的振膜，初始状态时，阀瓣与振膜本体整体是齐平的，也就是说阀瓣处于关闭状态；当受到例如机械冲击、吹气、跌落所带来的较大声压时，结构对称的至少两个阀瓣可以以各自的颈部为支点向上或向下翘起，

从而形成了有效的泄压路径，以达到泄压的目的；从一个角度而言，使得振膜可以承受大声压或跌落过程所产生的瞬间气压，避免了芯片的受损。采用对称的至少两个阀瓣，使得阀瓣的尺寸不需要太大即可符合要求，从而可保证振膜本身的性能需求。

5 本发明的发明人发现，在现有技术中，当 MEMS 麦克风受到机械冲击、吹气、跌落时，其中的 MEMS 芯片会受到较大的声压冲击，这往往会使振膜受到过大的压力而导致破裂受损，从而导致整个麦克风的失效。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

10 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实
15 施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图 1 是本发明振膜的结构示意图。

图 2 是图 1 中缝隙的结构示意图。

图 3 是图 1 中阀瓣在打开状态时的示意图。

图 4 是本发明缝隙第二种实施方式的示意图。

20 图 5 是本发明缝隙第三种实施方式的示意图。

图 6 是本发明振膜另一种实施方式的示意图。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：
25 除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术和设备可能不作详细讨论，但

在适当情况下，所述技术和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

5 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

 参考图 1、图 2，本发明提供了一种 MEMS 麦克风中的振膜，其包括振膜本体 1 以及在振膜本体 1 上由缝隙 a 限制成的至少一个泄压装置 2，在
10 振膜本体 1 上按照预定的形状设置缝隙 a，并通过所述缝隙 a 在振膜本体 1 上形成了所述的泄压装置 2。

 其中，所述缝隙 a 包括依次承接在一起的至少两段圆弧状缝隙，这些圆弧状缝隙依次承接在一起，其中相邻的两段圆弧状缝隙整体呈 S 形，且相对于其连接的位置呈中心对称。所述泄压装置 2 包括由至少两段相邻的
15 圆弧状缝隙围成的至少两个阀瓣，以及连接阀瓣与振膜本体 1 且呈束缚状的颈部。所述颈部相对于阀瓣呈束缚状，使得阀瓣可以以该颈部为支点向上或者向下翘起，以便形成空气的通路。

 本发明的振膜，初始状态时，阀瓣与振膜本体整体是齐平的，也就是说阀瓣处于关闭状态；当受到例如机械冲击、吹气、跌落所带来的较大声
20 压时，结构对称的至少两个阀瓣可以以各自的颈部为支点向上或向下翘起，从而形成了有效的泄压路径，以达到泄压的目的；从一个角度而言，使得振膜可以承受大声压或跌落过程所产生的瞬间气压，避免了芯片的受损。采用对称的至少两个阀瓣，使得阀瓣的尺寸不需要太大即可符合要求，从而可保证振膜本身的性能需求。

25 本发明的泄压装置 2 可以设置有一个，该泄压装置 2 可以分布在振膜本体 1 的中心区域，参考图 1。所述泄压装置 2 也可以设置有多个，该多个泄压装置 2 均匀分布在振膜本体 1 的圆周方向上，参考图 6。

实施例 1

本发明的圆弧状缝隙可以设置有两个、三个或者更多个，在本发明一个具体的实施方式，所述圆弧状缝隙设置有两段，分别记为第一缝隙 5、第二缝隙 6。参考图 2，所述第一缝隙 5、第二缝隙 6 分别呈非封闭的圆弧状，该两个缝隙的尺寸和形状一致，二者连接在一起后整体呈 S 形，且相
5 状，该两个缝隙的尺寸和形状一致，二者连接在一起后整体呈 S 形，且相
对于其连接的位置呈中心对称。本发明的第一缝隙 5、第二缝隙 6 可同时
形成，例如可通过对振膜本体 1 进行刻蚀方式形成本发明的第一缝隙 5、
第二缝隙 6。

由于在振膜本体 1 上设置了第一缝隙 5、第二缝隙 6，使得所述第一
10 缝隙 5、第二缝隙 6 共同在振膜本体 1 上形成了第一阀瓣 3、第二阀瓣 4，
以及连接第一阀瓣 3 与振膜本体 1 的第一颈部 7，连接第二阀瓣 4 与振膜
本体 1 的第二颈部 8，参考图 2。具体地，所述第一缝隙 5 弯曲的形状使得
其在振膜本体 1 上形成了第一阀瓣 3，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接
的位置与第一缝隙 5 的自由端头 9 之间形成了束紧的第一开口，所述第一
15 颈部 7 形成在该第一开口位置。优选的是，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6
连接位置的形状与第一缝隙 5 自由端头 9 的形状沿着二者之间的轴线对称
分布，使得所述第一颈部 7 的两侧边缘沿这第一颈部 7 的轴线对称。

基于相同的道理，所述第二缝隙 6 弯曲的形状使得其在振膜本体 1 上
形成了第二阀瓣 4，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接的位置与第二缝隙 6
20 的自由端头 10 之间形成了束紧的第二开口，所述第二颈部 8 形成在该第二
开口位置。优选的是，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接位置的形状与第
二缝隙 6 自由端头 10 的形状沿着二者之间的轴线对称分布，使得所述第二
颈部 8 的两侧边缘沿着第二颈部 8 的轴线对称。

当振膜本体 1 受到较大的气压冲击时，所述第一阀瓣 3、第二阀瓣 4
25 可以分别以第一颈部 7、第二颈部 8 为支点发生向上或者向下翘起的动作，
从而打开了气体穿过振膜本体 1 的泄压通道，参考图 3。所述第一颈部 7、
第二颈部 8 采用对称的结构，使得第一阀瓣、第二阀瓣在受到较大压力而
开启时，可以避免由于振膜本身应力而产生的翘曲变形问题，从而可以保
持振膜本体 1 的平整度。

实施例 2

在该实施例中，为了加大泄压装置 2 的泄压量，所述圆弧状缝隙设置有三段，分别记为依次承接在一起的第一缝隙 5、第二缝隙 6、第三缝隙 5a，参考图 4。与实施例 1 基于类似的原理，所述第一缝隙 5、第二缝隙 6、第三缝隙 5a 共同在振膜本体 1 上形成了第一阀瓣、第二阀瓣、第三阀瓣，以及连接第一阀瓣与振膜本体的第一颈部，连接第二阀瓣与振膜本体的第二颈部，连接第三阀瓣与振膜本体的第三颈部。

所述第一缝隙 5、第二缝隙 6、第三缝隙 5a 分别呈非封闭的圆弧状，该三个缝隙的尺寸和形状一致，使得三个缝隙依次连接在一起后，相邻两个缝隙整体呈 S 形，且相邻两个缝隙相对于它们连接的位置呈中心对称。本发明的第一缝隙 5、第二缝隙 6、第三缝隙 5a 可同时形成，例如可通过对振膜本体 1 进行刻蚀方式形成本发明的第一缝隙 5、第二缝隙 6、第三缝隙 5a。

所述第一缝隙 5 弯曲的形状使得其在振膜本体 1 上形成了第一阀瓣，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接的位置与第一缝隙 5 的自由端头之间形成了束紧的第一开口，所述第一颈部形成在该第一开口位置。优选的是，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接位置的形状与第一缝隙 5 自由端头的形状沿着二者之间的轴线对称分布，使得所述第一颈部的两侧边缘沿其轴线对称。

所述第二缝隙 6 弯曲的形状使得其在振膜本体 1 上形成了第二阀瓣，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接的位置与所述第二缝隙 6 和第三缝隙 5a 连接的位置之间形成了束紧的第二开口，所述第二颈部形成在该第二开口位置。优选的是，所述第一缝隙 5 和第二缝隙 6 连接位置的形状，与第二缝隙 6 和第三缝隙 5a 连接位置的形状沿着二者的轴线对称，使得所述第二颈部的两侧边缘沿第二颈部的轴线对称。

所述第三缝隙 5a 弯曲的形状使得其在振膜本体 1 上形成了第三阀瓣，所述第二缝隙 6 和第三缝隙 5a 连接的位置与第三缝隙 5a 的自由端头之间形成了束紧的第三开口，所述第三颈部形成在该第三开口位置。优选的是，

所述第二缝隙 6 和第三缝隙 5a 连接位置的形状与第三缝隙 5a 自由端头的形状沿着二者之间的轴线对称分布，使得所述第三颈部的两侧边缘沿其轴线对称。

5 实施例 3

在该实施例中，所述圆弧状缝隙设置有四段，分别记为依次承接在一起的第一缝隙 5、第二缝隙 6、第三缝隙 5a、第四缝隙 6a，参考图 5。这四段缝隙共同在振膜本体 1 上形成了第一阀瓣、第二阀瓣、第三阀瓣、第四阀瓣，以及分别连接第一阀瓣、第二阀瓣、第三阀瓣、第四阀瓣与振膜本体 1 的第一颈部、第二颈部、第三颈部、第四颈部。该实施例与实施例 10 3 的结构类似，在此不再具体说明。

本发明的振膜可以应用 MEMS 麦克风，从而提高 MEMS 麦克风的抗声压能力，为此，本发明还提供了一种 MEMS 麦克风，其包括衬底、背极，以及与背极构成平板式电容结构的上述的振膜。背极与振膜的这种结构方式 15 属于本领域技术人员的公知常识。在制作 MEMS 麦克风的时候，背极、振膜均是通过沉积、刻蚀的方式形成。上述的缝隙可以在沉积形成振膜时，通过刻蚀的方式形成。

虽然已经通过示例对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上示例仅是为了进行说明，而不是为了限制 20 本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1. 一种 MEMS 麦克风中的振膜，其特征在于：包括振膜本体（1）以及在振膜本体（1）上由缝隙（a）限制成的至少一个泄压装置（2），所述
5 缝隙（a）包括依次承接在一起的至少两段圆弧状缝隙，其中，相邻两段圆弧状缝隙整体呈 S 形，且相对于其连接的位置呈中心对称，所述泄压装置（2）包括由至少两段相邻的圆弧状缝隙形成的至少两个阀瓣，以及连接阀瓣与振膜本体（1）且呈束缚状的颈部。

2. 根据权利要求 1 所述的振膜，其特征在于：所述颈部的两侧沿其
10 轴线对称。

3. 根据权利要求 1 所述的振膜，其特征在于：所述圆弧状缝隙设置有两段，分别记为第一缝隙（5）、第二缝隙（6），所述第一缝隙（5）、第二缝隙（6）共同在振膜本体（1）上形成了第一阀瓣（3）、第二阀瓣（4），以及连接第一阀瓣（3）与振膜本体（1）的第一颈部（7），连接第二阀瓣
15 （4）与振膜本体（1）的第二颈部（8）。

4. 根据权利要求 3 所述的振膜，其特征在于：所述第一缝隙（5）和第二缝隙（6）连接的位置与第一缝隙（5）的自由端头（9）之间形成了束紧的第一开口，所述第一颈部（7）形成在该第一开口位置；

所述第一缝隙（5）和第二缝隙（6）连接的位置与第二缝隙（6）的
20 自由端头（10）之间形成了束紧的第二开口；所述第二颈部（8）形成在该第二开口位置。

5. 根据权利要求 1 所述的振膜，其特征在于：所述圆弧状缝隙设置有三段，分别记为依次承接在一起的第一缝隙（5）、第二缝隙（6）、第三缝隙（5a），所述第一缝隙（5）、第二缝隙（6）、第三缝隙（5a）共
25 同在振膜本体（1）上形成了第一阀瓣、第二阀瓣、第三阀瓣，以及连接第一阀瓣与振膜本体（1）的第一颈部，连接第二阀瓣与振膜本体（1）的第二颈部，连接第三阀瓣与振膜本体（1）的第三颈部。

6. 根据权利要求 5 所述的振膜，其特征在于：所述第一缝隙（5）和第二缝隙（6）连接的位置与第一缝隙（5）的自由端头之间形成了束紧的

第一开口，所述第一颈部形成在该第一开口位置；

所述第一缝隙（5）和第二缝隙（6）连接的位置与所述第二缝隙（6）和第三缝隙（5a）连接的位置之间形成了束紧的第二开口，所述第二颈部形成在该第二开口位置；

5 所述第二缝隙（6）和第三缝隙（5a）连接的位置与第三缝隙（5a）的自由端头之间形成了束紧的第三开口；所述第三颈部形成在该第三开口位置。

7. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的振膜，其特征在于：所述泄压装置（2）设置有一个，分布在振膜本体（1）的中心区域。

10 8. 根据权利要求 1 至 6 任一项所述的振膜，其特征在于：所述泄压装置（2）设置有多，该多个泄压装置（2）均匀分布在振膜本体（1）的圆周方向上。

9. 一种 MEMS 麦克风，其特征在于：包括如权利要求 1-8 任一项所述的振膜。

15 10. 根据权利要求 9 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述缝隙（a）在沉积形成振膜本体（1）时，通过刻蚀的方式形成。

20

25

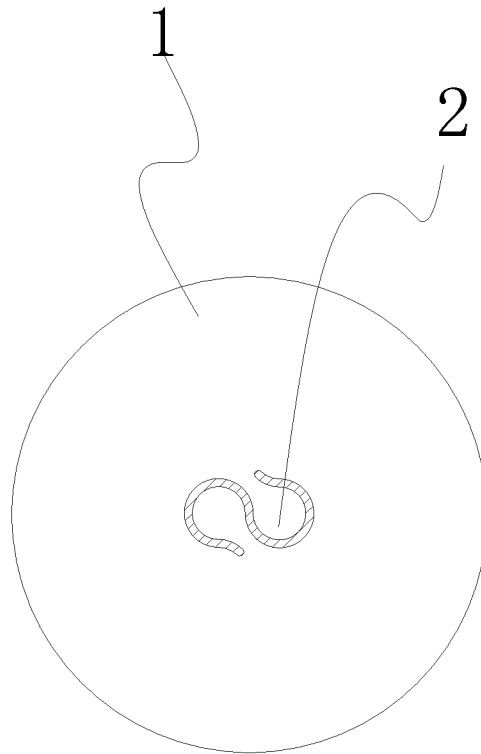


图 1

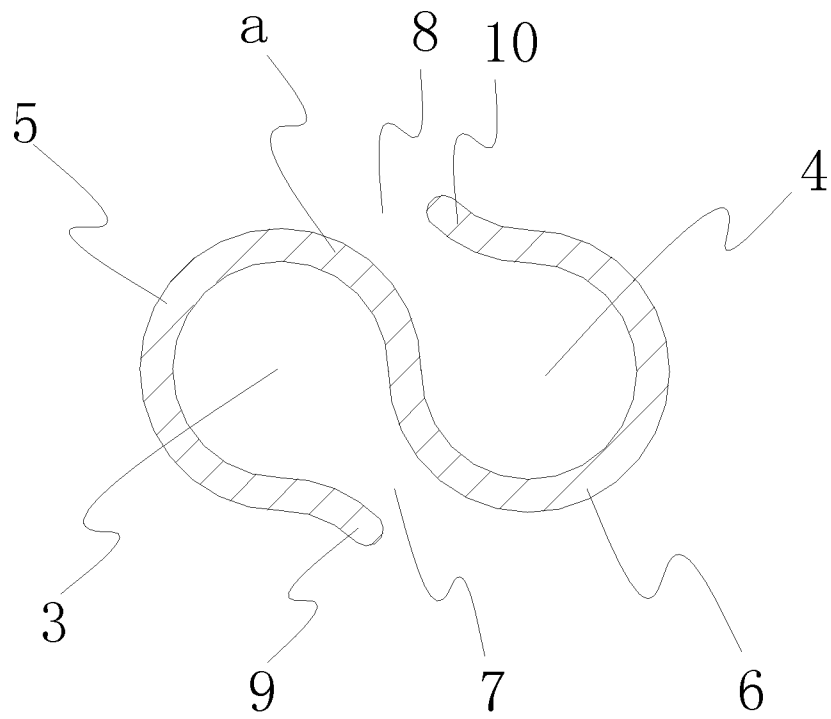


图 2

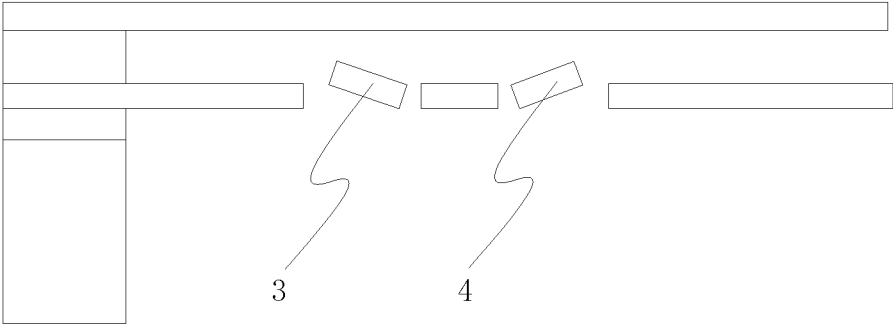


图 3

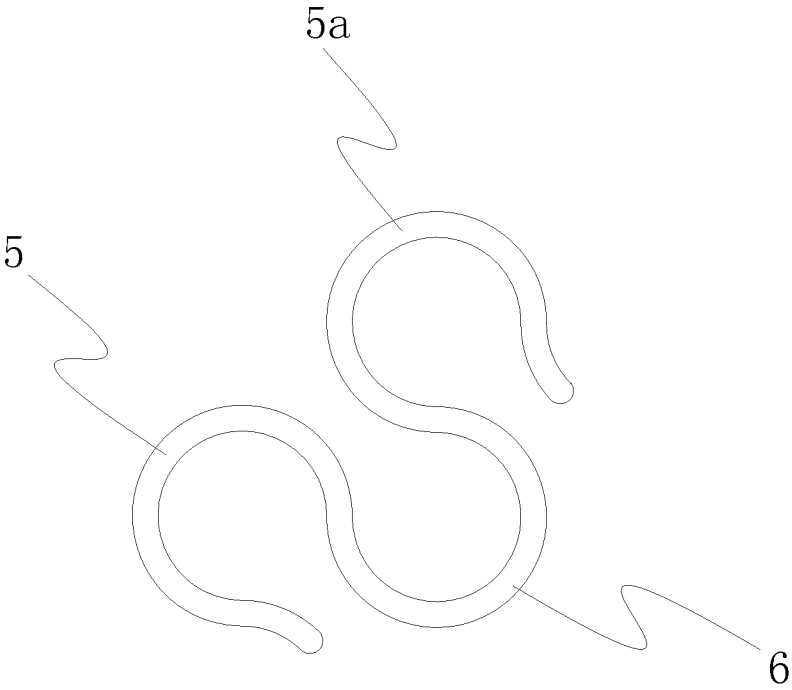


图 4

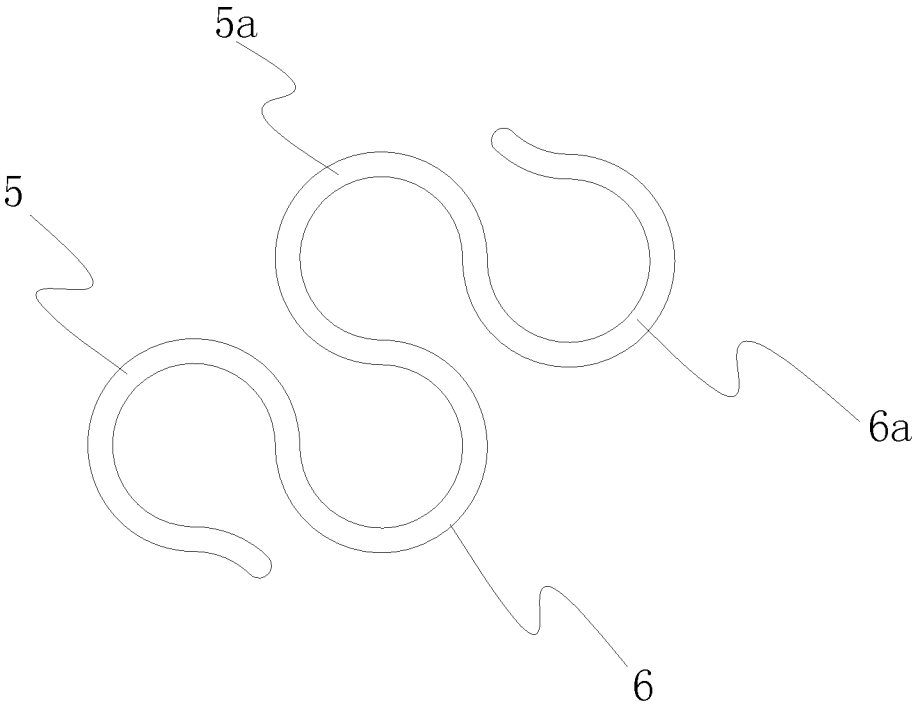


图 5

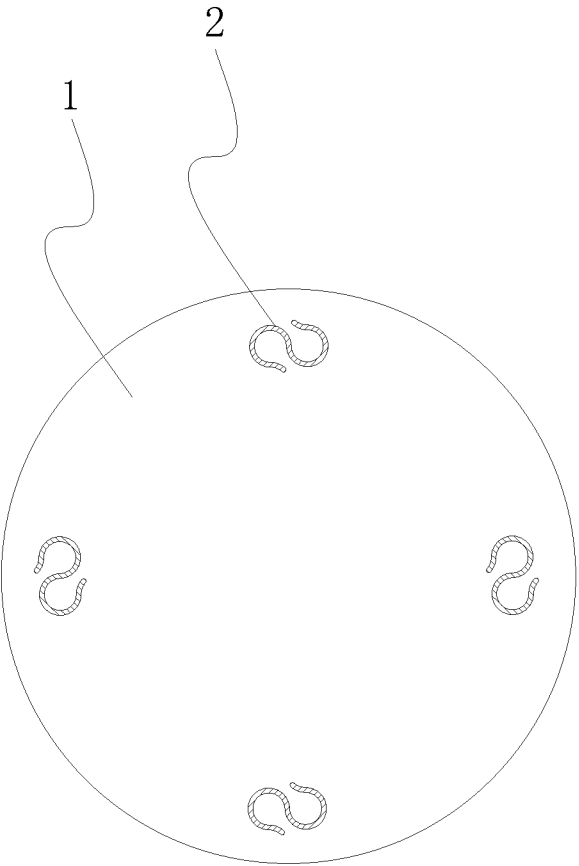


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/075590

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 7/00 (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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 麦克风, 微机电, 膜, 压力, 气压, 缝隙, 阀, microphone, MEMS, Microelectro+, mechanic +, film?, membrane?, press+, gap?, slit?, valve?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 106375912 A (GOERTEK INC.), 01 February 2017 (01.02.2017), claims 1-10, description, paragraphs [0028]-[0050], and figures 1-6	1-10
X	CN 204425633 U (GOERTEK INC.), 24 June 2015 (24.06.2015), description, paragraphs [0023]-[0036], and figures 1-5	1-10
X	CN 204316746 U (GOERTEK INC.), 06 May 2015 (06.05.2015), description, paragraphs [0026]-[0045], and figures 1-6	1-10
A	CN 105357617 A (GOERTEK INC.), 24 February 2016 (24.02.2016), entire document	1-10
A	US 8065919 B2 (PANASONIC CORP.), 29 November 2011 (29.11.2011), entire document	1-10
A	JP 2011055087 A (NEW JAPAN RADIO CO., LTD.), 17 March 2011 (17.03.2011), entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 01 April 2017	Date of mailing of the international search report 22 May 2017
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer HU, Tao Telephone No. (86-10) 62413615

International application No.
PCT/CN2017/075590

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/075590

A. 主题的分类

H04R 7/00(2006.01)i

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. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 麦克风, 微机电, 膜, 压力, 气压, 缝隙, 阀microphone, MEMS, Microelectro+, mechanic+, film?, membrane?, press+, gap?, slit?, valve?

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 106375912 A (歌尔股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 权利要求1-10、说明书[0028]-[0050]段、附图1-6	1-10
X	CN 204425633 U (歌尔声学股份有限公司) 2015年 6月 24日 (2015 - 06 - 24) 说明书[0023]-[0036]段、附图1-5	1-10
X	CN 204316746 U (歌尔声学股份有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 说明书[0026]-[0045]段、附图1-6	1-10
A	CN 105357617 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 全文	1-10
A	US 8065919 B2 (PANASONIC CORP.) 2011年 11月 29日 (2011 - 11 - 29) 全文	1-10
A	JP 2011055087 A (NEW JAPAN RADIO CO., LTD.) 2011年 3月 17日 (2011 - 03 - 17) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2017年 4月 1日

国际检索报告邮寄日期

2017年 5月 22日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

胡涛

电话号码 (86-10)62413615

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/075590

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106375912	A	2017年 2月 1日	无			
CN	204425633	U	2015年 6月 24日	无			
CN	204316746	U	2015年 5月 6日	无			
CN	105357617	A	2016年 2月 24日	无			
US	8065919	B2	2011年 11月 29日	JP	2010155306	A	2010年 7月 15日
				US	2010162821	A1	2010年 7月 1日
JP	2011055087	A	2011年 3月 17日	JP	5513813	B2	2014年 6月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)