

(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)



(10) 国际公布号
WO 2020/140568 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 17/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113281

(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:
201811650209.7 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) 周焯权, 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。

(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,

(54) Title: PIEZOELECTRIC MICROPHONE

(54) 发明名称: 压电式麦克风

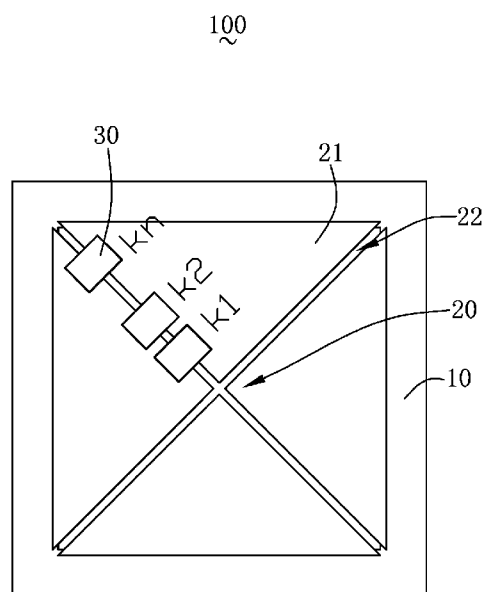


图 2

(57) Abstract: Provided by the present invention is a piezoelectric microphone, comprising a base having a back cavity, and a piezoelectric cantilever beam vibrating diaphragm that is fixed on the base; the piezoelectric cantilever beam vibrating diaphragm consists of multiple membrane petals, an end of each membrane petal is fixed to the base, while the other end is suspended above the back cavity, and gaps are formed at intervals between each two adjacent membrane petals; the piezoelectric microphone further comprises an elastic telescopic member that connects two adjacent membrane petals, the elastic telescopic member being disposed at least between a set of two adjacent membrane petals. Compared to the prior art, the piezoelectric microphone provided by the present invention has better performance.

(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由多个膜瓣组成, 每一所述膜瓣一端与所述基底固定, 另一端悬置于所述背腔上方, 每相邻两所述膜瓣之间间隔设置形成间隙, 所述压电式麦克风还包括连接两相邻所述膜瓣的弹性伸缩件, 至少在一组两相邻所述膜瓣之间设置有所述弹性伸缩件。与相关技术相比, 本发明提供的压电式麦克风的性能更佳。

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，造成不同的振膜1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。

发明概述

技术问题

[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。

问题的解决方案

技术解决方案

[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。

[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由多个膜瓣组成，每一所述膜瓣一端与所述基底固定，另一端悬置于所述背腔上方，每相邻两所述膜瓣之间间隔设置形成间隙，所述压电式麦克风还包括连接两相邻所述膜瓣的弹性伸缩件，至少在一组两相邻所述膜瓣之间设置有所述弹性伸缩件。

[0009] 优选的，所述弹性伸缩件设有多个，多个所述弹性伸缩件位于同一组两相邻所述膜瓣之间，并且多个所述弹性伸缩件沿两相邻的所述膜瓣形成的所述间隙的设置方向间隔设置。

[0010] 优选的，每两相邻所述弹性伸缩件之间的间隔距离相同。

[0011] 优选的，多个所述弹性伸缩件结构大小相同。

[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，四个所述膜瓣均呈三角形结构，且四个所述膜瓣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形结构，且四个所述膜瓣围成圆形结构的所述压电悬臂梁振膜。

[0017] 优选的，各相邻所述膜瓣之间均设有至少一个所述弹性伸缩件，且所述各相邻所述膜瓣之间设置的所述弹性伸缩件数量相等。

发明的有益效果

有益效果

- [0018] 与相关技术相比，本发明的压电式麦克风通过在至少一组两相邻所述膜瓣之间设置所述弹性伸缩件连接两相邻的所述膜瓣，所述弹性伸缩件可以将相邻所述膜瓣限制在同一平面内，并且所述弹性伸缩件能够很好的控制弹力和扭矩，从而缩小膜瓣之间的间隙，达到控制相邻所述膜瓣之间间距的目的，提高产品的均匀性，从而提升了产品的一致性，让所述压电式麦克风具有更佳的使用性能。

对附图的简要说明

附图说明

- [0019] 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：

- [0020] 图1为相关技术中压电式麦克风的剖面结构示意图；
[0021] 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；
[0022] 图3为图2所示弹性伸缩件的结构示意图；
[0023] 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。

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由多个膜瓣21组成，每一所述膜瓣21一端与所述基底10固定，另一端悬置于所述背腔上方，且每相邻两所述膜瓣21之间间隔设置形成间隙22。

[0028] 需要说明的是，在本实施例中，所述膜瓣21设有四个，四个所述膜瓣21均呈三角形结构，且四个所述膜瓣21将所述压电悬臂梁振膜20围成矩形结构。相对应的，所述间隙22对应设置有四个。当然，在其他实施例中，所述膜瓣21可设为任意所需数量，同时所述膜瓣21可为任意形状，并且所述膜瓣21可将所述压电悬臂梁振膜20围成任意形状，根据实际所需进行选择即可。本实施例中，仅以四片三角形的所述膜瓣21围成矩形结构的所述压电悬臂梁振膜20为例进行说明。

[0029] 所述弹性伸缩件30用以连接两相邻的所述膜瓣21，从而控制量相邻所述膜瓣21之间的间隙22，并且能将相邻所述膜瓣21限制于同一平面内。

[0030] 所述弹性伸缩件30设有多个，多个所述弹性伸缩件30位于同一组两相邻所述膜瓣21之间。

[0031] 多个所述弹性伸缩件30沿两相邻的所述膜瓣21形成的所述间隙22的设置方向依次间隔设置。即每两相邻的所述弹性伸缩件30之间的间隔距离相同。

[0032] 具体的，多个所述弹性伸缩件30结构大小相同，多个所述弹性伸缩件30均呈矩形或扇形，在本实施例中，多个所述弹性伸缩件30均呈矩形结构。

[0033] 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，来减小相邻两所述膜瓣21之间形成的所述间隙22。

[0034] 需要说明的是，在本实施例中，所述弹性伸缩件30设有多个且多个所述弹性伸缩件30位于同一组两相邻所述膜瓣21之间。当然，在其他实施例中，所述弹性伸缩件30可设为一个分布于两相邻所述膜瓣21之间，甚至所述弹性伸缩件30可设为多个分别分布于不同的相邻所述膜瓣21之间。如在各相邻所述膜瓣21之间均设有至少一个所述弹性伸缩件30，且所述各相邻所述膜瓣21之间设置的所述弹性伸缩件30数量相等。

[0035] 在本实施例中，多个所述弹性伸缩件30依次间隔设置，且相邻两所述弹性伸缩件30之间的间隔距离相同。当然，在其他实施例中，多个所述弹性伸缩件30之间的距离可以依次递增或依次递减，甚至多个所述弹性伸缩件30之间的间隔距离可以随机分布。

[0036] 在本实施例中，多个所述弹性伸缩件30均为大小相同的矩形结构。当然，在其他实施例中，多个所述弹性伸缩件30可为不同大小的任意形状结构。

[0037] 在本实施例中，所述弹性伸缩件30由一个或多个弹性弹簧或扭矩弹簧组合形成。当然，在其他实施例中，所述弹性伸缩件30可由任意具备调节两相邻所述膜瓣21之间的所述间隙22功能的其他结构组成。

[0038] 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可实现对两相邻所述膜瓣21之间的所述间隙22具备调节功能，并且能限制两相邻所述膜瓣21所处平面即可，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。

[0039] 实施例二

[0040] 请结合参阅图4。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：

[0041] 所述压电式麦克风200的压电悬臂梁振膜120由四个扇形膜瓣121组成，四个所述膜瓣121将所述压电悬臂梁振膜120围成圆形结构。弹性伸缩件130设有多个并依次间隔分布于同一组相邻两所述膜瓣121之间。

[0042] 与相关技术相比，本发明的压电式麦克风通过在至少一组两相邻所述膜瓣之间设置所述弹性伸缩件连接两相邻的所述膜瓣，所述弹性伸缩件可以将相邻所述膜瓣限制在同一平面内，并且所述弹性伸缩件能够很好的控制弹力和扭矩，从而缩小膜瓣之间的间隙，达到控制相邻所述膜瓣之间间距的目的，提高产品的均匀性，从而提升了产品的一致性，让所述压电式麦克风具有更佳的使用性能。

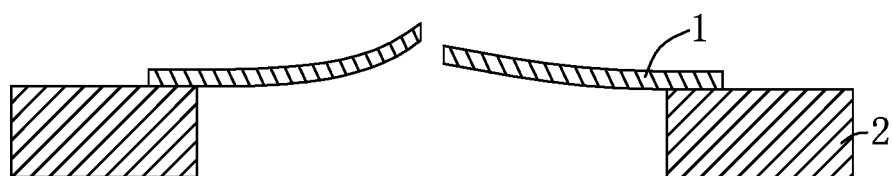
[0043] 以上所述的仅是本发明的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于

本发明的保护范围。

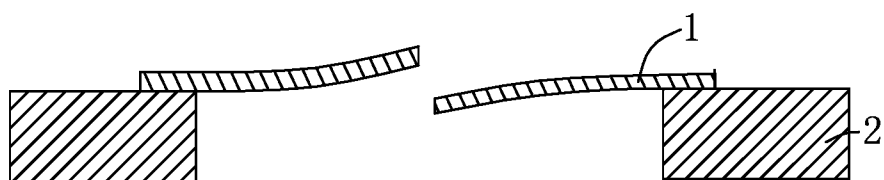
权利要求书

- [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，所述压电悬臂梁振膜由多个膜瓣组成，每一所述膜瓣一端与所述基底固定，另一端悬置于所述背腔上方，每相邻两所述膜瓣之间间隔设置形成间隙，其特征在于，所述压电式麦克风还包括连接两相邻所述膜瓣的弹性伸缩件，至少在一组两相邻所述膜瓣之间设置有所述弹性伸缩件。
- [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，所述弹性伸缩件设有多个，多个所述弹性伸缩件位于同一组两相邻所述膜瓣之间，并且多个所述弹性伸缩件沿两相邻的所述膜瓣形成的所述间隙的设置方向间隔设置。
- [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，每两相邻所述弹性伸缩件之间的间隔距离相同。
- [权利要求 4] 根据权利要求2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大小相同。
- [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1所述的压电式麦克风，其特征在于，所述膜瓣设有四个，四个所述膜瓣均呈三角形结构，且四个所述膜瓣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1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形结构，且四个所述膜瓣围成圆形结构的所述压电悬臂梁振膜。
- [权利要求 10] 根据权利要求1所述的压电式麦克风，其特征在于，各相邻所述膜瓣

之间均设有至少一个所述弹性伸缩件，且所述各相邻所述膜瓣之间设置的所述弹性伸缩件数量相等。



(a)



(b)

图 1

100

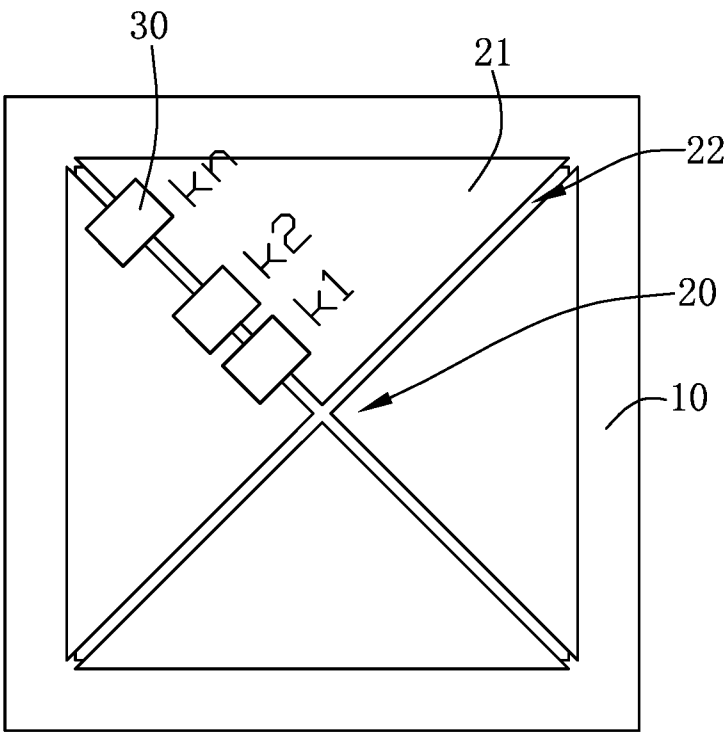


图 2

3/4

30

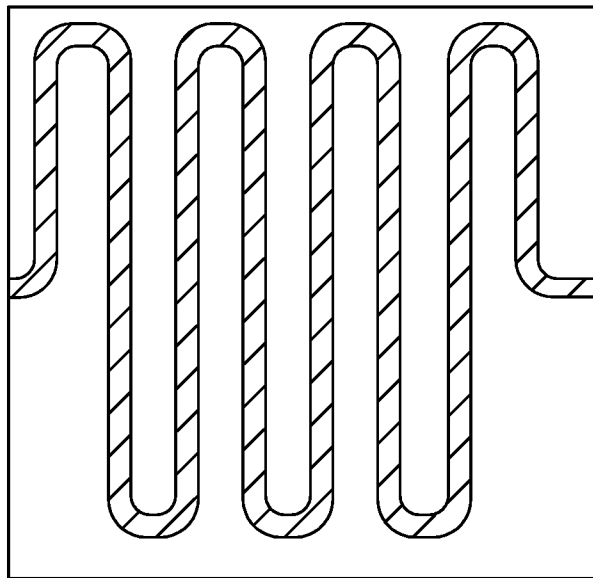


图 3

200
~

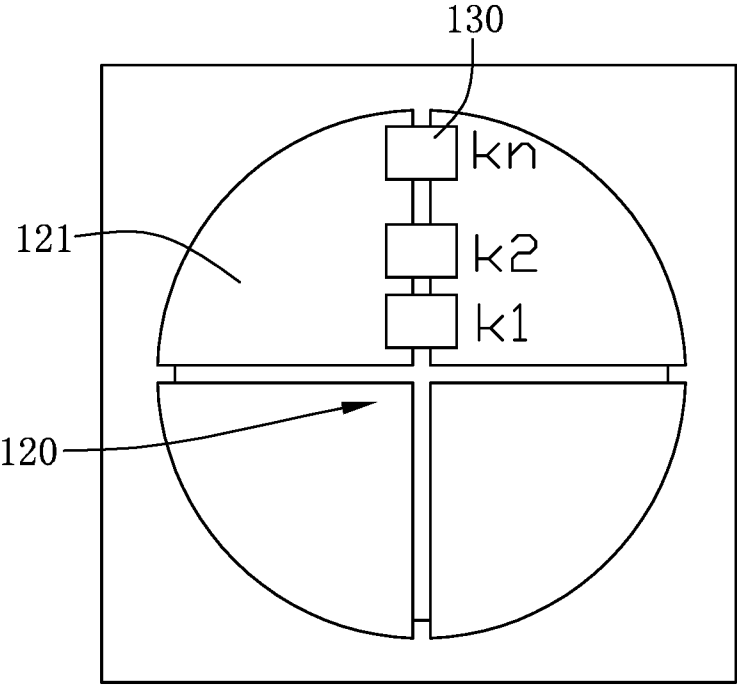


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113281

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 17/02(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; IEEE: 压电, 麦克, 换能器, 弹簧, 间隙, 自由端, 变形, 形变, 平面, piezoelectric, microphone, diaphragm, spring, clearance, distortion, plane

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109587612 A (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) 05 April 2019 (2019-04-05) claims 1-10	1-10
Y	CN 103460721 A (BAKR CALLING INC.) 18 December 2013 (2013-12-18) description, paragraphs [0016]-[0021], and figures 2-4	1-10
Y	CN 101427591 A (YAMAHA CORP.) 06 May 2009 (2009-05-06) description, page 25, paragraph 1	1-10
A	CN 102138338 A (THE REGENTS OF THE UNIVERSITY OF MICHIGAN) 27 July 2011 (2011-07-27) entire document	1-10
A	US 6857501 B1 (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 22 February 2005 (2005-02-22) entire document	1-10



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

23 December 2019

Date of mailing of the international search report

08 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2019/113281

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109587612	A	05 April 2019	None			
CN	103460721	A	18 December 2013	EP	2692153	A1	05 February 2014
				US	2015271606	A1	24 September 2015
				US	2019281393	A1	12 September 2019
				US	2012250909	A1	04 October 2012
				KR	20190014131	A	11 February 2019
				KR	20140038397	A	28 March 2014
				JP	2014515214	A	26 June 2014
				WO	2013002847	A1	03 January 2013
CN	101427591	A	06 May 2009	JP	2007228352	A	06 September 2007
CN	102138338	A	27 July 2011	US	2018138391	A1	17 May 2018
				US	2010254547	A1	07 October 2010
				JP	2011527152	A	20 October 2011
				KR	20110025697	A	10 March 2011
				US	2014339657	A1	20 November 2014
				US	2013329920	A1	12 December 2013
				EP	2297976	A2	23 March 2011
				CN	104602170	A	06 May 2015
				WO	2010002887	A2	07 January 2010
US	6857501	B1	22 February 2005	AU	7601500	A	24 April 2001
				WO	0122776	A1	29 March 2001

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113281

A. 主题的分类 H04R 17/02 (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; EPDOC; IEEE: 压电, 麦克, 换能器, 弹簧, 间隙, 自由端, 变形, 形变, 平面, piezoelectric, microphone, diaphragm, spring, clearance, distortion, plane																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 109587612 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1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103460721 A (巴克-卡琳公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0016]-[0021]段, 图2-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101427591 A (雅马哈株式会社) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 说明书第25页第1段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102138338 A (密执安大学评议会) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 6857501 B1 (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 2005年 2月 22日 (2005 - 02 - 22) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 109587612 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1-10	1-10	Y	CN 103460721 A (巴克-卡琳公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0016]-[0021]段, 图2-4	1-10	Y	CN 101427591 A (雅马哈株式会社) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 说明书第25页第1段	1-10	A	CN 102138338 A (密执安大学评议会) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-10	A	US 6857501 B1 (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 2005年 2月 22日 (2005 - 02 - 22) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 109587612 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1-10	1-10																		
Y	CN 103460721 A (巴克-卡琳公司) 2013年 12月 18日 (2013 - 12 - 18) 说明书第[0016]-[0021]段, 图2-4	1-10																		
Y	CN 101427591 A (雅马哈株式会社) 2009年 5月 6日 (2009 - 05 - 06) 说明书第25页第1段	1-10																		
A	CN 102138338 A (密执安大学评议会) 2011年 7月 27日 (2011 - 07 - 27) 全文	1-10																		
A	US 6857501 B1 (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 2005年 2月 22日 (2005 - 02 - 22) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2019年 12月 23日		国际检索报告邮寄日期 2020年 1月 8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 邢雲峰 电话号码 86-10-53961570																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113281

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	109587612	A	2019年 4月 5日	无			
CN	103460721	A	2013年 12月 18日	EP	2692153	A1	2014年 2月 5日
				US	2015271606	A1	2015年 9月 24日
				US	2019281393	A1	2019年 9月 12日
				US	2012250909	A1	2012年 10月 4日
				KR	20190014131	A	2019年 2月 11日
				KR	20140038397	A	2014年 3月 28日
				JP	2014515214	A	2014年 6月 26日
				WO	2013002847	A1	2013年 1月 3日
CN	101427591	A	2009年 5月 6日	JP	2007228352	A	2007年 9月 6日
CN	102138338	A	2011年 7月 27日	US	2018138391	A1	2018年 5月 17日
				US	2010254547	A1	2010年 10月 7日
				JP	2011527152	A	2011年 10月 20日
				KR	20110025697	A	2011年 3月 10日
				US	2014339657	A1	2014年 11月 20日
				US	2013329920	A1	2013年 12月 12日
				EP	2297976	A2	2011年 3月 23日
				CN	104602170	A	2015年 5月 6日
				WO	2010002887	A2	2010年 1月 7日
US	6857501	B1	2005年 2月 22日	AU	7601500	A	2001年 4月 24日
				WO	0122776	A1	2001年 3月 29日