

(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 11 月 1 日 (01.11.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/196036 A1

(51) 国际专利分类号:
G01H 11/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/083569

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 9 日 (09.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710297168.7 2017 年 4 月 28 日 (28.04.2017) 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)。周宗麟(ZHOU, Zonglin); 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); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。王宇(WANG,

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

(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, 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,

(54) Title: SENSING DIAPHRAGM AND MEMS MICROPHONE

(54) 发明名称: 一种感测膜片以及 MEMS 麦克风

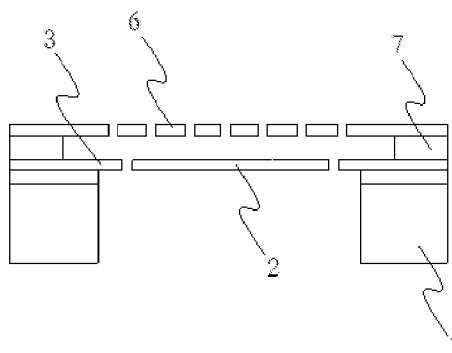


图 1

(57) Abstract: A sensing diaphragm and an MEMS microphone. The sensing diaphragm comprises a sensitive part (2) located in a middle area, and a fixing part (5) located at the edge of the outer side of the sensitive part (2) and integrally formed with the sensitive part (2); the sensing diaphragm further comprises a gap part (4) that extends from the fixing part (5) to the edge position of the sensitive part (2) and is not closed; the gap part (4) forms, on the sensing diaphragm, a holding part (3) with a root part located at the fixing part (5) and a free end extending to the upper edge position of the sensitive part (2); the sensitive part (2) is configured to move relative to the holding part (3) when being impacted, so as to form an airflow channel between the holding part (3) and the sensitive part (2). Compared with a conventional pressure relief valve structure, the sensing diaphragm has less influence on the vibration characteristic of the sensitive part, so that the sensitive part has better dynamic stability.



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))。

(57) 摘要：一种感测膜片及MEMS麦克风，包括位于中部区域的敏感部(2)，以及位于敏感部(2)外侧边缘且与敏感部(2)一体成型的固定部(5)；还包括从固定部(5)延伸至敏感部(2)边缘位置且非封闭的缝隙部(4)，缝隙部(4)在感测膜片上围成了根部位于固定部(5)上、自由端延伸至敏感部(2)上边缘位置的保持部(3)；敏感部(2)被配置为在受到冲击时相对于保持部(3)发生位移，以在保持部(3)与敏感部(2)之间形成气流流通通道。感测膜片不同于传统的泄压阀结构，对敏感部的振动特性影响较小，敏感部的动态稳定性更好。

一种感测膜片以及 MEMS 麦克风

5 技术领域

本发明涉及一种感测膜片，尤其涉及一种适用于发声的振膜；本发明还涉及一种 MEMS 麦克风。

背景技术

10 MEMS 感测组件现已应用普及在消费性电子产品中，如何加快产品生产工艺是目前零组件供货商关注的焦点，例如手机生产组装过程中所产生的灰尘碎屑通过气枪直接清理，是目前成本最低的方案。因此对 MEMS 传感器必须提出大声压或大气压的抗吹气改善方案，避免在组装过程，因气枪清理导致麦克风发生破裂失效。

15 例如在麦克风领域，目前的改善方案为在 MEMS 麦克风的振膜上设置泄压孔或者泄压阀结构。但是泄压孔的结构会减少振膜的有效面积；在振膜上设置的泄压阀结构会直接影响振膜的振动特性，尤其影响振膜的低频特性，而且振膜的动态稳定性比较差。

20 发明内容

本发明的一个目的是提供一种感测膜片的新技术方案。

根据本发明的第一方面，提供了一种感测膜片，包括位于中部区域的敏感部，以及位于敏感部外侧边缘且与所述敏感部一体成型的固定部；还包括从固定部延伸至敏感部边缘位置且非封闭的缝隙部，所述缝隙部在感
25 测膜片上围成了根部位于固定部上、自由端延伸至敏感部上边缘位置的保持部；所述敏感部被配置为在受到冲击时相对于保持部发生位移，以在保持部与敏感部之间形成气流流通通道。

可选地，所述保持部至少设置有一个。

可选地，所述保持部至少设置有三个，均匀分布在敏感部边缘的周向

上。

可选地，所述缝隙部包括从固定部延伸至敏感部上的第一段，以及从第一段端头迂回延伸至固定部的第二段。

可选地，所述第一段、第二段沿其中心轴线对称。

5 可选地，所述缝隙部整体呈 U 形、方形、半圆形或半椭圆形。

可选地，在所述第一段、第二段的自由端头设置有偏离自身延伸方向的延伸部。

可选地，所述缝隙部在敏感部上延伸的面积与敏感部面积的比例为 5%–50%。

10 可选地，所述缝隙部通过腐蚀或者刻蚀的方式形成。

根据本发明的另一方面，还提供了一种 MEMS 麦克风，包括背极以及上述的感测膜片。

本发明的感测膜片，不同于传统的泄压阀结构，泄压的气流流通通道通过敏感部自身受压变形量而产生，而且可实时依据敏感部的内外压力差来调整气流流通通道通的尺寸(通过自身受压的形变量实时调整泄压开口速率)，提供泄压路径以此保护感测膜片。本发明的感测膜片，由于气流流通通道位于敏感部的边缘位置，而且通过敏感部自身的位移形成，这就使得气流流通通道对敏感部的振动特性影响较小，敏感部的动态稳定性更好。

本发明的发明人发现，在现有技术中，在振膜上设置的泄压阀结构会直接影响振膜的振动特性，尤其影响振膜的低频特性，而且振膜的动态稳定性比较差。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。

25 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 MEMS 麦克风的结构示意图。

图 2 是本发明感测膜片的俯视图。

图 3 是图 2 中缝隙部的结构示意图。

图 4 是图 1 中感测膜片在受到冲击时发生位移的示意图。

5 图 5 是本发明缝隙部另一实施方式的结构示意图。

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：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、
10 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、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

15 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。

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
20 讨论。

本发明提供一种感测膜片，其可以是应用在麦克风结构中的振膜，也可以是应用在其它传感器结构中的敏感膜，例如压力传感器、气体传感器中的敏感膜层。这些感测膜片的结构、材质、应用环境均属于各传感器领域的公知常识，在此不再具体说明。

25 为了便于表述，现在以麦克风为例，对本发明的技术方案进行详尽的描述，应当理解的是，对于本领域的技术人员而言，其还可以是其它结构的各传感器。

参考图 1，本发明提供一种 MEMS 麦克风，其包括衬底 1，以及形成在衬底 1 上的电容器结构，该电容器结构包括感测膜片（振膜）、背极 6；

所述感测膜片与背极 6 之间通过一支撑部 7 进行支撑，使得感测膜片与背极 6 之间具有一定的间隙。所述电容器结构可以是背极 6 在上、感测膜片在下的结构，如图 1 所示；对于本领域的技术人员而言，还可以是背极 6 在下、感测膜片在上的结构，在此不再具体说明。

5 本发明的感测膜片，参考图 2，包括位于中部区域的敏感部 2，以及位于敏感部 2 外侧边缘且与所述敏感部 2 一体成型的固定部 5；该敏感部 2 作为麦克风的振动部，麦克风的拾音主要依靠敏感部 2 的振动特性。固定部 5 用于将整个感测膜片连接在衬底 1 上，从而使得敏感部 2 可以悬空在衬底 1 的后腔上方。在具体的制造工艺中，首先在衬底 1 上或者衬底 1 上
10 方的绝缘层上沉积一层薄膜层，之后通过刻蚀或者腐蚀的工艺形成位于外侧的固定部 5 以及位于中部区域的敏感部 2。

当然，对于本领域的技术人员而言，为了提高敏感部 2 的振动特性，在所述敏感部 2 与固定部 5 之间还设置有折环部（视图未给出），通过该折环部可以明显提高敏感部 2 振动的灵敏度。

15 本发明的感测膜片，还包括从固定部 5 延伸至敏感部 2 边缘位置的缝隙部 4，该缝隙部 4 为非封闭的，通过该非封闭的缝隙部 4 在感测膜片上围成了保持部 3，该保持部的根部位于固定部 5 上，其自由端延伸至敏感部 2 的边缘位置，参考图 1、图 2。保持部 3 为感测膜片的一部分，保持部 3 的形状由缝隙部 4 的形状而定。在成型的时候，例如可以通过腐蚀或者
20 刻蚀硅膜层的方式形成所述缝隙部 4。

由于保持部 3 的根部位于感测膜片的固定部 5 位置，自由端位于敏感部 2 上的边缘位置，当感测膜片连接在衬底上后，在受到大声压或者大气流的冲击时，所述敏感部 2 由于受到较大的冲击，其会相对于保持部 3 发生向上或者向下的位移，从而在保持部 3 与敏感部 2 之间形成了可以泄压
25 的气流流通通道。

在本发明一个具体的实施方式中，参考图 3，所述缝隙部 4 包括从固定部 5 延伸至敏感部 2 上的第一段 40，以及从第一段 40 迂回延伸至固定部 5 的第二段 41。也就是说，缝隙部 4 的开口端位于固定部 5 的位置，其由第一段 40、第二段 41 围成的封闭端位于敏感部 2 上，使得由第一段 40、

第二段 41 围成的保持部 3 的根部位于固定部 5 位置，保持部 3 的自由端位于感测膜片的敏感部 2 位置。

参考图 4，当感测膜片受到自上而下的大声压时，由于保持部 3 的自由端仅延伸至敏感部 2 的边缘位置，敏感部 2 的受压面远远大于保持部 3，敏感部 2 由于受到较大的冲击会向下发生位移，而保持部 3 则保持不动，这就使得在敏感部 2 与保持部 3 之间会相互错开，从而打开了保持部 3 与敏感部 2 之间的气流流通通道，以便可以快速地泄压。

本发明的感测膜片，不同于传统的泄压阀结构，泄压的气流流通通道通过敏感部自身受压变形量而产生，而且可实时依据敏感部的内外压力差来调整气流流通通道通的尺寸(通过自身受压的形变量实时调整泄压开口速率)，提供泄压路径以此保护感测膜片。本发明的感测膜片，由于气流流通通道位于敏感部的边缘位置，而且通过敏感部自身的位移形成，这就使得气流流通通道对敏感部的振动特性影响非常小，敏感部的动态稳定性更好。

本发明的保持部 3 可以设置有一个、两个、三个或者更多个。本发明优选的是保持部 3 至少设置有三个，该三个保持部 3 均匀分布在敏感部 2 边缘的周向上。例如当敏感部 2 为圆形结构时，三个保持部 3 均匀分布在敏感部 2 边缘的圆周方向上，以保证泄压的均匀性以及敏感部 2 发生位移的稳定性。

在本发明优选的实施方式中，所述第一段 40、第二段 41 沿其中心轴线对称，使得形成的保持部 3 为一中心对称结构。当然，对于本领域的技术人员而言，所述保持部 3 也可以为一非对称结构，在敏感部 2 发生位移的时候，同样可以形成泄压的气流流通通道。

所述缝隙部整体可以呈规则或者不规则的 U 形、方形、半圆形、半椭圆形，参考图 5，或者本领域技术人员所熟知的其它形状等。

优选的是，在所述第一段 40、第二段 41 的自由端头设置有偏离自身延伸方向的延伸部 42。参考图 3，所述两个延伸部 42 可以朝缝隙部 4 的中心方向进行延伸，也可以朝相反的反向延伸。延伸部 42 的设置可以很好地释放在膜层上形成缝隙部 4 时的应力，以保证感测膜片的平整度以及稳定

性。

本发明缝隙部 4 在敏感部 2 上的延伸长度表征了保持部 3 在敏感部 2 上的延伸长度，这决定了敏感部 2 发生位移后气流流通通道的大小。也就是说，缝隙部 4 在敏感部 2 上的延伸长度越大，则敏感部 2 与保持部 3 之间的
5 气流流通通道的泄压能力就越大。

另外，如果保持部 3 占用敏感部 2 的面积过大，会导致在大气压时，保持部 3 也会发生相对的位移，这与本申请的技术方案是相违背的。因此，需要设计好保持部 3 与敏感部 2 之间的尺寸比例关系，这种比例关系本领域技术人员可以通过有效实验得到。在本发明一个具体的实施方式中，
10 所述缝隙部 4 在敏感部 2 上延伸的面积与敏感部 2 面积的比例关系优选设置在 5%-50%。

虽然已经通过例子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，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围
15 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。

20

25

权 利 要 求 书

1. 一种感测膜片，其特征在于：包括位于中部区域的敏感部（2），以及位于敏感部（2）外侧边缘且与所述敏感部（2）一体成型的固定部（5）；
5 还包括从固定部（5）延伸至敏感部（2）边缘位置且非封闭的缝隙部（4），所述缝隙部（4）在感测膜片上围成了根部位于固定部（5）上、自由端延伸至敏感部（2）上边缘位置的保持部（3）；所述敏感部（2）被配置为在受到冲击时相对于保持部（3）发生位移，以在保持部（3）与敏感部（2）之间形成气流流通通道。
- 10 2. 根据权利要求 1 所述的感测膜片，其特征在于：所述保持部（3）至少设置有一个。
3. 根据权利要求 2 所述的感测膜片，其特征在于：所述保持部（3）至少设置有三个，均匀分布在敏感部（2）边缘的周向上。
4. 根据权利要求 1 至 3 任一项所述的感测膜片，其特征在于：所述
15 缝隙部（4）包括从固定部（5）延伸至敏感部（2）上的第一段（40），以及从第一段（40）端头迂回延伸至固定部（5）的第二段（41）。
5. 根据权利要求 4 所述的感测膜片，其特征在于：所述第一段（40）、第二段（41）沿其中心轴线对称。
6. 根据权利要求 4 或 5 所述的感测膜片，其特征在于：所述缝隙部
20 （4）整体呈 U 形、方形、半圆形或半椭圆形。
7. 根据权利要求 4 至 6 任一项所述的感测膜片，其特征在于：在所述第一段（40）、第二段（41）的自由端头设置有偏离自身延伸方向的延伸部（42）。
8. 根据权利要求 1 至 7 任一项所述的感测膜片，其特征在于：所述
25 缝隙部（4）在敏感部（2）上延伸的面积与敏感部（2）面积的比例为 5%-50%。
9. 根据权利要求 1 至 8 任一项所述的感测膜片，其特征在于：所述缝隙部（4）通过腐蚀或者刻蚀的方式形成。
10. 一种 MEMS 麦克风，包括背极以及根据权利要求 1-9 任一项所述的感测膜片。

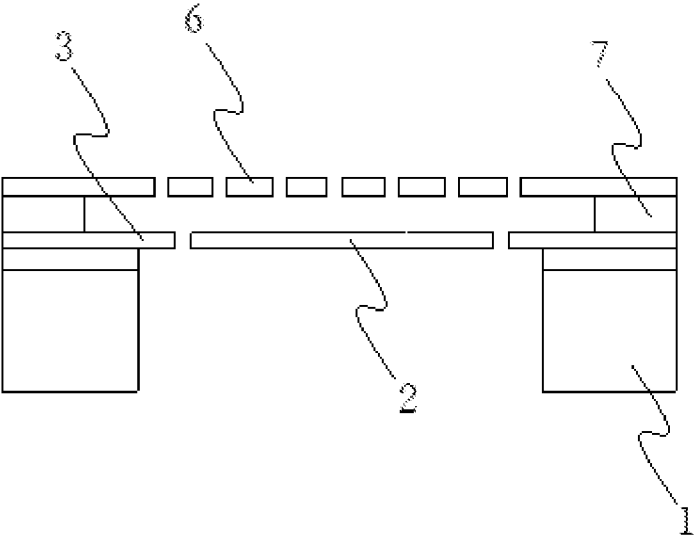


图 1

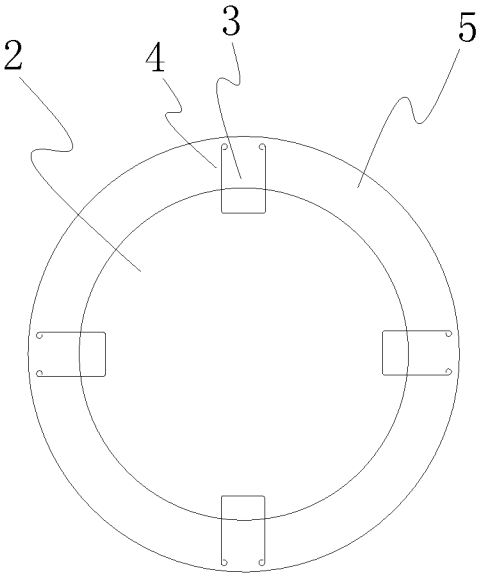


图 2

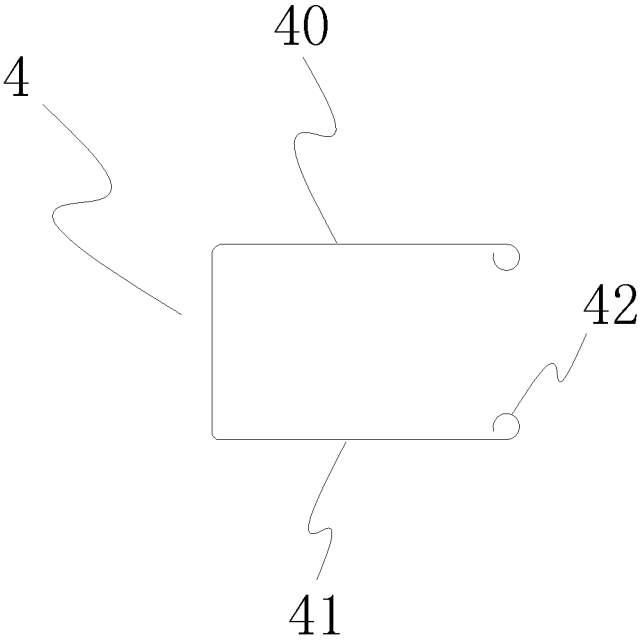


图 3

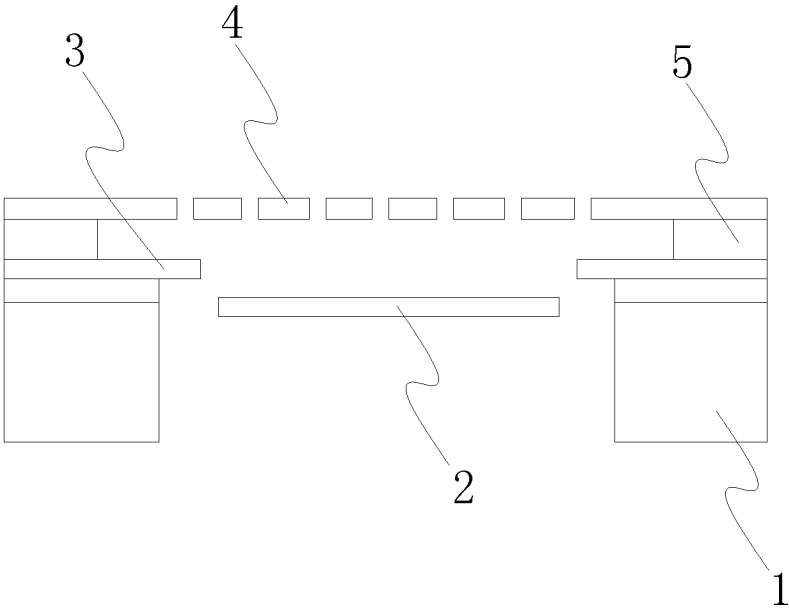


图 4

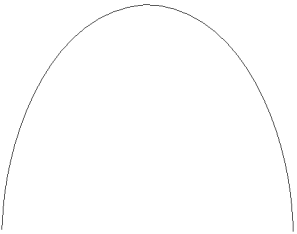


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/083569

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01H 11/08 (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)

G01H 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: 泄压, 气流, 振膜, 膜片, 敏感, 缝隙, 通孔, 通气孔, 背板, 电极, 悬置, 麦克风, U 型, U 形, 方形, 延伸, micromachined, capacitive, microphone, cantilever, diaphragm, support, release, stress, acoustic, air release path MEMS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101453683 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC.), 10 June 2009 (10.06.2009), description, page 3, penultimate paragraph to page 5, paragraph 1, and figure 5	1-10
A	CN 204316746 U (GOERTEK INC.), 06 May 2015 (06.05.2015), entire document	1-10
A	CN 203206466 U (BEIJING ACUTI MICROSYSTEMS CO., LTD.), 18 September 2013 (18.09.2013), entire document	1-10
A	CN 106375912 A (GOERTEK INC.), 01 February 2017 (01.02.2017), entire document	1-10
A	US 2006280319 A1 (GENERAL MEMS CORP.), 14 December 2006 (14.12.2006), 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 08 January 2018	Date of mailing of the international search report 25 January 2018
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 WANG, Yue Telephone No. (86-10) 53962545

International application No.
PCT/CN2017/083569

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/083569

A. 主题的分类

G01H 11/08(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)

G01H 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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 泄压, 气流, 振膜, 膜片, 敏感, 缝隙, 通孔, 通气孔, 背板, 电极, 悬置, 麦克风, U型, U形, 方形, 延伸, micromachined, capacitive, microphone, cantilever, diaphragm, support, release, stress, acoustic, air release path MEMS

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
X	CN 101453683 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2009年 6月 10日 (2009 - 06 - 10) 说明书第3页倒数第2段至第5页第1段, 附图5	1-10
A	CN 204316746 U (歌尔声学股份有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-10
A	CN 203206466 U (北京卓锐微技术有限公司) 2013年 9月 18日 (2013 - 09 - 18) 全文	1-10
A	CN 106375912 A (歌尔股份有限公司) 2017年 2月 1日 (2017 - 02 - 01) 全文	1-10
A	US 2006280319 A1 (GENERAL MEMS CORP.) 2006年 12月 14日 (2006 - 12 - 14) 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

2018年 1月 8日

国际检索报告邮寄日期

2018年 1月 25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

王玥

电话号码 (86-10) 53962545

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/083569

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	101453683	A	2009年 6月 10日	US	2010166235	A1	2010年 7月 1日
CN	204316746	U	2015年 5月 6日	无			
CN	203206466	U	2013年 9月 18日	无			
CN	106375912	A	2017年 2月 1日	无			
US	2006280319	A1	2006年 12月 14日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)