

(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 8 月 2 日 (02.08.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/137275 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 19/04 (2006.01)

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)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/075592

(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:
201720106652.2 2017年1月25日 (25.01.2017) 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)。 李俊(LI, Jun); 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。

(54) Title: MEMS MICROPHONE

(54) 发明名称: 一种MEMS麦克风

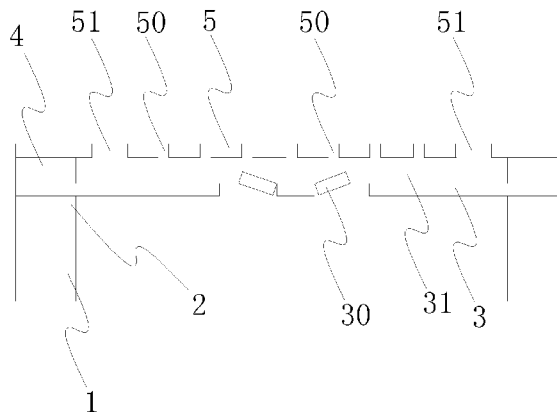


图 1

(57) Abstract: Disclosed is an MEMS microphone, comprising a substrate having a back cavity; the substrate is provided with a plate capacitor structure constituted by a vibrating diaphragm, a back electrode, and a support portion; a pressure relief device is provided on the vibrating diaphragm, a pressure maintaining channel is formed between the vibrating diaphragm and the back electrode, and the pressure relief device on the vibrating diaphragm forms an entrance of the pressure maintaining channel. According to the microphone of the present invention, the air pressure entering the pressure maintaining channel fights against the instantaneous impact force to the exterior of the vibrating diaphragm to obtain dynamic balance therebetween, and therefore, the impact force to the vibrating diaphragm can be buffered well. By means of the pressure relief approach in such structure, there is no need to provide excessive pressure relief designs on the vibrating diaphragm, ensuring the reliability of the vibrating diaphragm.

(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))。

(57) 摘要: 本发明公开了一种MEMS麦克风, 包括具有背腔的衬底, 在所述衬底上设置有由振膜和背极、支撑部构成的平板电容器结构; 在所述振膜上设置有泄压装置, 在所述振膜与背极之间形成了保压通道, 所述振膜上的泄压装置构成了该保压通道的入口。本发明的麦克风, 通过进入至保压通道内的气压与振膜外界受到的瞬间冲击力进行对抗, 来获得二者之间的动态平衡, 可以很好地缓冲振膜所受到的冲击力; 采用这种结构的泄压方式, 使得不用在振膜上进行过多的泄压设计, 保证了振膜的可靠性。

一种 MEMS 麦克风

5 技术领域

本发明涉及一种 MEMS 麦克风，更准确地说，涉及一种具有泄压功能的 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
15 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。

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。为了解决此问题，通常会在振膜上设置泄压
20 装置，通过该泄压装置可以缓冲振膜所受到的冲击。这种结构存在的弊端是：泄压通道的数量必须满足吹气压力释放的下限才能达到预期效果，但是在薄膜上开过多的孔洞，势必会降低薄膜的整体刚性；而且在跌落过程中，过多的孔洞与开槽设计易使振膜产生破裂，可靠性极差。

25 发明内容

本发明的一个目的是提供一种 MEMS 麦克风的新技术方案。

根据本发明的第一方面，提供了一种 MEMS 麦克风，包括具有背腔的衬底，在所述衬底上设置有由振膜和背极、支撑部构成的平板电容器结构；在所述振膜上设置有泄压装置，在所述振膜与背极之间形成了保压通

道，所述振膜上的泄压装置构成了该保压通道的入口。

可选地，在所述背极上设置有主泄压孔，所述主泄压孔设置在背极上相对远离泄压装置的位置上，所述保压通道由振膜、背极上位于主泄压孔、泄压装置之间的区域围成。

5 可选地，所述主泄压孔的孔径在 $5\text{-}10\text{ }\mu\text{m}$ 之间。

可选地，所述泄压装置位于振膜的中部区域，所述主泄压孔分布在背极边缘的周向上。

可选地，所述泄压装置均匀分布在振膜的边缘位置，所述主泄压孔设置在背极的中部区域。

10 可选地，所述泄压装置、主泄压孔分别设置在振膜、背极上相对的两端。

可选地，在所述背极上除主泄压孔的位置还设置有副泄压孔，且所述副泄压孔的孔径小于主泄压孔。

15 可选地，所述背极上位于保压通道区域的副泄压孔的孔径在 $2.5\text{-}5\text{ }\mu\text{m}$ 之间。

可选地，所述副泄压孔分布在距离泄压装置 $50\text{ }\mu\text{m}$ 的范围内。

可选地，所述泄压装置为阀瓣结构或者孔结构。

20 本发明的麦克风，通过进入至保压通道内的气压与振膜外界受到的瞬间冲击力进行对抗，来获得二者之间的动态平衡，可以很好地缓冲振膜所受到的冲击力；采用这种结构的泄压方式，使得不用在振膜上进行过多的泄压设计，保证了振膜的可靠性。

25 本发明的发明人发现，在现有技术中，通常会在振膜上设置泄压装置，通过该泄压装置可以缓冲振膜所受到的冲击。这种结构存在的弊端是：泄压通道的数量必须满足吹气压力释放的下限才能达到预期效果，但是在薄膜上开过多的孔洞，势必会降低薄膜的整体刚性；而且在跌落过程中，过多的孔洞与开槽设计易使振膜产生破裂，可靠性极差。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。

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
5 施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

图 1 是本发明麦克风第一实施方式的结构示意图。

图 2 是本发明麦克风第二实施方式的结构示意图。

具体实施方式

10 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、
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。

15 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。

20 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，本发明公开了一种 MEMS 麦克风，包括具有背腔的衬底 1，
在所述衬底 1 上设置有振膜 3 以及背极 5。本发明的振膜 3、背极 5 可通过
25 依次沉积的方式形成在衬底 1 上，所述衬底 1 可以采用单晶硅材料，所述
振膜 3、背极 5 可以采用单晶硅或者多晶硅材料，这种材料的选择以及沉
积的工艺属于本领域技术人员的公知常识，在此不再具体说明。

所述背极 5 与振膜 3 构成了平板电容器结构，该平板电容器结构例如
可以是背极 5 在上、振膜 3 在下的方式，也可以是背极 5 在下、振膜 3 在

上的方式。为了便于描述，现以背极 5 在上、振膜 3 在下的平板电容器结构为例来描述本发明的技术方案。

为了实现振膜 3 与衬底 1 之间的绝缘，在所述振膜 3 与衬底 1 之间连接的位置设置有绝缘层 2，该绝缘层 2 可以采用本领域技术人员所熟知的二氧化硅材料。为了保证背极 5 与振膜 3 之间可以构成具有一定间隙的平板电容器结构，在所述背极 5 与振膜 3 之间还设置有用于支撑的支撑部 4，所述支撑部 4 在起到支撑背极 5 的同时，还可以保证背极 5 与振膜 3 之间的绝缘。这种电容器的 MEMS 麦克风结构属于本领域技术人员的公知常识，在此不再具体说明。

本发明的麦克风，在所述振膜 3 上还设置有泄压装置，当受到例如机械冲击、吹气、跌落所带来的较大声压时，该泄压装置形成了泄压路径，以达到泄压的目的。本发明的泄压装置可以是阀瓣结构 30，参考图 1；也可以是孔结构 32，参考图 2。通过图 1 示出的阀瓣结构 30 或者图 2 示出的孔结构 32，可以有效地在振膜 3 上形成泄压通道。这种阀瓣结构或者孔结构的泄压装置属于本领域技术人员的公知常识。

本发明的麦克风，在所述振膜 3 与背极 5 之间形成了保压通道 31，所述振膜 3 上的泄压装置则构成了该保压通道 31 的入口，参考图 1、图 2。所述背极 5 的边缘通过支撑部 4 支撑在振膜 3 上，当麦克风受到例如机械冲击、吹气、跌落所带来的较大声压时，该较大的气流会从泄压装置进入保压通道 31 内，由此可在保压通道 31 内形成一定的压力，该压力作用在振膜 3 的内侧，由此可以与振膜 3 外侧受到的冲击力达到动态平衡，以减小振膜 3 外侧所承受的瞬间冲击力。本发明的麦克风，通过进入至保压通道 31 内的气压与振膜外界受到的瞬间冲击力进行对抗，来获得二者之间的动态平衡，可以很好地缓冲振膜所受到的冲击力；采用这种结构的泄压方式，使得不用在振膜上进行过多的泄压设计，保证了振膜的可靠性。

以图 1 为例，在麦克风正常工作的时候，由于振膜 3 会发生朝向或者远离背极 5 的弯曲变形，因此，为了提高振膜 3 的性能，在所述背极 5 上设置有主泄压孔 51，该主泄压孔的孔径可以设置在 $5-10\mu\text{m}$ 之间。通过该主泄压孔 51 可以均衡振膜 3 与背极 5 之间的气压，从而降低振膜 3 振动时

受到的空气阻尼。

但是该主泄压孔 51 构成了保压通道 31 的出口,这不利于保压通道 31 发挥其本身的作用。为了解决此问题,将主泄压孔 51 设置在背极 5 上相对远离阀瓣结构 30 的位置上,此时,所述保压通道 31 由振膜 3、背极 5 上
5 位于主泄压孔 51、阀瓣结构 30 之间的区域围成。

当外界的气流经过阀瓣结构 30 进入到振膜 3 与背极 5 之间的位置后,需要经过一段较长的路径才能从主泄压孔 51 出去。因此,在气流沿主泄压孔 51 泄露之前,位于主泄压孔 51 与阀瓣结构 30 之间的保压通道 31 依然可以发挥其保压的作用,使得进入至保压通道 31 的气流依然可以与振膜 3
10 外侧受到的较大冲击力进行抗衡。

在本发明一个具体的实施方式中,参考图 1,所述阀瓣结构 30 可以位于振膜 3 的中部区域,所述主泄压孔 51 可以设置有多个,均匀分布在背极 5 边缘的周向上。在本发明另一具体的实施方式中,所述阀瓣结构 30 设置
15 有多个,均匀分布在振膜 3 的边缘位置,所述主泄压孔 51 则设置在背极 5 的中部区域。还可以是,所述阀瓣结构 30、主泄压孔 51 分别设置在振膜 3、背极 5 上相对的两端;例如所述阀瓣结构 30 分布在振膜 3 的左侧,而主泄压孔 51 则设置在背极 5 的右侧位置,使得所述保压通道 31 的路径长。

为了可以进一步降低振膜工作时所受到的空气阻尼,通常会在整个背极 5 上设置泄压孔,但是这些泄压孔的存在则不利于保压通道的保压功能,
20 也就是说经过阀瓣结构的气流会快速通过这些泄压孔泄露出去。为了解决此问题,本发明的麦克风,在所述背极 5 上除主泄压孔 51 的位置还设置有副泄压孔 50,且所述副泄压孔 50 的孔径小于主泄压孔 51。该副泄压孔 50 需要被配置为即不影响跌落时保压通道 31 的保压功能,也不影响麦克风振动工作时背极与振膜之间的均压效果。

25 例如,所述背极上位于保压通道区域的副泄压孔的孔径在 $2.5-5\mu\text{m}$ 之间。所述副泄压孔 50 可以设置在背极 5 上位于主泄压孔 51、阀瓣结构 30 之间的位置上,由于副泄压孔 50 的孔径小,使得进入到保压通道 31 内的气压不会很快地经过副泄压孔 50 泄露出去,因此依然可以使保压通道 31 发挥其保压的功能。

副泄压孔 50 过大的孔径不利于保压通道 31 的保压，过小的孔径则不利于振膜与背极之间的均压效果，影响振膜的性能。而且，副泄压孔 50 分布在背极 5 上的面积过大、主泄压孔分布的过小，也影响振膜正常工作时的性能。在本发明一个具体的实施方式中，所述副泄压孔 50 分布在距离所述阀瓣结构 $50\mu\text{m}$ 的范围内。当然，本领域技术人员可以选择合适孔径、合适数量的主泄压孔、副泄压孔，以及选择主泄压孔、副泄压孔与泄压装置之间的分布位置，以满足设计的需求。

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。

15

20

25

权 利 要 求 书

1. 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）上设置有由振膜（3）和背极（5）、支撑部（4）构成的
5 平板电容器结构；在所述振膜（3）上设置有泄压装置，在所述振膜（3）与背极（5）之间形成了保压通道（31），所述振膜（3）上的泄压装置构成了该保压通道（31）的入口。

2. 根据权利要求 1 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：在所述背极（5）上设置有主泄压孔（51），所述主泄压孔（51）设置在背极（5）上
10 相对远离泄压装置的位置上，所述保压通道（31）由振膜（3）、背极（5）上位于主泄压孔（51）、泄压装置之间的区域围成。

3. 根据权利要求 2 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述主泄压孔（51）的孔径在 $5-10\mu\text{m}$ 之间。

4. 根据权利要求 2 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述泄压装置位于振膜（3）的中部区域，所述主泄压孔（51）分布在背极（5）边缘
15 的周向上。

5. 根据权利要求 2 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述泄压装置均匀分布在振膜（3）的边缘位置，所述主泄压孔（51）设置在背极（5）的中部区域。

6. 根据权利要求 2 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述泄压装置、主泄压孔（51）分别设置在振膜（3）、背极（5）上相对的两端。
20

7. 根据权利要求 2 至 6 中任一项所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：在所述背极（5）上除主泄压孔（51）的位置还设置有副泄压孔（50），且所述副泄压孔（50）的孔径小于主泄压孔（51）。

8. 根据权利要求 7 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述背极（5）
25 上位于保压通道区域的副泄压孔（50）的孔径在 $2.5-5\mu\text{m}$ 之间。

9. 根据权利要求 8 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述副泄压孔（50）分布在距离泄压装置 $50\mu\text{m}$ 的范围内。

10. 根据权利要求 1 所述的 MEMS 麦克风，其特征在于：所述泄压

装置为阀瓣结构（30）或者孔结构（32）。

5

10

15

20

25

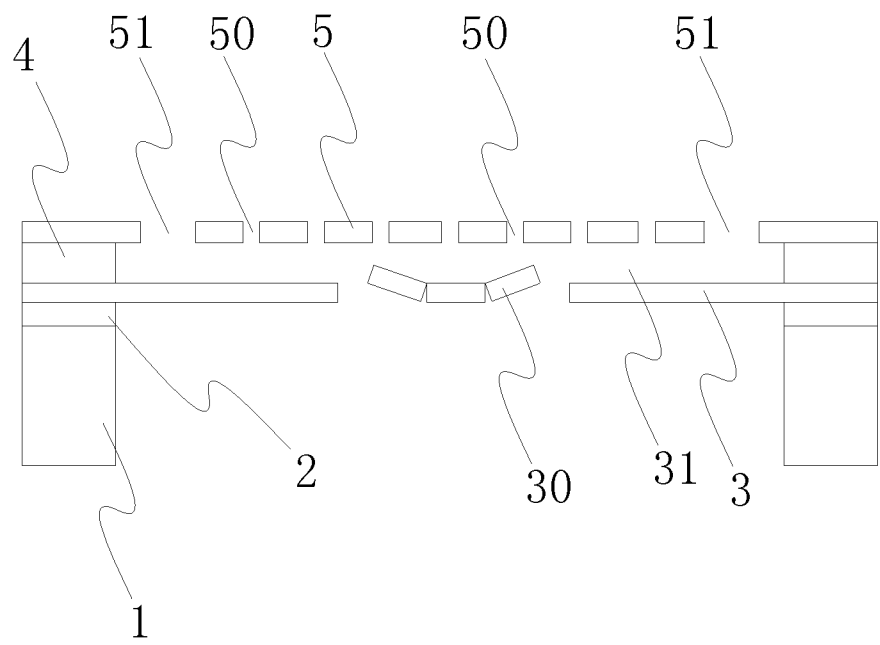


图 1

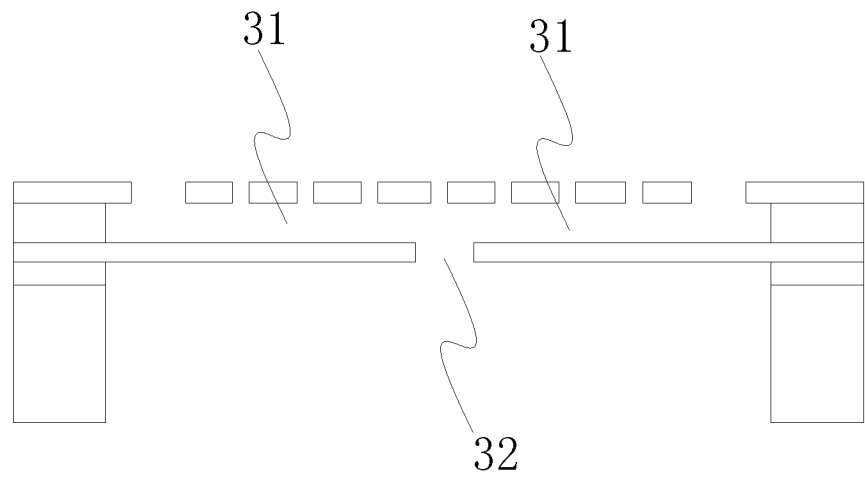


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/075592

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 19/04 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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; JPTXT; WOTXT; EPTXT; USTXT: mems 麦克风 泄压 保压 泄压孔 扬声器 背板 歌尔 背板 压 振膜 冲击 主泻压孔 通道 孔 microphone pressure relief+ sound pressure diaphragm backboard back pole back electrsts impact shock main hole

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104541521 A (GOERTEK INC.), 22 April 2015 (22.04.2015), description, paragraphs [0043]-[0065], and figures 2, 6, 8 and 9	1, 10
Y	CN 204425633 U (GOERTEK INC.), 24 June 2015 (24.06.2015), description, paragraphs [0021]-[0036], and figures 1-3	1, 10
Y	US 6830229 B2 (APPLIED NANOSTRUCTURED SOLUTIONS, LLC), 14 December 2004 (14.12.2004), description, paragraphs [0016]-[0020], and figure 1	1, 10
A	CN 204316746 U (GOERTEK INC.), 06 May 2015 (06.05.2015), entire document	1-10
A	CN 205249483 U (BEIJING ACUTI MICROSYSTEMS CO., LTD.), 18 May 2016 (18.05.2016), 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 21 September 2017	Date of mailing of the international search report 11 October 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 WANG, Qiong Telephone No. (86-10) 62411297

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/075592

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104541521 A	22 April 2015	KR 101614330 B1	21 April 2016
		US 9462389 B2	04 October 2016
		US 2016212542 A1	21 July 2016
		WO 2015017979 A1	12 February 2015
		KR 20150031427 A	24 March 2015
CN 204425633 U	24 June 2015	None	
US 6830229 B2	14 December 2004	US 2003146401 A1	07 August 2003
CN 204316746 U	06 May 2015	None	
CN 205249483 U	18 May 2016	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/075592

A. 主题的分类

H04R 19/04(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;JPTXT;WOTXT;EPTXT;USTXT: mems麦克风 泄压 保压 泄压孔 扬声器 背极 歌尔 背板 压 振膜 冲击 主泻压孔 通道 孔 microphone pressure relief+ sound pressure diaphragm backboard back pole back electrsts impact shock main hole

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
Y	CN 104541521 A (歌尔声学股份有限公司) 2015年 4月 22日 (2015 - 04 - 22) 说明书[0043]-[0065]段, 图2、6、8、9	1, 10
Y	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[0021]-[0036]段, 图1-3	1, 10
Y	US 6830229 B2 (应用纳米结构方案公司) 2004年 12月 14日 (2004 - 12 - 14) 说明书[0016]-[0020]段, 图1	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 205249483 U (北京卓锐微技术有限公司) 2016年 5月 18日 (2016 - 05 - 18) 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 9月 21日

国际检索报告邮寄日期

2017年 10月 11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

王琼

电话号码 (86-10)62411297

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/075592

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	104541521	A	2015年 4月 22日	KR	101614330	B1	2016年 4月 21日
				US	9462389	B2	2016年 10月 4日
				US	2016212542	A1	2016年 7月 21日
				WO	2015017979	A1	2015年 2月 12日
				KR	20150031427	A	2015年 3月 24日
CN	204425633	U	2015年 6月 24日	无			
US	6830229	B2	2004年 12月 14日	US	2003146401	A1	2003年 8月 7日
CN	204316746	U	2015年 5月 6日	无			
CN	205249483	U	2016年 5月 18日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)