(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 7 月 9 日 (09.07.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/140569 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 17/02 (2006.01) *H04R 19/04* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113283

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 25 日 (25.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811650239.8 2018年12月31日 (31.12.2018) CN

(71) 申请人: 瑞声声学科技（深圳）有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 段炼 (DUAN, Lian); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。 张睿 (ZHANG, Rui); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: 广州市越秀区哲力专利商标事务所（普通合伙）(GUANGZHOU YUEXIU JILY PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE); 中国广东省广州市越秀区中山五路70号13层34号房（简称：L1334房）周炽权, Guangdong 510000 (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, 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。

(54) **Title:** PIEZOELECTRIC MICROPHONE

(54) 发明名称: 压电式麦克风

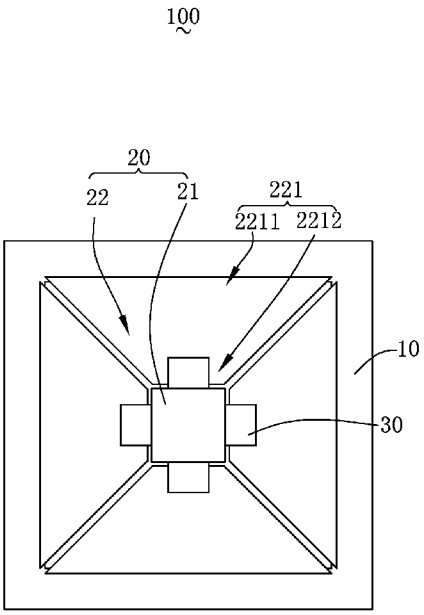


图 2

(57) **Abstract:** The present invention provides a piezoelectric microphone, comprising a base having a back cavity and a piezoelectric cantilever diaphragm fixed at the base. The piezoelectric cantilever diaphragm comprises a first diaphragm positioned at the center and suspended above the back cavity and a second diaphragm fixed at the base and surrounding the first diaphragm. The second diaphragm comprises a fixed end fixed to a side of the base and a movable end close to a side of the first diaphragm and suspended above the back cavity. The piezoelectric microphone further comprises an extensible and retractable elastic member connecting the first diaphragm and the movable end. The piezoelectric microphone provided by the present invention has better performance in comparison to the related art.

(57) 摘要: 本发明提供了一种压电式麦克风，包括具有背腔的基底及固定于所述基底上的压电悬臂梁振膜，所述压电悬臂梁振膜包括位于中心处并悬置于所述背腔上方的第一振膜及固定于所述基底上并围绕所述第一振膜设置的第二振膜，所述第二振膜包括固定于所述基底一侧的固定端及靠近所述第一振膜一侧并悬置于所述背腔上方的活动端，所述压电式麦克风还包括连接所述第一振膜与所述活动端的弹性伸缩件。与相关技术相比，本发明提供的压电式麦克风的性能更佳。

WO 2020/140569 A1

[见续页]

(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))。

压电式麦克风

技术领域

[0001] 本发明涉及声电转换领域，尤其涉及一种压电式麦克风。

背景技术

[0002] MEMS麦克风现已应用普及在消费性电子产品中。传统的MEMS麦克风主要为电容式麦克风，其包括基底以及形成在基底上的背板、振膜。所述振膜与背板构成了电容系统。声波的振动会带动麦克风的振膜做往复振动，进而改变振膜和背板之间的距离以及平板电容值。通过检测电容的变化，就可以把声音信号转换为电信号。当移动设备处于多尘环境中，空气中的颗粒物容易进入并卡在麦克风的振膜和背板之间，导致振膜无法移动；当移动设备处于潮湿环境中，麦克风的振膜和背板之间容易凝结水珠，从而使得振膜和背板被水珠粘连。以上两种情况均会导致麦克风失效。为了避免此类问题，压电式MEMS麦克风应运而生。

[0003] 压电式麦克风的制作工艺简单，因采用单层膜的设计架构使其不受空气阻尼的限制，SNR自然提升。此外压电式麦克风只包含振膜，不包含背板，从根本上杜绝了空气中的颗粒物和水汽对麦克风带来的危害，极大地提高了麦克风的可靠性。

[0004] 相关技术中的压电式麦克风的振膜的膜瓣很多都是一端固定一端自由的悬臂梁结构，采用了悬臂梁结构来避免工艺中的残余应力对声学性能的影响，当外部的声音信号从声孔中传入，声压引起悬臂梁形变，产生电压变化，从而感知声学信号。

[0005] 然而，如图1（a）和图1（b）所示，相关技术中的压电式麦克风在残余应力的作用下，振膜1的膜瓣自由端会发生形变，而且由于整个基底2在加工工艺过程中的应力分布不均，造成不同的膜瓣自由端形变各有不一。这一振膜1膜瓣结构上的差异进一步影响了麦克风的性能表现，导致麦克风的使用性能不佳。

[0006] 因此，有必要提供一种改进的压电式麦克风来解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0007] 针对相关技术中的压电式麦克风在加工过程中由于应力影响导致振膜的膜瓣形变各有不一，从而影响麦克风的使用性能的技术问题，本发明提供了一种使用性能更佳的压电式麦克风。

问题的解决方案

技术解决方案

[0008] 一种压电式麦克风，包括具有背腔的基底及固定于所述基底上的压电悬臂梁振膜，所述压电悬臂梁振膜包括位于中心处并悬置于所述背腔上方的第一振膜及固定于所述基底上并围绕所述第一振膜设置的第二振膜，所述第二振膜包括固定于所述基底一侧的固定端及靠近所述第一振膜一侧并悬置于所述背腔上方的活动端，所述压电式麦克风还包括连接所述第一振膜与所述活动端的弹性伸缩件。

[0009] 优选的，所述第二振膜由多个膜瓣组成，所述弹性伸缩的数量与所述膜瓣的数量相同，且每一个所述膜瓣均通过一个所述弹性伸缩件与所述第一振膜连接。

[0010] 优选的，所述弹性伸缩件设有多个，多个所述弹性伸缩件关于所述第一振膜的中心点呈环形阵列分布。

[0011] 优选的，多个所述弹性伸缩件结构相同。

[0012] 优选的，所述弹性伸缩件呈矩形或扇形。

[0013] 优选的，所述弹性伸缩件由一个或多个弹簧形成。

[0014] 优选的，所述弹性伸缩件由一个或多个扭矩弹簧形成。

[0015] 优选的，所述膜瓣设有四个，四个所述膜瓣均呈梯形结构，且四个所述膜瓣两两对称间隔设置围成一矩形空间，所述第一振膜呈矩形并对应位于所述矩形空间内，所述第二振膜与所述第一振膜共同围成矩形结构的所述压电悬臂梁振膜。

[0016] 优选的，所述膜瓣设有四个，四个所述膜瓣均呈扇环形结构，且四个所述膜瓣两两对称间隔设置围成一圆形空间，所述第一振膜呈圆形并对应位于所述圆形空间内，所述第二振膜与所述第一振膜共同围成圆形结构的所述压电悬臂梁振

膜。

发明的有益效果

有益效果

[0017] 与相关技术相比，本发明的压电式麦克风通过所述弹性伸缩件将所述第二振膜的所述活动端与所述第一振膜连接在一起，对所述第二振膜的所述活动端给与了一定的约束，使得所述第二振膜的活动端尽可能位于同一平面上，减小了由于所述第二振膜本身的形变造成的性能差异，从而提高了结构的均匀性，进而提升了产品性能的一致性，使得所述压电式麦克风具备更佳的使用性能。

对附图的简要说明

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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获得其它的附图，其中：

[0019] 图1为相关技术中的压电式麦克风的剖面结构示意图；

[0020] 图2为本发明提供的压电式麦克风实施例一的结构示意图；

[0021] 图3为图2所示弹性伸缩件的结构示意图；

[0022] 图4为本发明提供的压电式麦克风实施例二的结构示意图；

[0023] 图5为图4所示弹性伸缩件的结构示意图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0024] 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做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0025] 实施例一

[0026] 请结合参阅图2和图3。本实施例提供了一种压电式麦克风100，其包括具有背

腔的基底10、固定于所述基底10上的压电悬臂梁振膜20及固定于所述压电悬臂梁振膜20上的弹性伸缩件30。

[0027] 所述压电悬臂梁振膜20包括位于中心处并悬置于所述背腔上方的第一振膜21及固定于所述基底10上并围绕所述第一振膜21设置的第二振膜22。所述第一振膜21与所述第二振膜22在外界声压的作用下会发生形变，感知声压信号。所述第二振膜22由多个膜瓣221组成，所述膜瓣221包括固定于所述基底10一侧的固定端2211及靠近所述第一振膜21一侧并悬置于所述背腔上方的活动端2212。所述弹性伸缩件30连接与所述第一振膜21与所述活动端2212，所述弹性伸缩件30用以给与所述活动端2212一定的约束，使得让所述第二振膜22的各所述活动端2212尽可能位于同一平面上，减小由于所述第二振膜22本身的形变造成的性能差异。

[0028] 具体的，所述膜瓣221设有四个，四个所述膜瓣221均呈梯形结构，且四个所述膜瓣221两两对称间隔设置围成一矩形空间，所述第一振膜21呈矩形且对应位于所述矩形空间内并与四个所述膜瓣221间隔设置。所述第二振膜22与所述第一振膜21共同围成矩形结构的所述压电悬臂梁振膜20。

[0029] 需要说明的是，在本实施例中，所述膜瓣221设有四个，四个所述膜瓣221均呈梯形结构，并且所述第一振膜21呈矩形结构，相对应的，四个所述膜瓣221共同围成矩形空间容纳所述第一振膜21。当然，在其他实施例中，所述膜瓣221可设为任意所需数量，同时所述膜瓣221也可为任意形状，并且所述第一振膜21也可为任意结构，相对应的，多个所述膜瓣221靠近所述第一振膜21一侧所围成的空间形状也可对应为任意形状，根据实际所需进行选择即可。即在本发明中所述第一振膜21与所述第二振膜22均可为任意结构，只需能通过所述弹性伸缩件30对所述第二振膜22的所述活动端2212进行一定的约束即可。本实施例中，仅以四片三角形的所述膜瓣221与一片矩形的第一振膜21共同围成矩形结构的所述压电悬臂梁振膜20为例进行说明。

[0030] 所述弹性伸缩件30设有多个，多个所述弹性伸缩件30关于所述第一振膜21的中心点呈环形阵列分布。

[0031] 优选的，所述弹性伸缩件30的数量与所述膜瓣221的数量相同，且每一个所述膜瓣221均通过一个所述弹性伸缩件30与所述第一振膜21连接。

[0032] 在本实施例中，所述弹性伸缩件30设有四个并分别对应连接四个所述膜瓣221与所述第一振膜21。

[0033] 具体的，四个所述弹性伸缩件30结构相同，四个所述弹性伸缩件30均呈矩形或扇形，在本实施例中，四个所述弹性伸缩件30均呈矩形结构。

[0034] 所述弹性伸缩件30由一个或多个弹簧形成，优选的，所述弹性伸缩件30由一个或多个扭矩弹簧形成，从而可以控制扭矩和弹力。

[0035] 需要说明的是，在本实施例中，所述弹性伸缩件30设有四个，四个所述弹性伸缩件30均呈大小相同的矩形结构，并分别对应分布于每个所述膜瓣221与所述第一振膜21之间，同时 所述弹性伸缩件30由一个或多个扭矩弹簧形成。当然，在其他实施例中，所述弹性伸缩件30可设为任意数量，且呈任意结构，如将所述弹性伸缩件30设为八个，且将所述弹性伸缩件30设为圆形结构，并在每个所述膜瓣221与所述第一振膜21之间均设置两个所述弹性伸缩件30。甚至所述弹性伸缩件30可随机分布，如在一个所述膜瓣221与所述第一振膜21之间设置一个所述弹性伸缩件30，在另一个所述膜瓣221与所述第一振膜21之间设置两个所述弹性伸缩件30，并且还可将每个所述弹性伸缩件30设置为不同大小结构，以此来更好的对所述膜瓣221与所述第一振膜21之间进行调节。同时，所述弹性伸缩件30可为任意具有调节所述第一振膜21与所述第二振膜22功能的材料组成。

[0036] 也就是说，本发明对所述弹性伸缩件30的设置数量、分布位置、设置方式、结构形状及材料组成均不作任何限定。只需所述弹性伸缩件30可实现将所述第二振膜22的所述活动端2212约束，并让第一振膜21与所述第二振膜22的间隙相对均匀即可。所述弹性伸缩件30的设置数量、分布位置、设置方式、结构形状及材料组成可根据实际需求进行选择。

[0037] 实施例二

[0038] 请结合参阅图4和图5。本实施例提供了一种压电式麦克风200，所述压电式麦克风200的结构与实施例一中的所述压电式麦克风100的结构基本相同，不同点在于：

[0039] 所述压电式麦克风200的压电悬臂梁振膜120的第二振膜122由四个扇环形的膜瓣1221组成，所述压电悬臂梁振膜120的第一振膜121呈圆形。四个所述膜瓣122

1两两对称间隔设置围成一圆形空间，所述第一振膜121对应位于所述圆形空间内且与所述膜瓣1221间隔设置。所述第二振膜122与所述第一振膜121共同围成圆形结构的所述压电悬臂梁振膜120。

[0040] 同时，弹性伸缩件130设有四个，四个所述弹性伸缩件130均呈大小相同的扇环形结构，每个所述弹性伸缩件130对应连接所述第一振膜121与一个所述膜瓣1221。

[0041] 与相关技术相比，本发明的压电式麦克风通过所述弹性伸缩件将所述第二振膜的所述活动端与所述第一振膜连接在一起，对所述第二振膜的所述活动端给与了一定的约束，使得所述第二振膜的活动端尽可能位于同一平面上，减小了由于所述第二振膜本身的形变造成的性能差异，从而提高了结构的均匀性，进而提升了产品性能的一致性，使得所述压电式麦克风具备更佳的使用性能。

[0042] 以上所述的仅是本发明的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本发明的保护范围。

权利要求书

[权利要求 1] 一种压电式麦克风，包括具有背腔的基底及固定于所述基底上的压电悬臂梁振膜，其特征在于，所述压电悬臂梁振膜包括位于中心处并悬置于所述背腔上方的第一振膜及固定于所述基底上并围绕所述第一振膜设置的第二振膜，所述第二振膜包括固定于所述基底一侧的固定端及靠近所述第一振膜一侧并悬置于所述背腔上方的活动端，所述压电式麦克风还包括连接所述第一振膜与所述活动端的弹性伸缩件。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的压电式麦克风，其特征在于，所述第二振膜由多个膜瓣组成，所述弹性伸缩的数量与所述膜瓣的数量相同，且每一个所述膜瓣均通过一个所述弹性伸缩件与所述第一振膜连接。

[权利要求 3] 根据权利要求2所述的压电式麦克风，其特征在于，所述弹性伸缩件设有多个，多个所述弹性伸缩件关于所述第一振膜的中心点呈环形阵列分布。

[权利要求 4] 根据权利要求3所述的压电式麦克风，其特征在于，多个所述弹性伸缩件结构相同。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的压电式麦克风，其特征在于，所述弹性伸缩件呈矩形或扇形。

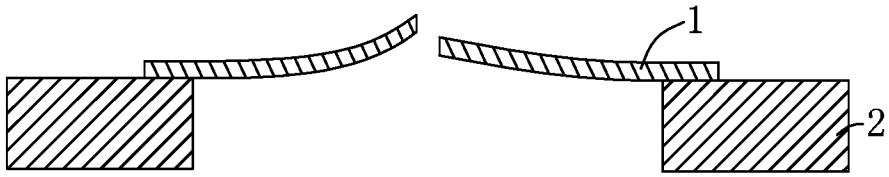
[权利要求 6] 根据权利要求1所述的压电式麦克风，其特征在于，所述弹性伸缩件由一个或多个弹簧形成。

[权利要求 7] 根据权利要求6所述的压电式麦克风，其特征在于，所述弹性伸缩件由一个或多个扭矩弹簧形成。

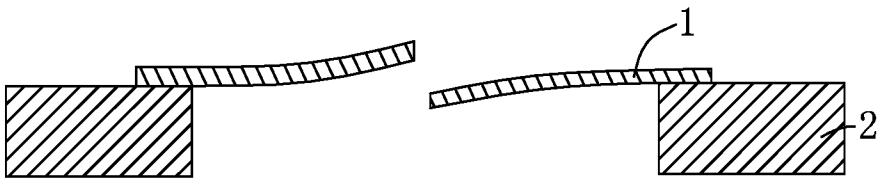
[权利要求 8] 根据权利要求2所述的压电式麦克风，其特征在于，所述膜瓣设有四个，四个所述膜瓣均呈梯形结构，且四个所述膜瓣两两对称间隔设置围成一矩形空间，所述第一振膜呈矩形并对应位于所述矩形空间内，所述第二振膜与所述第一振膜共同围成矩形结构的所述压电悬臂梁振膜。

[权利要求 9] 根据权利要求2所述的压电式麦克风，其特征在于，所述膜瓣设有四个，四个所述膜瓣均呈扇环形结构，且四个所述膜瓣两两对称间隔设

置围成一圆形空间，所述第一振膜呈圆形并对应位于所述圆形空间内，所述第二振膜与所述第一振膜共同围成圆形结构的所述压电悬臂梁振膜。



(a)



(b)

图 1

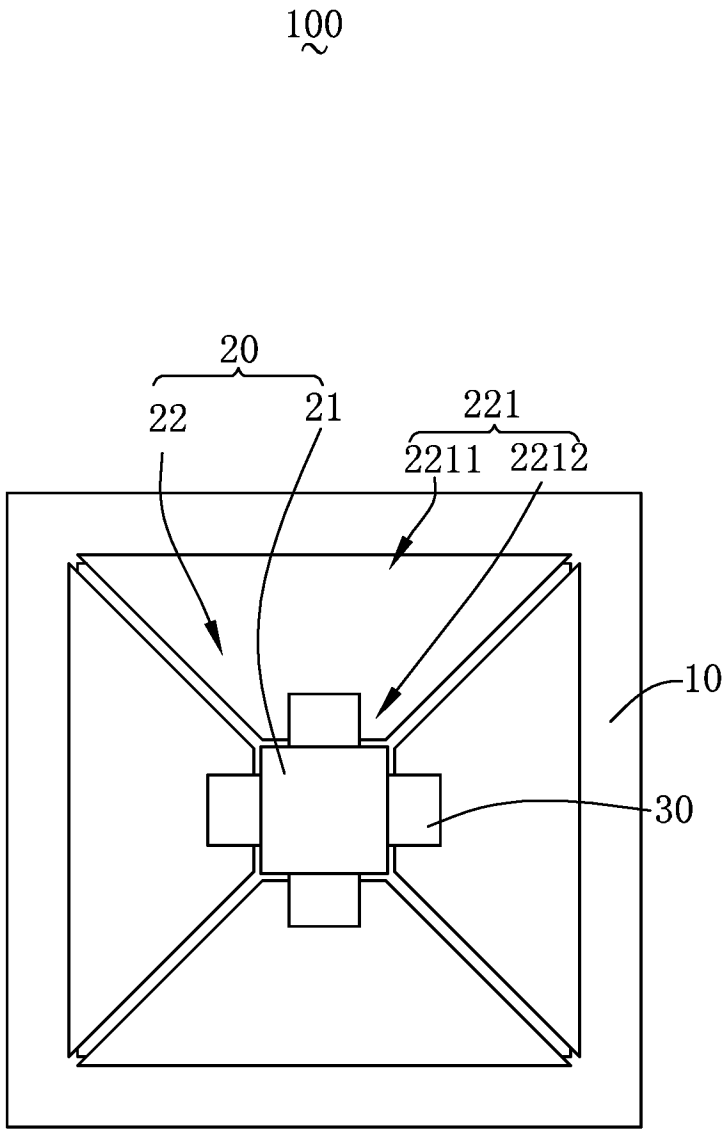


图 2

30

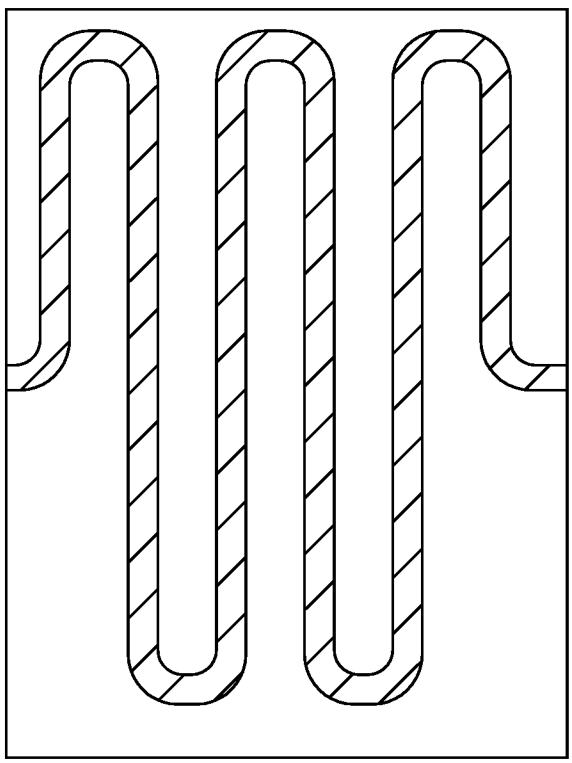


图 3

200

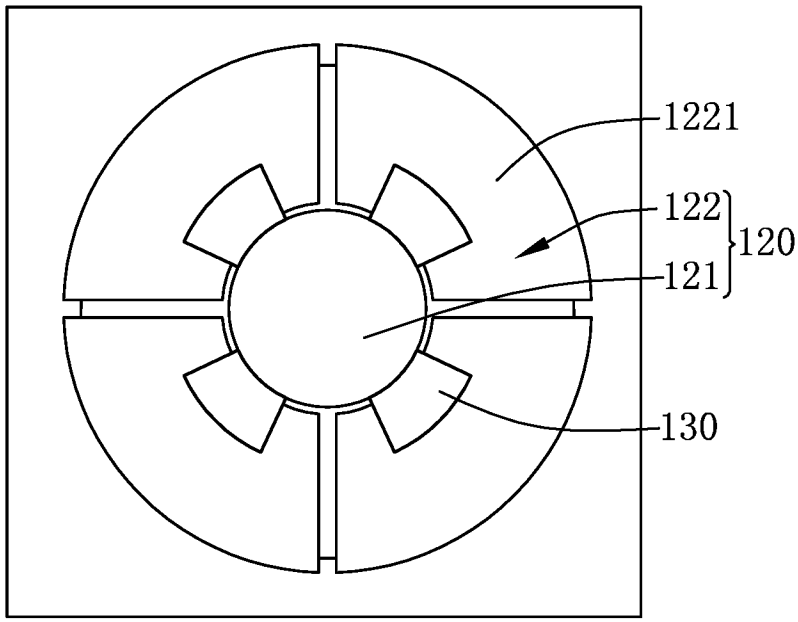


图 4

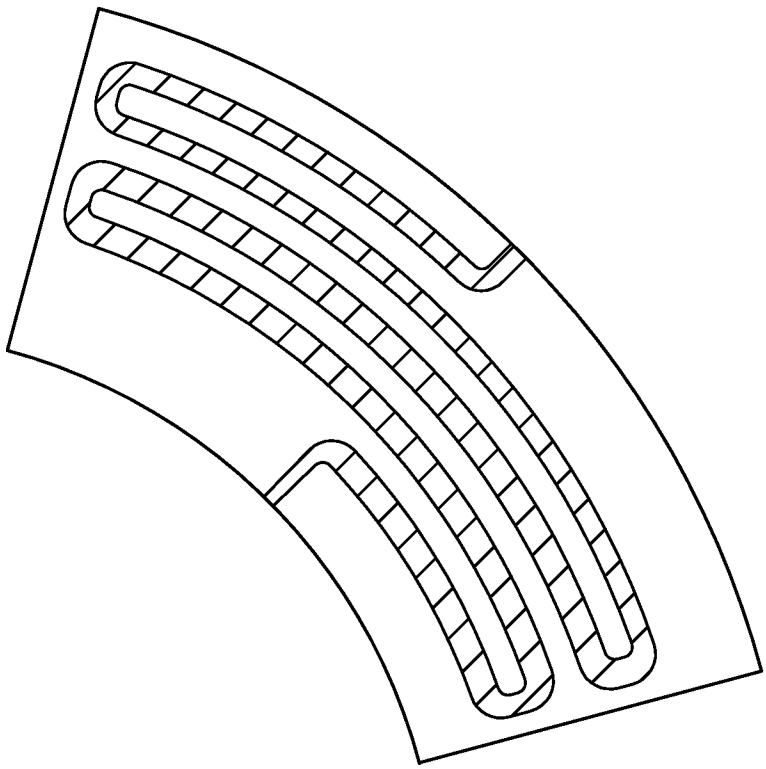


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/113283

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 17/02(2006.01)i; 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, CNKI, CNTXT, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: 压电, 电容, 麦克风, 振膜, 悬臂梁, 第一振膜, 第二振膜, 中心, 环, 活动, 悬臂, 弹性, piezoelectricity, capacitance, microphone, mike, outrigger, center, ring, move+, cantalever, boom, elasticity

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109587613 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES HOLDINGS INC.) 05 April 2019 (2019-04-05) claims 1-9	1-9
Y	CN 104219598 A (MERRY ELECTRONICS (SHENZHEN) CO., LTD.) 17 December 2014 (2014-12-17) description, paragraphs [0004]-[0019]	1-9
Y	CN 206302568 U (GOERTEK INC.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0008]-[0021]	1-9
A	JP 2010057167 A (AOI DENSHI KK) 11 March 2010 (2010-03-11) entire document	1-9

☐ 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	Date of mailing of the international search report
07 January 2020	**16 January 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration** **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/CN2019/113283

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 109587613 A	05 April 2019	None	
CN 104219598 A	17 December 2014	CN 104219598 B	30 March 2018
CN 206302568 U	04 July 2017	None	
JP 2010057167 A	11 March 2010	JP 5006364 B2	22 August 2012
		JP 5275488 B2	28 August 2013
		JP 2012138946 A	19 July 2012

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/113283

A. 主题的分类

H04R 17/02(2006.01)i; 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,CNKI,CNTXT,VEN,USTXT,EPTXT,WOTXT:压电，电容，麦克风，振膜，悬臂梁，第一振膜，第二振膜，中心，环，活动，悬臂，弹性，piezoelectricity,capacitance,microphone,mike,outrigger,center,ring,move+, cantalever,boom,elasticity

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 109587613 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2019年 4月 5日 (2019-04-05) 权利要求1-9	1-9
Y	CN 104219598 A (美律电子深圳有限公司) 2014年 12月 17日 (2014-12-17) 说明书第[0004]段至第[0019]段	1-9
Y	CN 206302568 U (歌尔科技有限公司) 2017年 7月 4日 (2017-07-04) 说明书第[0008]段至第[0021]段	1-9
A	JP 2010057167 A (AOI DENSHI KK) 2010年 3月 11日 (2010-03-11) 全文	1-9

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 7日	2020年 1月 16日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(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 颜燕 电话号码 86-(010)-62089959

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/113283

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	109587613	A	2019年 4月 5日	无			
CN	104219598	A	2014年 12月 17日	CN	104219598	B	2018年 3月 30日
CN	206302568	U	2017年 7月 4日	无			
JP	2010057167	A	2010年 3月 11日	JP	5006364	B2	2012年 8月 22日
				JP	5275488	B2	2013年 8月 28日
				JP	2012138946	A	2012年 7月 19日