

(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 3 月 26 日 (26.03.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/057009 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01) *H04R 9/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/125700

(22) 国际申请日: 2018 年 12 月 29 日 (29.12.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811110763.6 2018 年 9 月 21 日 (21.09.2018) CN
201811204973.1 2018 年 10 月 16 日 (16.10.2018) 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: 刘迎新 (LIU, Yingxin); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 王健建 (WANG, Jianjian); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 刘存帅 (LIU, Cunshuai); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (CN)。 刘春发 (LIU, Chunfa); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路 268 号, Shandong 261031 (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,

(54) Title: MINIATURE SOUND PRODUCTION DEVICE

(54) 发明名称: 微型发声装置

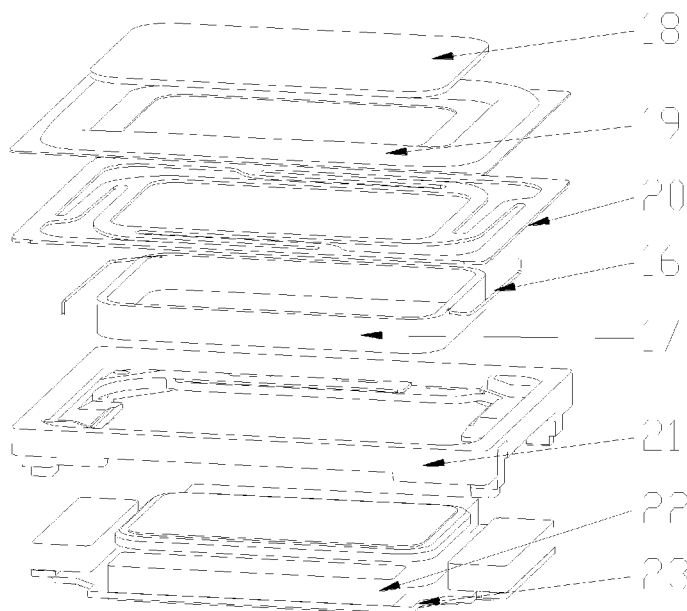


图 10

(57) Abstract: The present invention discloses a miniature sound production device. The device comprises a vibration system consisting of a voice coil and a centering disk made of an insulating material; the centering disk comprises a central portion located at the center, an edge portion located at the periphery, and a cantilever located between the central portion and the edge portion; one end of the voice coil in an axial direction is fixed at the central portion; the voice coil comprises a body portion and a lead wire, the lead wire is led out along the cantilever and is fixed on the cantilever; the centering disk is a single-layer structure made of one material layer; or, the

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,
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))。

centering disk is of a multi-layer structure composed of a plurality of material layers or a multi-layer structure composed of a plurality of material layers and glue layers, and the material layers are made of the same material or different materials; the material layers are made of a high molecular polymers; and the thickness of the centering disk is 8 to 225 microns.

(57) 摘要: 本发明公开了一种微型发声装置。该装置包括振动系统, 所述振动系统包括音圈和绝缘材料制成的定心支片, 所述定心支片包括位于中央的中心部、位于外周的边缘部以及位于所述中心部和所述边缘部之间的悬臂, 所述音圈沿轴向的一端被固定在所述中心部; 所述音圈包括本体部和引线, 所述引线沿所述悬臂引出, 并被固定在所述悬臂上; 所述定心支片为由一个材料层制成的单层结构; 或者, 所述定心支片为由多个材料层复合而成的多层结构或者由多个材料层和胶水层复合而成的多层结构, 所述多个材料层的材质相同或不同; 所述材料层由高分子聚合物制成; 所述定心支片的厚度为8-225 μm 。

微型发声装置

技术领域

本发明涉及电声转换技术领域，更具体地，涉及一种微型发声装置。

背景技术

微型发声装置通常包括振动系统和磁路系统。振动系统包括振膜和音圈。音圈的一端固定在振膜的中心部，另一端插入磁路系统的磁间隙中。微型发声装置面临着偏振问题，音量的提高会使振动系统的偏振幅度增大，造成音质的损失。为了降低偏振，在一些例子中，振动系统设置有定心支片。定心支片被固定在振膜和音圈之间。定心支片形成弹性支撑力，从而有效地降低了偏振。

现有的定心支片通常由 FPCB 制成。FPCB 通常包括导电金属层和覆盖在导电金属层外侧的绝缘层。导电金属层用于音圈与外部元件的导通，并且能够提供良好的回弹力。

然而，现有的 FPCB 制成的定心支片的结构复杂，成本高，降低偏振的效果不明显。

因此，需要提供一种新的技术方案，以解决上述技术问题。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种微型发声装置的新技术方案。

根据本公开的第一方面，提供了一种微型发声装置。微型发声装置包括振动系统，所述振动系统包括音圈和绝缘材料制成的定心支片，所述定心支片包括位于中央的中心部、位于外周的边缘部以及位于所述中心部和所述边缘部之间的悬臂，所述音圈沿轴向的一端被固定在所述中心部；

所述音圈包括本体部和引线，所述引线沿所述悬臂引出，并被固定在所述悬臂上；

所述定心支片为由一个材料层制成的单层结构；或者，

所述定心支片为由多个材料层复合而成的多层结构或者由多个材料层和胶水层复合而成的多层结构，所述多个材料层的材质相同或不同；

所述材料层由高分子聚合物制成；所述定心支片的厚度为 8-225 μm 。

5 可选地，所述材料层的材质为聚酰亚胺。

可选地，所述材料层的材质为聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚苯硫醚、热塑性弹性体中的任意一种。

可选地，所述定心支片的厚度为 75-200 μm 。

10 可选地，所述定心支片包括两个所述材料层以及位于两个所述材料层之间的所述阻尼胶层；或者

所述定心支片包括三个所述材料层以及间隔设置在三个所述材料层之间的两个所述阻尼胶层。

可选地，所述阻尼胶层为丙烯酸类胶、环氧类胶、聚氨酯类胶和有机硅类胶中的至少一种。

15 可选地，所述定心支片在室温下的拉伸模量为 1-7GPa。

可选地，所述定心支片在室温下的拉伸模量为 3-5GPa。

20 可选地，所述本体部包括相对的两个引出边，所述引线分别由两个引出边上引出，所述定心支片包括与两个引出边对应的两个第一边，在每个所述第一边上的设置有一条所述悬臂，两条所述引线被分别固定在两条所述悬臂上。

可选地，定义两个第一边的一端为第一端，另一端为第二端；

其中一条所述悬臂的一端与所述第一边上的中心部的第一端连接，另一端与所述第一边上的边缘部的第二端连接；

25 另一条所述悬臂的一端与所述第一边上的中心部的第二端连接，另一端与所述第一边上的边缘部的第一端连接。

可选地，所述引线包括靠近所述本体部的弧形部，所述弧形部的至少局部悬空于所述悬臂和所述边缘部之间。

可选地，所述材料层的长期使用温度为 160℃ 以上。

根据本公开的一个实施例，该微型发声装置具有偏振小的特点。

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

5 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 是根据本公开的一个实施例的定心支片的一部分的剖视图。

图 2 是根据本公开的一个实施例的三层结构的定心支片的一部分的剖视图。

10 图 3 是根据本公开的一个实施例的五层结构的定心支片的一部分的剖视图。

图 4 是根据本公开的一个实施例的又一种定心支片的一部分的剖视图。

15 图 5 是引线悬空设置的微型发声装置的振膜不同部位的振幅与频率的变化曲线。

图 6 是根据本公开的一个实施例的引线固定在定心支片上的微型发声装置的振膜不同部位的振幅与频率的变化曲线。

图 7 是根据本公开的一个实施例的微型发声装置与 FPC 材质定心支片的微型发声装置的 THD 曲线。

20 图 8 是根据本公开的一个实施例的微型发声装置的振膜不同部位振幅与频率的变化曲线。

图 9 是根据本公开的一个实施例的另一种微型发声装置的振膜不同部位振幅与频率的变化曲线。

图 10 是根据本公开的一个实施例的微型发声装置的分解图。

25 附图标记说明：

11：聚酰亚胺膜层；12：阻尼胶层；13：边缘部；14：中心部；15：悬臂；16：引线；17：音圈；18：补强层；19：振膜；20：定心支片；21：外壳；22：永磁体；23：导磁轭；24：第一边；25：第一端；26：第二端。

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、数字表达式和数值不限制本发明的范围。

5 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。

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讨论。

15 根据本公开的一个实施例，提供了一种微型发声装置。微型发声装置通常是指用于便携式电子产品的嵌入式发声单体或者发声模组。这种发声装置具有体积小、扁平化、轻薄化的特点。例如，用于耳机、手机、平板电脑、游戏机、可穿戴设备等的发声装置。

20 如图 10 所示，微型发声装置包括外壳 21、振动系统和磁路系统。磁路系统包括导磁轭 23 和固定在导磁轭 23 上的永磁体 22。永磁体 22 形成磁间隙。

振动系统包括振膜 19、音圈 17 和绝缘材料制成的定心支片 20。定心支片 20 被固定在音圈 17 和振膜 19 之间。

25 如图 4 所示，定心支片包括位于中央的中心部 14、位于外周的边缘部 13 以及位于中心部 14 和边缘部 13 之间的悬臂 15。音圈 17 包括本体部和引线 16。引线 16 由本体部伸出。引线沿悬臂 15 引出，并被固定在悬臂 15 上。与引线 16 悬空的方式相比，在这种设置方式中，由于引线与悬臂 15 的固定使得引线 16 不容易随摆动，能够有效地降低引线 16 产生的谐振峰。

此外，引线 16 能够随定心支片 25 运动，降低了微型发声装置工作时

断线的风险。

在该例子中, 定心支片 20 为由一个材料层制成的单层结构; 或者, 定心支片 20 为由多个材料层复合而成的多层结构或者由多个材料层和胶水层复合而成的多层结构, 多个材料层的材质相同或不同。材料层由高分子聚合物制成。该定心支片 20 能有效地降低振动系统的偏振。

在该例子中, 音圈 17 沿轴向的一端被固定在中心部 14。在振膜的中部还设置有补强层 18。外壳 21 呈环形结构, 例如矩形环状。定心支片 20 的边缘部 13 被固定在外壳 21 上。

在该例子中, 定心支片 20 的厚度为 8-225 μm 。该厚度范围的定心支片兼顾较高的刚度以及较宽的线性范围。

在一个例子中, 材料层的材质为聚酰亚胺。

在一个例子中, 材料层的材质为聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚苯硫醚、热塑性弹性体中的任意一种。材料层的材质可以是上述任一种, 也可以是, 材料层由上述多种材料复合而成。

例如, 定心支片 20 为单层结构。定心支片 20 为聚酰亚胺膜层 11。如图 1 所示, 该定心支片只包括一个聚酰亚胺膜层 11。或者,

定心支片 20 为复合结构, 例如, 定心支片 20 包括多层聚酰亚胺膜层 11, 相邻的聚酰亚胺膜层 11 之间设置有阻尼胶层 12。或者,

定心支片 20 为复合结构, 例如, 定心支片 20 包括聚酰亚胺膜层 11 和聚醚醚酮膜层、聚醚酰亚胺膜层和聚苯硫醚膜层, 或者热塑性弹性体膜层和聚醚醚酮等。通过胶水层将多个膜层复合在一起。

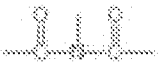
当然, 复合膜层不限于上述实施例, 本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。

图 2 是根据本公开的一个实施例的三层结构的定心支片的一部分的剖视图。在该例子中, 定心支片包括两个材料层以及位于两个材料层之间的阻尼胶层。例如, 材料层为聚酰亚胺膜层 11。两个聚酰亚胺膜层 11 作为表层。阻尼胶层 12 位于两个聚酰亚胺膜层 11 之间, 以将两个聚酰亚胺膜层 11 粘结在一起。

图 3 是根据本公开的一个实施例的五层结构的定心支片的一部分的剖

视图。在该例子中，定心支片包括三个材料层以及间隔设置在三个材料层之间的两个阻尼胶层 12。例如，材料层为聚酰亚胺膜层 11。两个聚酰亚胺膜层 11 作为表层，另一个作为中间层。阻尼胶层 12 位于中间层上、下侧，以将三个聚酰亚胺膜层 11 粘结在一起。

5 当然，定心支片中的聚酰亚胺膜层 11 还可以是四、五、六层等，本公开对此不做限定。

聚酰亚胺膜层 11 由聚酰亚胺制成。聚酰亚胺膜层 11 作为定心支片的基材层。聚酰亚胺 (PI) 是指主链含有酰亚胺基团 () 的聚合物。聚酰亚胺 (PI) 包括但不限于芳香族酰亚胺、半芳香族酰亚胺、脂肪族酰亚胺及改性聚酰亚胺中的至少一种。聚酰亚胺由二酐类聚合物、四酸类聚
10 合物和二胺类聚合物为原料聚合而成。例如，原料包括芳香族二元胺、芳香族二酸酐、芳香族四羧酸、芳香族四羧酸二烷酯、脂肪族二酸酐、马来酸酐等。

在一个例子中，聚酰亚胺膜层 11 采用流延、注塑的方式进行成型。
15 例如，将原材料填充到模具中以进行成型，以形成具有设定形状的聚酰亚胺膜层 11。

还可以是，聚酰亚胺薄膜或者聚酰亚胺与阻尼胶复合膜通过裁剪的方式形成具有设定形状的聚酰亚胺膜层 11。

微型发声装置在长时间、大功率工作时，温度会不断升高，例如温度
20 能高达 150℃。普通的定心支片在该温度下很难保持稳定工作。

在一个例子中，材料层的长期使用温度为 160℃ 以上。这使得定心支片 20 具有良好的耐用性。具有该实施例的定心支片 20 的微型发声装置，在长时间、大功率的工作条件下仍然具有良好的回弹性能以及良好的瞬态响应和较低的失真。

25 例如，聚酰亚胺膜层 11 具有耐高温的特性。熔融温度能达到 400℃ 以上。长时间的使用温度能够达到 200℃ 以上。包括聚酰亚胺膜层 11 的定心支片具有更加优良的耐用性。

阻尼胶层 12 具有良好的粘结以及阻尼效果，能够使聚酰亚胺膜层 11

牢固地复合在一起。例如，阻尼胶层 12 为丙烯酸类胶、环氧类胶、聚氨酯类胶和有机硅类胶中的至少一种。上述材料制成的阻尼胶层 12 的粘结牢固、阻尼效果好，能够有效地降低微型发声装置的杂音，增强微型发声装置的音质。

5 此外，阻尼胶层 12 能够提升定心支片的回弹性能。

在复合结构的定心支片 20 中，各个聚酰亚胺膜层 11 的厚度可以相同也可以不同。阻尼胶层 12 的厚度可以相同也可以不同。本领域技术人员可以根据实际需要进行选择。

10 定心支片 20 的厚度对性能的影响较大。厚度太薄则定心支片的刚度不足，在振动过程中对于偏振的改善小。厚度太大则定心支片在振动时的线性范围小，对微型发声装置的振动系统的拉扯作用大。微型发声装置的失真大，音质差。线性范围是指，位移变化与弹力变化呈线形关系的范围。

该微型发声装置具有偏振小、发声效果好、瞬态响应快、失真小的特点。

15 在一个例子中，定心支片 20 的厚度为 75-200 μm 。该厚度范围内定心支片的刚度以及线性范围更加适中。

在一个例子中，定心支片 20 在室温下的拉伸模量为 1-7GPa。该拉伸膜量范围内定心支片的弹性、刚度良好，微型发声装置的偏振小。

20 进一步地，定心支片 20 在室温下的拉伸模量为 3-5GPa。该拉伸膜量范围内微型发声装置的偏振更小。

在一个例子中，如图 4 所示，定心支片 20 的整体呈矩形。本体部包括相对的两个引出边。引线 16 分别由两个引出边上引出。定心支片 20 包括与两个引出边对应的两个第一边 24。在每个第一边 24 上的设置有一条悬臂 15。两条引线 16 被分别固定在两条悬臂 15 上。在该例子中，引线 16 25 的出线和入线相对设置。这使得引线 16 对音圈 17 的拉扯作用更均衡，进一步降低了偏振的发生。

在一个例子中，如图 4 所示，定义两个第一边 24 的一端为第一端 25，另一端为第二端 26。其中一条悬臂 15 的一端与第一边 24 上的中心部的第一端 25 连接，另一端与第一边 24 上的边缘部的第二端 26 连接。另一条悬

臂 15 的一端与第一边 24 上的中心部的第二端 26 连接，另一端与第一边 24 上的边缘部的第一端 25 连接。在该例子中，引线 16 的出线和入线基本呈中心对称，这使得振动系统的结构更加规整，引线的拉扯作用更均衡，微型发声装置的偏振更小。

- 5 在一个例子中，引线 16 包括靠近本体部的弧形部。弧形部的至少局部悬空于悬臂 15 和边缘部之间。例如，弧形部的至少局部悬空于悬臂 15 和边缘部之间。出线和入线的引出部位形成弧形部。在此，弧形部的长度以及曲率半径可以根据实际需要进行设置。通常情况下，悬臂 15 的始端也为弧形。弧形部的曲率半径应大于悬臂 15 的始端，以使弧形部能够空于悬臂 15 和边缘部之间的镂空区。弧形部的长度更大，能够有效地降低引线 16 的应力集中，防止出现断线，提高了微型发声装置的可靠性。

在其他示例中，定心支片的整体还可以是圆形、椭圆形、跑道型等结构，本领域技术人员可以根据振动系统的实际需要进行选择。

- 15 图 5-9 是几种微型发声装置的测试曲线。图 5 是引线悬空设置的微型发声装置的振膜不同部位的振幅与频率的变化曲线。图 6 是根据本公开的一个实施例的引线固定在定心支片上的微型发声装置的振膜不同部位的振幅与频率的变化曲线。图 7 是根据本公开的一个实施例的微型发声装置与 FPC 材质定心支片的微型发声装置的 THD 曲线。图 8 是根据本公开的一个实施例的微型发声装置的振膜不同部位振幅与频率的变化曲线。图 9 是根据本公开的一个实施例的另一种微型发声装置的振膜不同部位振幅与频率的变化曲线。

- 25 其中，图 5、图 6、图 8、图 9 为振膜不同部位的振幅随频率的变化曲线。振膜呈矩形结构。横坐标为频率（Hz），纵坐标为振幅（mm）。其中，a 曲线为振膜的引线引出侧的变化曲线；b 曲线为与引线引出侧相对的引线相对侧的变化曲线；c 曲线为振膜中心部位的变化曲线。

图 7 为采用单层聚酰亚胺定心支片的微型发声装置与采用 FPC 定心支片的微型发声装置的 THD 变化曲线。横坐标为频率（Hz），纵坐标为 THD。其中，d 曲线为采用 FPC 定心支片的微型发声装置的 THD 变化曲线；e 曲线为采用单层聚酰亚胺定心支片的微型发声装置的变化曲线。

由图 5 可以看出,引线相对侧的曲线在 500-600Hz 之间出现了谐振峰。在 100-1000Hz 频率范围内,引线引出侧、引线相对侧和中心部位的振幅相差较大。由图 6 可以看出,引线相对侧的曲线在 500-600Hz 之间变化较为平缓,几乎没有出现谐振峰。在 100-1000Hz 频率范围内引线引出侧、引线相对侧和中心部位的振幅相差很小。这表明由于采用了本公开的定心支片故微型发声装置的偏振能够有效地抑制偏振。振膜的各个部位的振动更均衡,微型发声装置的发声效果更好。

在图 8 中,微型发声装置采用的定心支片的厚度为 50 μm 。由图 8 可以看出,在 100-800Hz 范围内,振膜的引线引出侧、引线相对侧和中心部位的振幅相差较大。尤其在 400-800Hz 之间,各部位振幅相差更大。这表明该厚度的定心支片由于厚度较薄,造成刚度不足。定心支片对于偏振的改善效果不明显。

在图 9 中,微型发声装置采用的定心支片的厚度为 150 μm 。由图 9 可以看出,在可见的频率范围内,振膜的引线引出侧、引线相对侧和中心部位的振幅相差均较小,各部位振动均衡。这表明该厚度的定心支片对于偏振的改善效果很明显。

由图 7 可以看出,在 3000Hz、8000Hz 处,采用 FPC 定心支片的微型发声装置的 THD (高次谐波失真) 曲线出现了尖峰。而本公开的微型发声装置的 THD 曲线在上述两个频率下明显较低,没有出现明显的尖峰。这表明本公开的微型发声装置的高次谐波失真明显小于采用 FPC 定心支片的微型发声装置。本公开实施例的微型发声装置具有良好的抑制失真的效果。

在一个例子中,微型发声装置为发声模组。该发声模组包括上述定心支片。发声模组包括模组外壳和设置在模组外壳内的微型发声装置。模组外壳具有与微型发声装置连通的出声孔。发声单体包括振膜、定心支片和音圈。

例如,发声模组为侧出声发声模组。侧出声发声模组是指出声方向位于微型发声装置振动方向的旁侧。例如,出声方向垂直于振动方向。定心支片的靠近出声孔的一侧的刚度小于与该侧相对的一侧的刚度。

例如,定心支片的整体呈矩形。两条长边中的一个靠近出声孔,另一

个远离出声孔。在靠近出声孔一侧设置一条悬臂 15，在相对侧设置两条悬臂 15，以改变两侧的刚度。在通常情况下，定心支片靠近出声孔一侧的振幅比与该侧相对的一侧的振幅小。通过将该侧的悬臂 15 的刚度降低，能够有效地抑制偏振的发生。

- 5 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. 一种微型发声装置，包括振动系统，所述振动系统包括音圈和绝缘材料制成的定心支片，所述定心支片包括位于中央的中心部、位于外周
5 的边缘部以及位于所述中心部和所述边缘部之间的悬臂，所述音圈沿轴向的一端被固定在所述中心部；

其特征在于，

所述音圈包括本体部和引线，所述引线沿所述悬臂引出，并被固定在所述悬臂上；

10 所述定心支片为由一个材料层制成的单层结构；或者，

所述定心支片为由多个材料层复合而成的多层结构或者由多个材料层和胶水层复合而成的多层结构，所述多个材料层的材质相同或不同；

所述材料层由高分子聚合物制成；

所述定心支片的厚度为 8-225 μm 。

15

2、根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述材料层的材质为聚酰亚胺。

3、根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述材料层的材质
20 为聚酰亚胺、聚醚酰亚胺、聚醚醚酮、聚苯硫醚、热塑性弹性体中的任意一种。

4. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述定心支片的厚度为 75-200 μm 。

25

5. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述定心支片包括两个所述材料层以及位于两个所述材料层之间的所述阻尼胶层；或者

所述定心支片包括三个所述材料层以及间隔设置在三个所述材料层之间的两个所述阻尼胶层。

6. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述阻尼胶层为丙烯酸类胶、环氧类胶、聚氨酯类胶和有机硅类胶中的至少一种。

5 7. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述定心支片在室温下的拉伸模量为 1-7GPa。

8. 根据权利要求 7 所述的微型发声装置，其中，所述定心支片在室温下的拉伸模量为 3-5GPa。

10

9. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述本体部包括相对的两个引出边，所述引线分别由两个引出边上引出，所述定心支片包括与两个引出边对应的两个第一边，在每个所述第一边上的设置有一条所述悬臂，两条所述引线被分别固定在两条所述悬臂上。

15

10. 根据权利要求 9 所述的微型发声装置，其中，定义两个第一边的一端为第一端，另一端为第二端；

其中一条所述悬臂的一端与所述第一边上的中心部的第一端连接，另一端与所述第一边上的边缘部的第二端连接；

20 另一条所述悬臂的一端与所述第一边上的中心部的第二端连接，另一端与所述第一边上的边缘部的第一端连接。

11. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述引线包括靠近所述本体部的弧形部，所述弧形部的至少局部悬空于所述悬臂和所述边缘部之间。

25

12. 根据权利要求 1 所述的微型发声装置，其中，所述材料层的长期使用温度为 160℃ 以上。

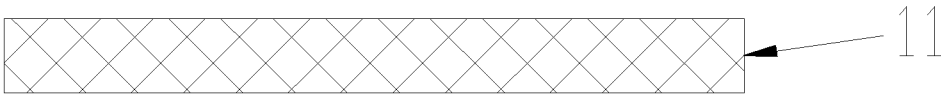


图 1

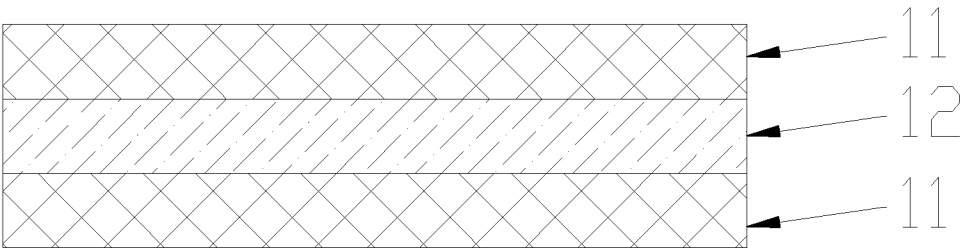


图 2

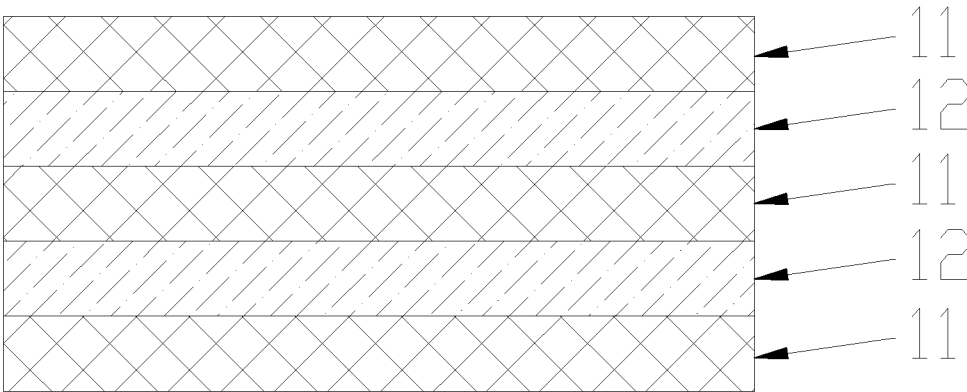


图 3

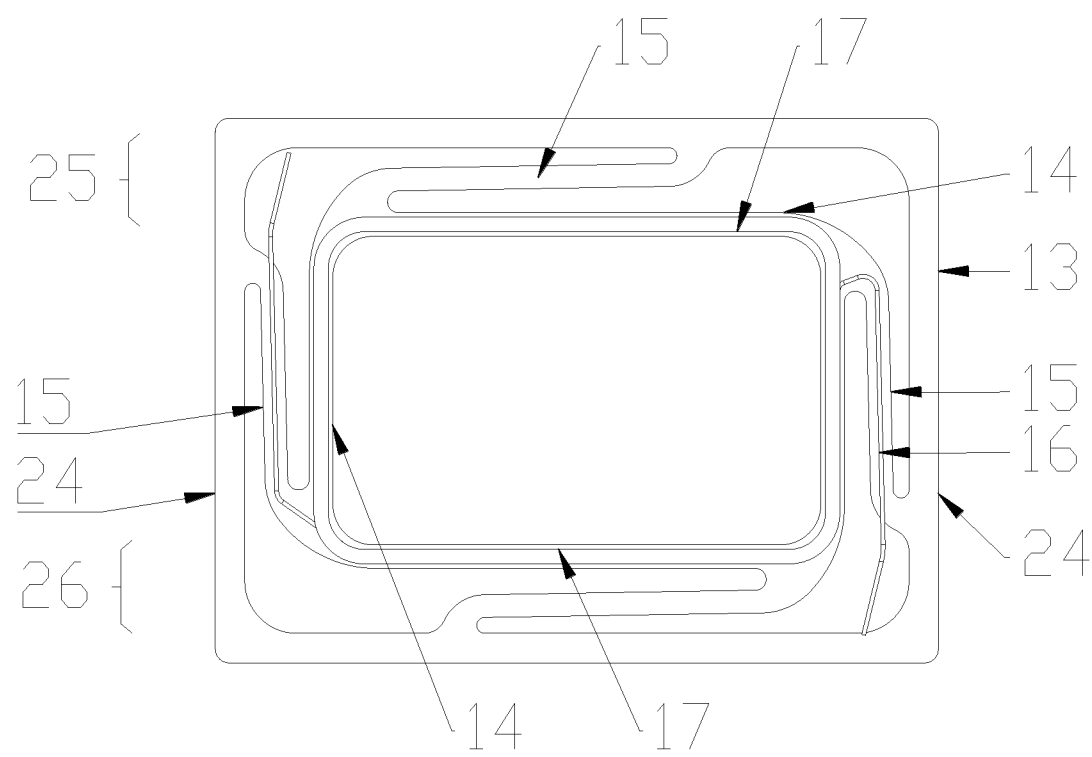


图 4

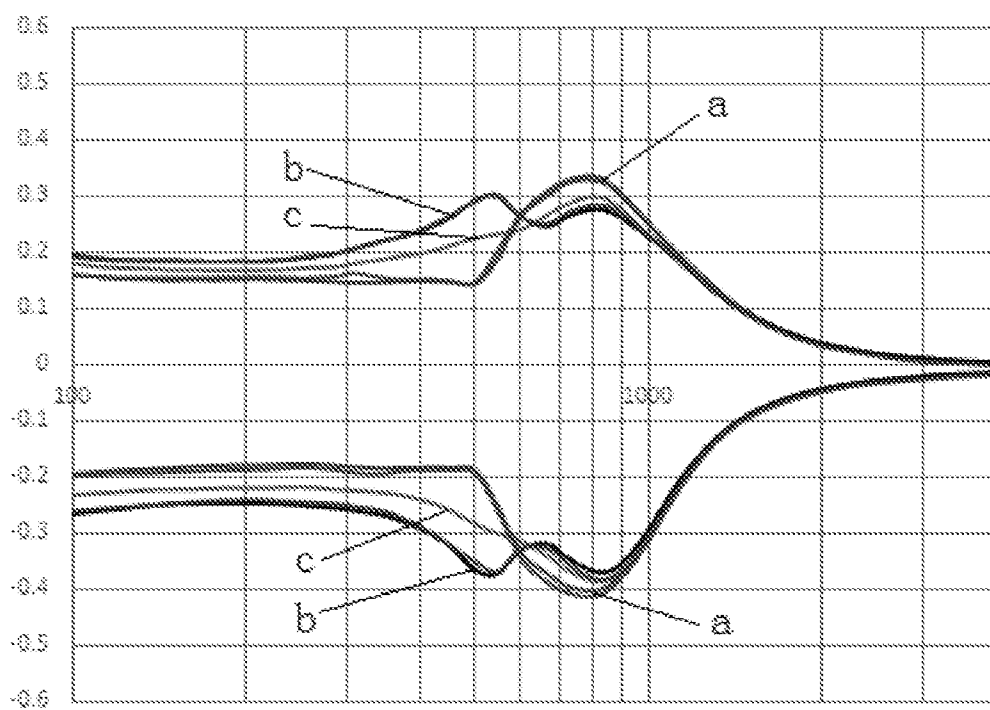


图 5

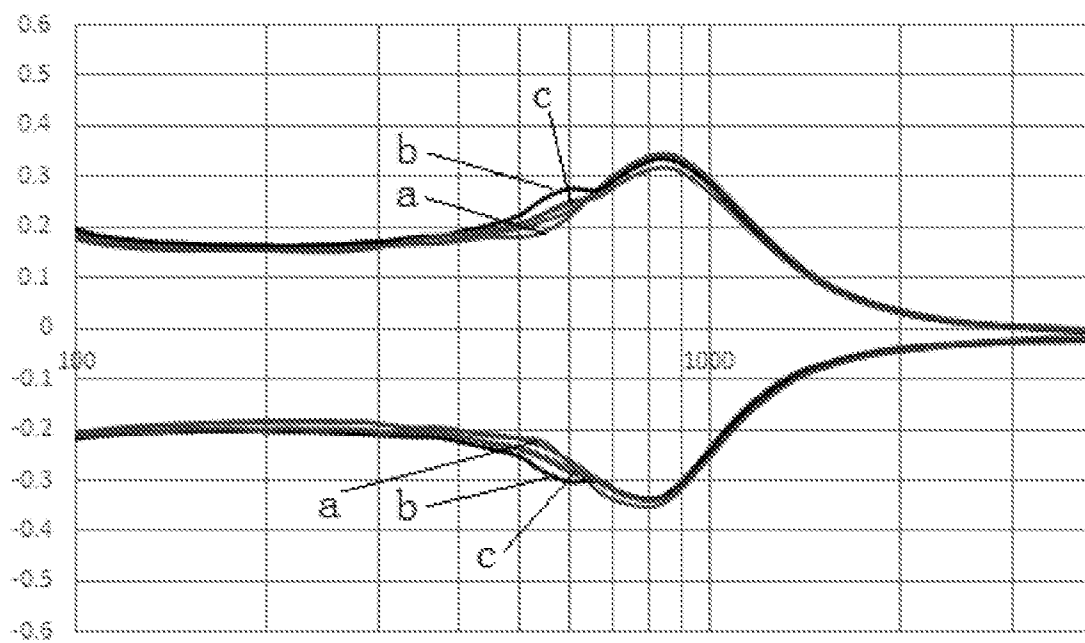


图 6

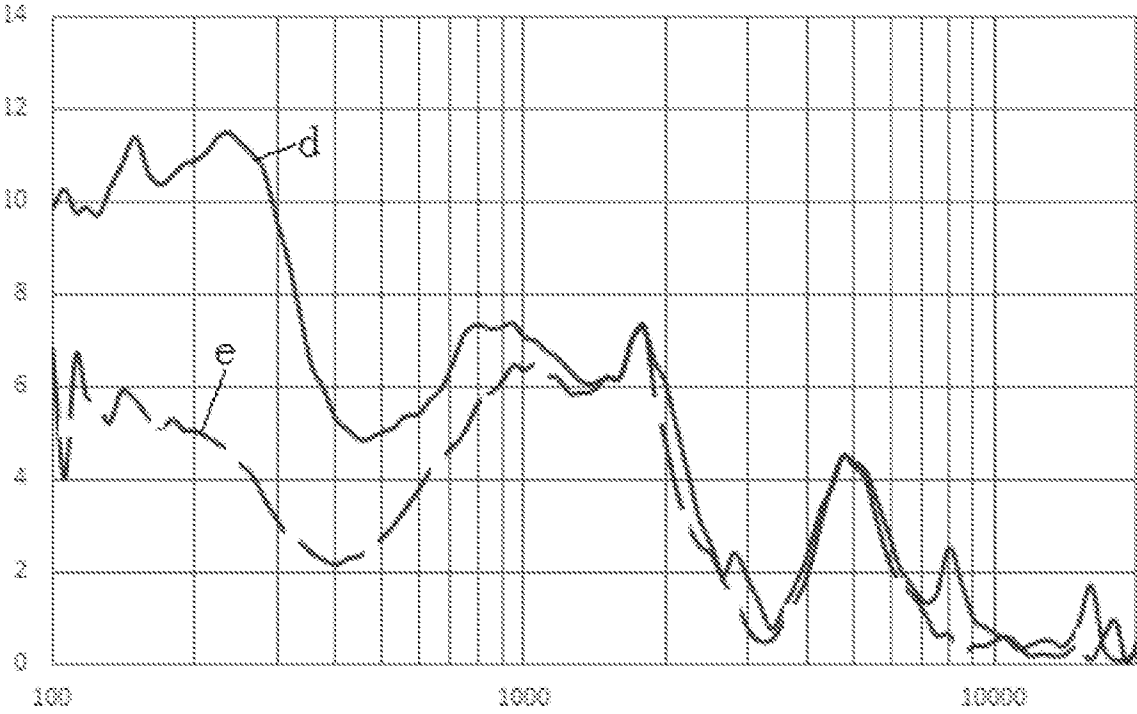


图 7

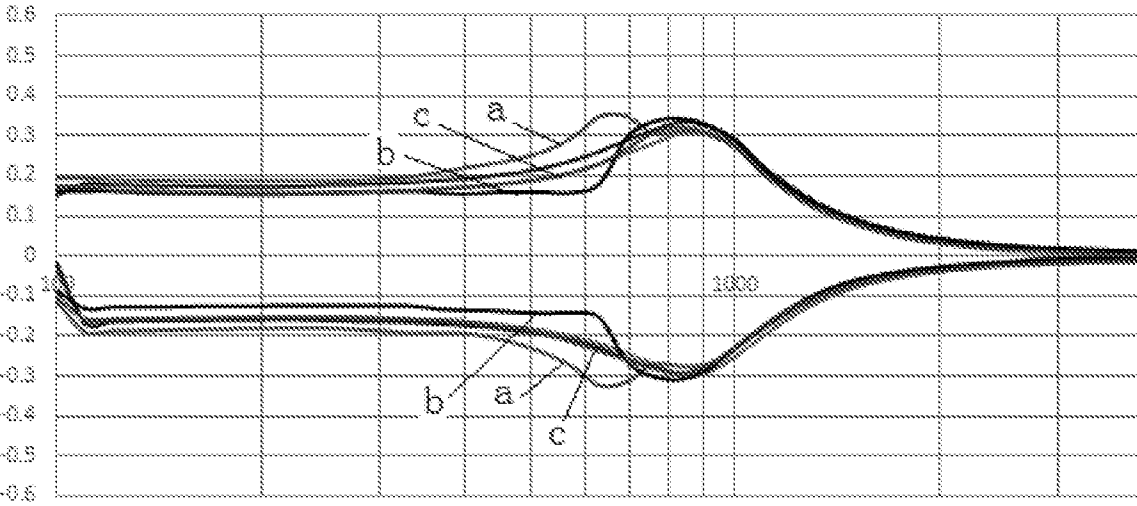


图 8

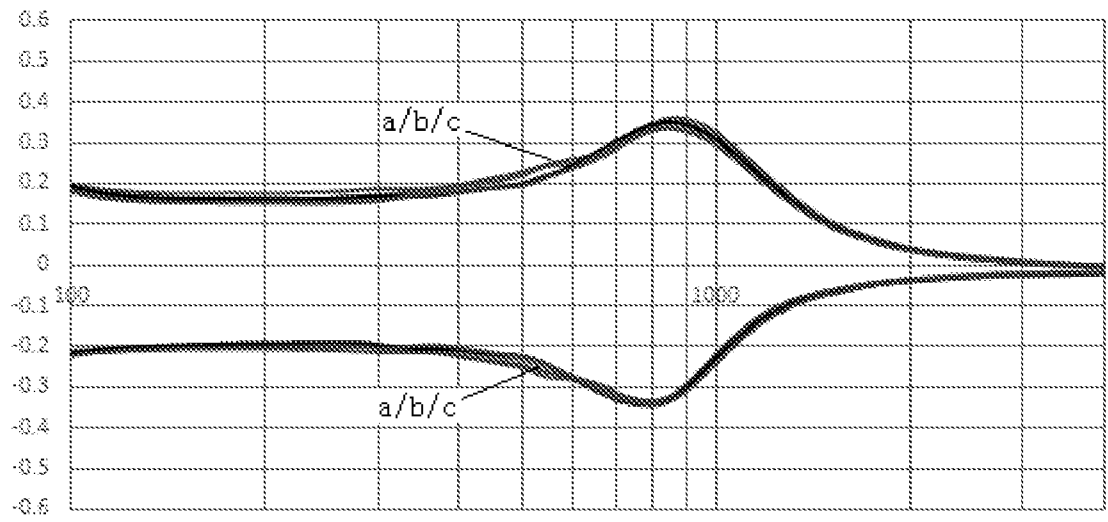


图 9

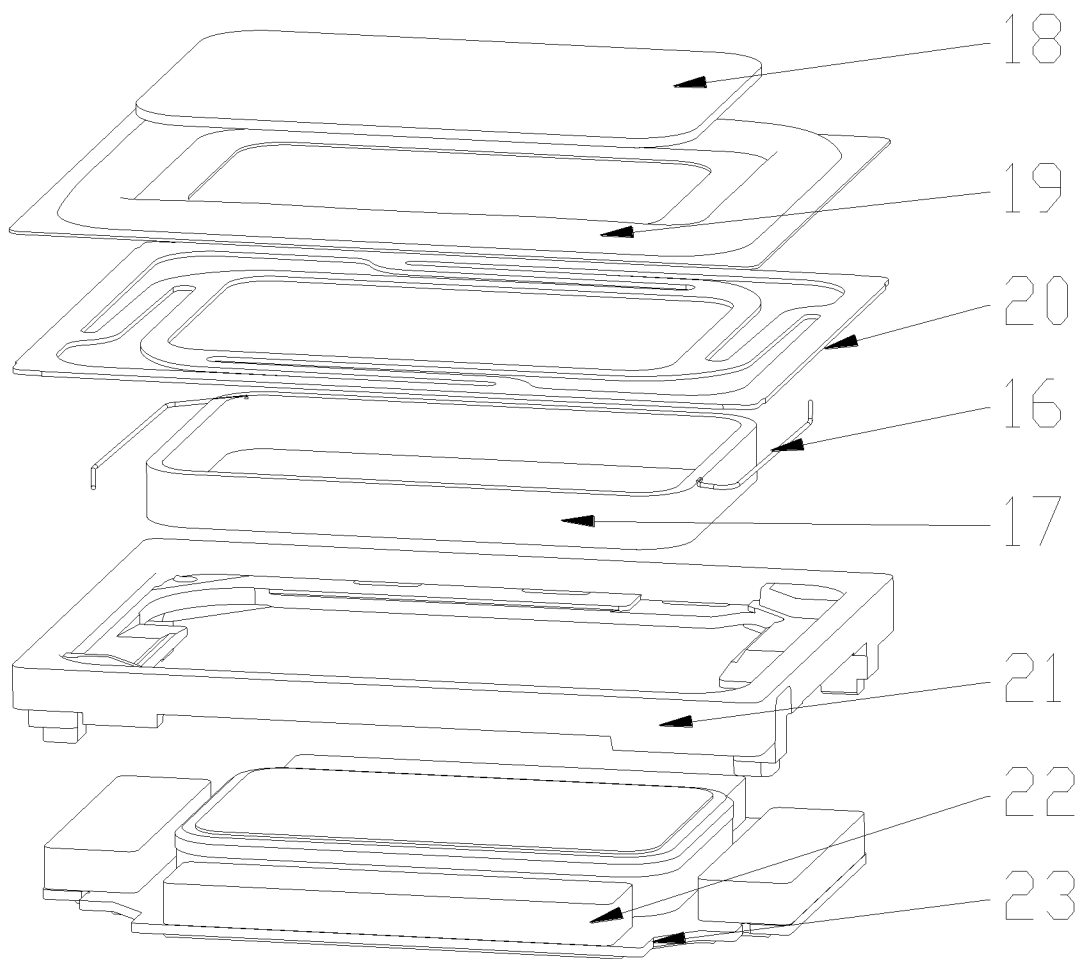


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/125700

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/06(2006.01)i; H04R 9/02(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: 发声, 振动, 悬臂, 弹性, 材料, 音圈, 引线, 复合, 定心支片, 单层, 多层, loudspeaker, sheet, voice, coil, centering, support, chip, lead-through, layer, single, multilayer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 207835795 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 September 2018 (2018-09-07) description, paragraphs [0031]-[0055]	1-12
Y	CN 207124745 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 March 2018 (2018-03-20) description, paragraphs [0027]-[0036]	1-12
A	CN 207543336 U (SHANDONG GETTOP ACOUSTIC CO., LTD.) 26 June 2018 (2018-06-26) entire document	1-12
A	CN 105101038 A (NINGBO ZHONGRONG ACOUSTICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 November 2015 (2015-11-25) entire document	1-12



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

03 June 2019

Date of mailing of the international search report

19 June 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/125700

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	207835795	U	07 September 2018	None		
CN	207124745	U	20 March 2018	WO	2019010725 A1	17 January 2019
CN	207543336	U	26 June 2018	None		
CN	105101038	A	25 November 2015	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/125700

A. 主题的分类

H04R 9/06 (2006.01) i; H04R 9/02 (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: 发声, 振动, 悬臂, 弹性, 材料, 音圈, 引线, 复合, 定心支片, 单层, 多层, loudspeaker, sheet, voice, coil, centering, support, chip, lead-through, layer, single, multilayer

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 207835795 U (歌尔科技有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0031]-[0055]段	1-12
Y	CN 207124745 U (歌尔科技有限公司) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 说明书第[0027]-[0036]段	1-12
A	CN 207543336 U (山东共达电声股份有限公司) 2018年 6月 26日 (2018 - 06 - 26) 全文	1-12
A	CN 105101038 A (宁波中荣声学科技有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	1-12

☐ 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

2019年 6月 3日

国际检索报告邮寄日期

2019年 6月 19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

授权官员

牛晓佳

电话号码 86-010-53961761

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/125700

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	207835795	U	2018年 9月 7日	无	
CN	207124745	U	2018年 3月 20日	W0	2019010725 A1 2019年 1月 17日
CN	207543336	U	2018年 6月 26日	无	
CN	105101038	A	2015年 11月 25日	无	