

(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 2018/040259 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 7/14 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/103102
- (22) 国际申请日: 2016 年 10 月 24 日 (24.10.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201621023686.7 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产业开发区东方路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产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 蔡孟锦(CAI, Mengjin); 中国山
- 东省潍坊市高新技术产业开发区东方路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, 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,

(54) Title: SENSITIVE MEMBRANE AND MEMS MICROPHONE

(54) 发明名称: 一种敏感膜及MEMS麦克风

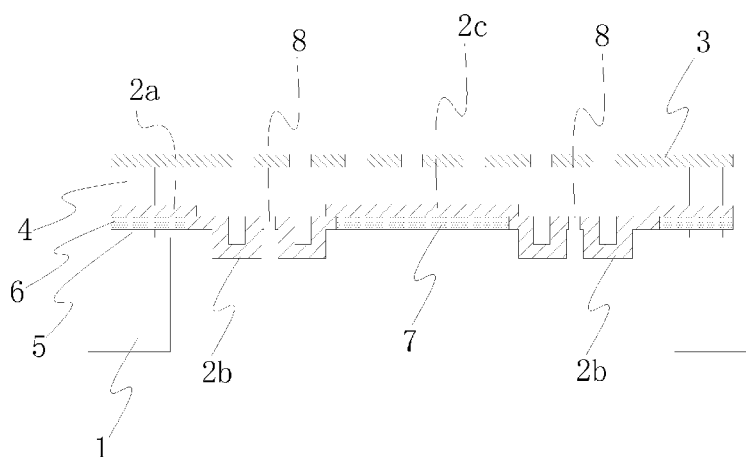


图 1

(57) Abstract: The present invention discloses a sensitive membrane and an MEMS microphone, comprising a sensing portion located at a middle part, a connecting portion located at an edge and a motion portion located between the sensing portion and the connecting portion, the sensing portion, the motion portion and the connecting portion being formed integrally, wherein the motion portion is of a corrugated shape or of a rectangular tooth shape; and a first reinforcing portion is also provided at the position of the connecting portion. The sensitive membrane of the present invention integrates the advantages of a traditional spring-type diaphragm and a full diaphragm type structured membrane, and, by setting the form that central region type whole plane sensing can be provided in a middle region, compared with the deformation of a traditional curved surface in the same displacement range, can provide a bigger capacitance variation, thereby improving the overall sensitivity; can provide a bigger displacement for the sensing part via the motion portion with a corrugated shape or a rectangular tooth shape, thereby improving the sensitivity of the sensing portion; and can greatly improve the

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))。

connecting strength of the sensitive membrane by setting the first reinforcing portion at the position of the connecting portion, thereby improving the shock resistance of the sensitive membrane.

(57) 摘要: 本发明公开了一种敏感膜及MEMS麦克风, 包括位于中部的感测部、位于边缘的连接部, 以及位于感测部与连接部之间的动作部; 所述感测部、动作部、连接部是一体成型的; 其中, 所述动作部呈波纹状或者矩形齿状; 在所述连接部的位置还设置有第一补强部。本发明的敏感膜, 整合了传统弹簧式膜片以及全膜式结构膜的优点, 通过设置在中部区域可提供中央区域类全平面感测的形式, 在相同的位移区间内相较于传统曲面形变, 可提供更大的电容变化量, 从而提高整体灵敏度; 通过呈波纹状或者矩形齿状的动作部可为感测部提供更大的位移量, 从而可以提高感测部的灵敏度; 通过设置在连接部位的第一补强部可以大大提高敏感膜的连接强度, 从而可以提高敏感膜的抗冲击能力。

说明书

一种敏感膜及 MEMS 麦克风

5 技术领域

本发明涉及一种用于测量的敏感膜，例如麦克风中的振膜或者其它压阻式、压电式、光学式传感器的敏感膜；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芯片上，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，
15 振膜通过其边缘的铆钉点固定在基底上。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。

现有的麦克风结构，为了提高麦克风的抗跌落能力，通常会将振膜做的较厚，但是较厚的振膜又会存在感应灵敏度低问题；如果将振膜做的很
20 薄，则可以提高麦克风的灵敏度，但是其抗跌落的能力又较差。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种敏感膜的新技术方案。

根据本发明的第一方面，提供了一种敏感膜，包括位于中部的感测部、
25 位于边缘的连接部，以及位于感测部与连接部之间的动作部；所述感测部、动作部、连接部是一体成型的；其中，所述动作部呈波纹状或者矩形齿状；在所述连接部的位置还设置有第一补强部。

可选的是，所述动作部的延伸方向与所述感测部的延伸方向一致；或者是，所述动作部与所述感测部垂直。

可选的是，在所述感测部上设置有第二补强部。

可选的是，所述第一补强部设置在连接部的下端，且所述第一补强部与连接部采用相同或者不同的材料。

5 可选的是，所述第二补强部设置在感测部的下端，且所述第二补强部与感测部采用相同或者不同的材料。

可选的是，所述第一补强部、第二补强部分别与振膜的连接部、感测部通过逐层沉积并刻蚀的方式堆叠在一起。

可选的是，所述感测部的端面高于所述动作部的端面。

可选的是，在所述动作部上设有调节所述动作部振动频率的微孔结构。

10 本发明还提供了一种 MEMS 麦克风，包括具有背腔的衬底，在所述衬底上设置有背极，以及如上述的敏感膜，所述敏感膜与背极构成了平板电容器结构。

可选的是，所述敏感膜位于背极的上方，形成了敏感膜在上、背极在下的电容式结构；或者是，

15 所述敏感膜位于背极的下方，形成了敏感膜在下、背极在上的电容式结构。

本发明的敏感膜，整合了传统弹簧式膜片以及全膜式结构膜的优点，设计于中部区域可提供中央区域类全平面感测，在相同的位移区间内相较于传统曲面形变，可提供更大的电容变化量，从而提高整体灵敏度；通过
20 呈波纹状或者矩形齿状的动作部可为感测部提供更大的位移量，从而提高感测部的灵敏度；通过设置在连接部位置的第一补强部可以大大提高敏感膜的连接强度，从而可以提高敏感膜的抗冲击能力。

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。

25

附图说明

构成说明书的一部分的附图描述了本发明的实施例，并且连同说明书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。

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、
5 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。

10 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
15 讨论。

为了解决现有技术中存在的问题，本发明提供了一种敏感膜，该敏感膜不但可以具有较高的感应灵敏度，而且还可以具有较高的抗冲击能力。

参考图 1，本发明提供了一种敏感膜，其包括位于中部的感测部 2c、位于边缘的连接部 2a，以及位于感测部 2c 与连接部 2a 之间的动作部 2b；
20 所述敏感膜可通过连接部 2a 安装在传感器的衬底上，通过动作部 2b 使得敏感膜的感测部 2c 进行振动或者发生平面位移等，从而测量相应的数据信息。

本发明的连接部 2a、动作部 2b、感测部 2c 是一体成型的，在制作的时候，可通过沉积、刻蚀图形化的技术形成，这种成型工艺属于本领域技术人员的公知常识。所述敏感膜可以采用本领域技术人员所熟知的单晶硅、
25 多晶硅、氮化硅或导电金属材料，还可以采用导电材料与非导电材料堆叠在一起的层叠材料等。

本发明的动作部 2b 呈往复弯折的波纹状或者矩形齿状，从而可使动作部 2b 具备一定的弹性能力，感测部 2c 通过动作部 2b 与连接部 2a 连接

在一起，使得所述动作部 2b 可以为感测部 2c 提供更大的位移量；在相同位移量的感测条件下可使感测部 2c 提供更高灵敏度的输出。其中，所述动作部 2b 的延伸方向与所述感测部 2c 的延伸方向可以是一致，例如所述动作部 2b、感测部 2c 均在水平方向上延伸。在本发明另一优选的实施方式中，
5 所述动作部 2b 与所述感测部 2c 是垂直的。例如所述感测部 2c 在水平方向上延伸，使得所述感测部 2c 可以提供面位移的检测，所述动作部 2b 在垂直方向上延伸，使其不但可以为感测部 2c 提供支撑，在外界的作用下还可以为感测部 2c 的动作提供弹性力。

本发明的敏感膜，在所述连接部 2a 的位置还设置有第一补强部 6，该
10 第一补强部 6 优选设置在连接部 2a 用于连接衬底的一侧上，例如设置在连接部 2a 的下端。所述第一补强部 6 可以选用与连接部 2a 相同的材料；也可以选用与连接部 2a 不同的材料，例如其可以采用氮化硅材料。在本发明一个具体的实施方式中，所述敏感膜的厚度可以为 0.1 μ m 至 3 μ m，所述第一补强部 6 的厚度可以为 0.1 μ m 至 3 μ m。在制造的时候，可以首先沉积一
15 层膜层，然后通过刻蚀的方式形成第一补强部 6，之后继续沉积膜层，并刻蚀形成振膜的动作部 2b、感测部 2c，以及位于第一补强部 6 上方并与所述第一补强部 6 层叠在一起连接部 2a。

本发明的敏感膜，通过呈波纹状或者矩形齿状的动作部可为感测部提供更大的位移量，从而可以提高感测部作为面位移检测的灵敏度；通过设置
20 在连接部位置的第一补强部可以大大提高敏感膜连接部位置的连接强度，从而可以提高整个敏感膜的抗冲击能力。

在本发明一个优选的实施方式中，在所述感测部 2c 上设置有第二补强部 7，该第二补强部 7 可以设置在感测部 2c 的上端，也可以设置在其下端面上。所述第二补强部 7 可以采用与敏感膜相同的材料，也可以采用与
25 敏感膜不同的材料。通过该第二补强部 7 可以大大提高感测部 2c 位置的厚度，由此可以提高感测部 2c 的抗冲击能力。同时，所述感测部 2c 通过第二补强部 7 进行补强，从而提高了感测部 2c 的整体强度，使得所述感测部 2c 的整体结构较为稳定，通过中部加厚的感测部 2c 可以提供中央区域的全平面感测，从而可以为相应的传感器提供更为精准、稳定的检测面。在相

同的位移区间内相较于传统曲面形变，可提供更大的电容变化量，从而提高整体的灵敏度。

本发明的敏感膜，第一补强部 6、第二补强部 7 可以位于同一层上，并通过沉积、刻蚀同一膜层得到，所述连接部 2a、动作部 2b、感测部 2c 5 可以通过沉积、刻蚀另一膜层得到。例如，可首先在衬底上沉积第一膜层，对该膜层进行刻蚀图形化，得到所述第一补强部 6、第二补强部 7；然后继续沉积第二膜层，该第二膜层覆盖在第一补强部 6、第二补强部 7 的上方，对该第二膜层进行刻蚀后，从而得到了与第一补强部 6 层叠在一起的连接部 2a，与第二补强部 7 层叠在一起的感测部 2c，以及位于连接部 2a 与感测部 2c 之间的动作部 2b 等。在此需要注意的时，为了使沉积后的动作部 2b 具有波纹或者矩形齿的结构，可预先在衬底上形成对应的凹槽，这属于 10 本领域技术人员的公知常识，在此不再具体说明。

本发明的敏感膜，连接部 2a、动作部 2b、感测部 2c 可以位于同一水平面上，也可以位于不同的水平面上，例如所述感测部 2c 的端面可以高于 15 所述动作部 2b 的端面，使得可以在感测部 2c 的下端设置第二补强部 7。

在本发明一个优选的实施方式中，在所述动作部 2b 还上开设有微孔结构 8，该微孔结构 8 设置在动作部 2b 上，从而可以调节动作部 2b 的振动频率；例如当所述敏感膜应用到麦克风中时，通过在动作部 2b 上设置微孔结构 8，从而可以调节麦克风的低频区间。而且所述微孔结构 8 还可以 20 防水，这种微孔结构 8 的孔径以及数量的选择均为本领域技术人员的公知常识，在此不再具体说明。

本发明还提供了一种 MEMS 麦克风，其包括具有背腔的衬底 1，在所述衬底 1 上设置有由上述敏感膜和背极 3 构成的平板电容器结构。在本发明一个具体的实施方式中，所述平板电容器结构为背极 3 在上、敏感膜在 25 下的电容器结构。参考图 1，所述敏感膜连接部 2a 下方的第一补强部 6 通过第一绝缘层 5 连接在衬底 1 的上方，而背极 3 的边缘位置则通过第二绝缘层 4 支撑在敏感膜连接部 2a 的上方，从而使得所述背极 3 与敏感膜的感测部 2c 构成了平板电容器结构。

在本发明另一个具体的实施方式中，所述平板电容器结构可以是敏感

膜在上、背极 3 在下的电容器，所述背极 3 连接在衬底 1 上，为了保证背极 3 与衬底 1 之间的绝缘，在所述背极 3 与衬底 1 之间可以设置一绝缘层，该绝缘层例如可以采用氧化硅等本领域技术人员所熟知的绝缘材料。连接部 2a 下方的第一补强部 6 可通过另一绝缘层支撑在背极 3 的上方，使得敏感膜的感测部 2c 与背极 3 之间具有一定的间隙，保证感测部 2c 与背极 3 之间可以构成平板电容器结构。

本发明的敏感膜不但可以应用到麦克风，还可以应用其它电容式、压阻式、压电式、光学式或动圈式的传感器中。例如所述敏感膜可以作为压力传感器、温度传感器、气体传感器的敏感膜层，当外界的环境信息发生变化时，驱动敏感膜中的感测部在动作部的动作下发生位移，从而使得环境传感器可以输出表征外界环境信息的电信号。所述敏感膜还可以应用到加速度计、陀螺仪、高度计、触控感测器、微动圈喇叭、微动圈振动器、马达等可通过平面位移进行检测的各传感器中。

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. 一种敏感膜，其特征在于：包括位于中部的感测部（2c）、位于边缘的连接部（2a），以及位于感测部（2c）与连接部（2a）之间的动作部（2b）；所述感测部（2c）、动作部（2b）、连接部（2a）是一体成型的；其中，所述动作部（2b）呈波纹状或者矩形齿状；在所述连接部（2a）的位置还设置有第一补强部（6）。

2. 根据权利要求 1 所述的敏感膜，其特征在于：所述动作部（2b）的延伸方向与所述感测部（2c）的延伸方向一致；或者是，所述动作部（2b）与所述感测部（2c）垂直。

3. 根据权利要求 1 所述的敏感膜，其特征在于：在所述感测部（2c）上设置有第二补强部（7）。

4. 根据权利要求 3 所述的敏感膜，其特征在于：所述第一补强部（6）设置在连接部（2a）的下端，且所述第一补强部（6）与连接部（2a）采用相同或者不同的材料。

5. 根据权利要求 4 所述的敏感膜，其特征在于：所述第二补强部（7）设置在感测部（2c）的下端，且所述第二补强部（7）与感测部（2c）采用相同或者不同的材料。

6. 根据权利要求 5 所述的敏感膜，其特征在于：所述第一补强部（6）、第二补强部（7）分别与振膜的连接部（2a）、感测部（2c）通过逐层沉积并刻蚀的方式堆叠在一起。

7. 根据权利要求 1 所述的敏感膜，其特征在于：所述感测部（2c）的端面高于所述动作部（2b）的端面。

8. 根据权利要求 1 所述的敏感膜，其特征在于：在所述动作部（2b）上设有调节所述动作部（2b）振动频率的微孔结构（8）。

9. 一种 MEMS 麦克风，其特征在于：包括具有背腔的衬底（1），在所述衬底（1）上设置有背极（3），以及如权利要求 1 至 8 任一项所述的敏感膜，所述敏感膜与背极（3）构成了平板电容器结构。

10. 根据权利要求 9 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述敏感

膜位于背极（3）的上方，形成了敏感膜在上、背极（3）在下的电容式结构；或者是，

所述敏感膜位于背极（3）的下方，形成了敏感膜在下、背极（3）在上的电容式结构。

5

10

15

20

25

说明书附图

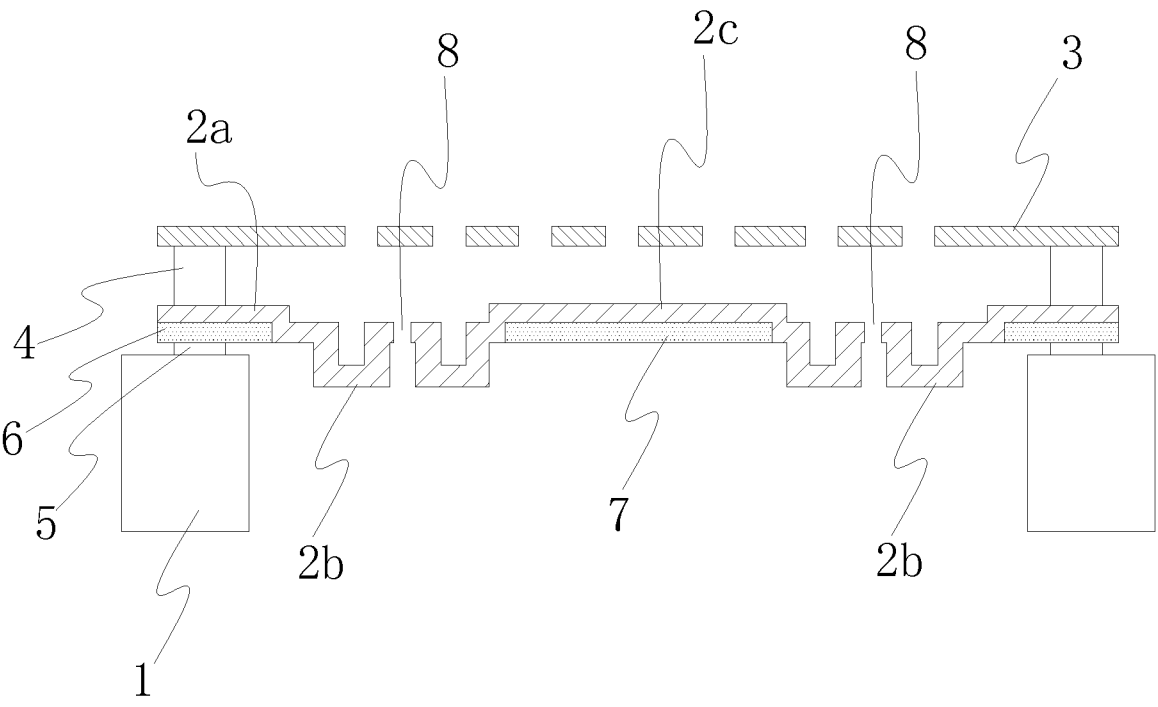


图 1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/103102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 7/14 (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)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT: 敏感膜, 振膜, 褶皱, 波纹, 齿状, diaphragm, vibrating film, corrugated, corrugation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105492373 A (GOERTEK INC.), 13 April 2016 (13.04.2016), description, paragraphs [0033]-[0035], and figure 1	1-10
X	CN 205491100 U (AAC TECHNOLOGIES), 17 August 2016 (17.08.2016), description, paragraphs [0015]-[0020], and figure 1	1-10
X	CN 204839566 U (YANG, Song), 09 December 2015 (09.12.2015), description, paragraphs [0050]-[0052]	1-10
X	JP 2009246739 A (VICTOR COMPANY OF JAPAN, LIMITED), 22 October 2009 (22.10.2009), abstract, and figure 1	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 14 April 2017	Date of mailing of the international search report 28 April 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, Shaoqin Telephone No. (86-10) 62089559

International application No.
PCT/CN2016/103102

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

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/103102

A. 主题的分类

H04R 7/14(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))

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT:敏感膜, 振膜, 褶皱, 波纹, 齿状, diaphragm, vibrating film, corrugated, corrugation

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 105492373 A (歌尔声学股份有限公司) 2016年 4月 13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0033]-[0035]段, 图1	1-10
X	CN 205491100 U (瑞声声学科技深圳有限公司) 2016年 8月 17日 (2016 - 08 - 17) 说明书第[0015]-[0020]段, 图1	1-10
X	CN 204839566 U (杨松) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第[0050]-[0052]段	1-10
X	JP 2009246739 A (日本胜利株式会社) 2009年 10月 22日 (2009 - 10 - 22) 摘要, 图1	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 14日

国际检索报告邮寄日期

2017年 4月 28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

胡绍芹

电话号码 (86-10)62089559

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/103102

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	105492373	A	2016年 4月 13日	US	2017055081	A1	2017年 2月 23日
				WO	2016008106	A1	2016年 1月 21日
CN	205491100	U	2016年 8月 17日	无			
CN	204839566	U	2015年 12月 9日	无			
JP	2009246739	A	2009年 10月 22日	无			