

(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
2022 年 8 月 11 日 (11.08.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/166379 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/136290
- (22) 国际申请日: 2021 年 12 月 8 日 (08.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110143949.7 2021年2月2日 (02.02.2021) 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: 王苗苗(WANG, Miaomiao); 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)。 郭晓冬(GUO, Xiaodong); 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)。
- (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, IT,

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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

(54) Title: SOUND PRODUCING UNIT

(54) 发明名称: 发声单体

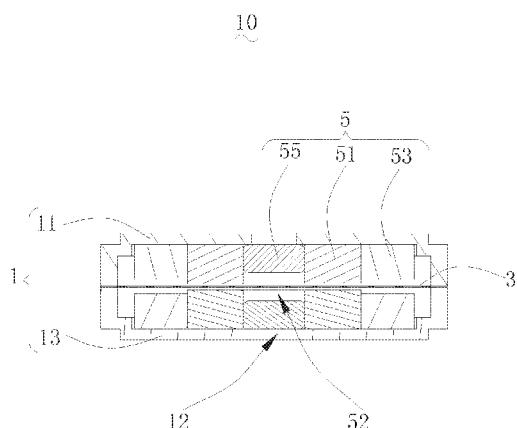


图 1

(57) Abstract: Disclosed is a sound producing unit, comprising a housing having an accommodating space, and a magnetic conductive diaphragm and two magnetic circuit systems which are arranged in the accommodating space, wherein the two magnetic circuit systems are arranged opposite and spaced apart from each other, an edge of the magnetic conductive diaphragm is fixed to the housing so as to be suspended between the two magnetic circuit systems, and the magnetic conductive diaphragm is used for vibrating to produce sound under the action of an alternating electromagnetic field generated by the magnetic circuit systems. The sound producing unit disclosed in the present invention is convenient to assemble and has a high electroacoustic conversion efficiency.

(57) 摘要: 本发明公开一种发声单体, 所述发声单体包括具有收容空间的壳体、以及设于所述收容空间的导磁振膜和两个磁路系统, 两个所述磁路系统相对间隔设置, 所述导磁振膜的边沿与所述壳体固定以悬置于两个所述磁路系统之间, 所述导磁振膜用于在所述磁路系统产生的交变电磁场作用下振动发声。本发明公开的发声单体装配方便、电声转换效率高。

WO 2022/166379 A1

发声单体

技术领域

5 本发明涉及电声转换技术领域，特别涉及一种发声单体。

背景技术

10 现有电子设备中往往需要设置微型扬声器，现有的微型扬声器大多通过音圈通电，从而使得音圈在间隙内运动，以使得音圈驱动振膜振动。由于振膜振动发声的过程中，音圈和振膜一同运动，导致振动质量大，高频音质不好，且电声转换效率低。

因此，需要提供一种新型的发声单体，解决上述技术问题。

发明内容

15 本发明的主要目的是提供一种发声单体，旨在解决现有扬声器结构中的至少一个技术问题。

为实现上述目的，本发明提供的所述发声单体包括具有收容空间的壳体、以及设于所述收容空间的导磁振膜和两个磁路系统，两个所述磁路系统相对间隔设置，所述导磁振膜的边沿与所述壳体固定以悬置于两个所述磁路系统之间，所述导磁振膜用于在所述磁路系统产生的交变电磁场作用下振动发声。

20 可选地，所述磁路系统包括贴设在所述壳体上的磁钢和绕所述磁钢设置的线圈。

可选地，两个所述磁路系统的磁钢的充磁方向相同，两个所述磁路系统的线圈的电流方向相反。

25 可选地，所述壳体包括配合形成所述收容空间的第一磁轭和第二磁轭，所述导磁振膜设置在所述第一磁轭和所述第二磁轭之间；两个所述磁路系统分别设置在所述第一磁轭和所述导磁振膜围绕的空间内、以及所述第二磁轭和所述导磁振膜围绕的空间内。

30 可选地，所述第一磁轭包括顶壁和自所述顶壁延伸的第一侧壁，所述第二磁轭包括底壁和自所述底壁延伸的第二侧壁；两个所述磁路系统中一个所

述磁路系统的磁钢设于所述顶壁上并与所述第一侧壁之间形成第一间隙，另一个所述磁路系统的磁钢设于所述底壁上并与所述第二侧壁之间形成第二间隙，两个所述线圈分别设置于所述第一间隙和所述第二间隙内。

5 可选地，所述第一侧壁和所述第二侧壁分别从所述导磁振膜的相对两侧固定所述导磁振膜。

可选地，所述底壁和所述顶壁的厚度均小于所述第一侧壁的厚度或所述第二侧壁的厚度。

可选地，所述第一侧壁和/或所述第二侧壁上开设有连通所述收容空间的出声孔。

10 可选地，所述磁钢开设有开口朝向所述导磁振膜的气流通道，所述底壁和所述顶壁上分别开设有连通所述气流通道的出声孔，所述磁路系统还包括设于所述气流通道内的传音导磁体，所述传音导磁体内分布有若干孔隙结构。

可选地，所述导磁振膜为平面导磁振膜。

本发明还提供了一种耳机，所述耳机包括如上述的发声单体。

15 通过在导磁振膜的两侧设置磁路系统，从而可通过控制线圈的通电情况，使得磁路系统产生交变电磁场，导磁振膜在交变电磁场作用下可以在振动空间内振动，省去设置与振膜连接的音圈，使得仅导磁振膜振动，磁路系统所要驱动的振动部件质量小，能够提升高频性能，并且可以提高声电转换效率；本发明通过将导磁振膜直接与壳体连接，从而方便发声单体装配，同时有利于提升声电转换效率。

20

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术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示出的结构获得其他的附图。

25

图1为本发明发声单体一实施例的剖面结构示意图；

图2为本发明发声单体一实施例的拆解结构示意图；

30 图3为本发明发声单体一实施例线圈不通电情况下的受力分析示意图；

图4为本发明发声单体一实施例线圈通电情况下的受力分析示意图；
图5为本发明发声单体一实施例的拆解结构示意图；
图6为本发明发声单体另一实施例的剖面结构示意图；
图7为本发明发声单体又一实施例的剖面结构示意图；
图8为本发明发声单体一实施例的壳体为非导磁材料的磁场分布示意图；
图9为本发明发声单体再一实施例的壳体为导磁材料的磁场分布示意图。
实施例附图标号说明：

标号	名称	标号	名称
10	发声单体	1	壳体
11	第一磁轭	111	顶壁
113	第一侧壁	12	出声孔
13	第二磁轭	131	底壁
133	第二侧壁	3	导磁振膜
5	磁路系统	51	磁钢
52	气流通道	53	线圈
55	传音导磁体	15	安装台

本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

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作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

需要说明，本发明实施例中所有方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……）仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的相对位置关系、运动情况等，如果该特定姿态发生改变时，则该方向性指示也相应地随之改变。

另外，在本发明中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，

而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或
5 无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

本发明提出一种发声单体 10。

参照图 1 和 2，本发明技术方案提出一种发声单体 10，发声单体 10 包括
10 具有收容空间的壳体 1、以及设于收容空间的导磁振膜 3 和两个磁路系统 5，两个磁路系统 5 相对间隔设置，导磁振膜 3 的边沿与壳体 1 固定以悬置于两个磁路系统之间，导磁振膜 3 用于在磁路系统 5 产生的交变电磁场的作用下振动发声。

现有技术中，音圈与振膜连接，音圈插入磁间隙中，音圈通电后在磁场
15 的作用下，音圈在磁间隙内往复运动，以推动振膜振动。本发明与现有技术中音圈推动振膜发声的结构不同之处在于，在本发明中未设置与导磁振膜 3 连接的音圈。磁路系统 5 通电时，两个磁路系统 5 相互作用下产生交变电磁场，导磁振膜 3 直接在该交变电磁场的作用下，沿两个磁路系统 5 的连线方向移动，即在两个磁路系统 5 之间形成的振动空间内振动发声。在该发声单
20 体 10 发声过程中，仅导磁振膜 3 运动。

导磁振膜 3 的边沿直接与壳体 1 连接，避免设置其他固定结构，零部件较少，从而方便产品组装。导磁振膜 3 的边沿可以直接与壳体 1 的光滑内壁连接，也可以在壳体 1 上设置安装槽、凸起等结构，以方便导磁振膜 3 固定
25 悬置在预设位置上。由于导磁振膜 3 直接通过壳体 1 固定，使得导磁振膜 3 与磁路系统 5 之间未设置其他固定部件，导磁振膜 3 和磁路系统 5 之间的磁场分布不受其他固定部件影响，不需要单独部件支撑磁路系统 5，可以减小导磁振膜 3 与磁路系统 5 的间隙，有利于提升声电转换效率。

在本发明中，通过在导磁振膜 3 的两侧设置磁路系统 5，从而可通过控制
30 线圈 53 的通电情况，使得磁路系统 5 产生交变电磁场，导磁振膜 3 在交变电磁场作用下可以在振动空间内振动，省去设置与振膜连接的音圈，使得仅导

磁振膜 3 振动，磁路系统 5 所要驱动的振动部件质量小，能够提升高频性能，并且可以提高声电转换效率；本发明通过将导磁振膜 3 直接与壳体 1 连接，从而方便发声单体 10 装配，同时有利于提升声电转换效率。

可选地，磁路系统 5 包括贴设在壳体 1 上的磁钢 51 和绕磁钢 51 设置的线圈 53。位于导磁振膜 3 两侧的线圈 53 不通电时，导磁振膜 3 仅受到位于两侧的磁钢 51 产生的磁场作用，此时可通过控制两个磁钢 51 的磁性大小、形状大小等，以使得导磁振膜 3 可在振动空间中的预设位置处保持静止。位于导磁振膜 3 两侧的线圈 53 通电时，两个线圈 53 相互作用下产生交变电磁场，以使导磁振膜 3 受到驱动力振动发声。

相较于将线圈 53 设置在磁钢 51 内侧的设置方式，本发明通过将线圈 53 绕磁钢 51 设置，使得磁路系统 5 产生的磁场中，中心区域的永磁场强度相较于边沿区域的永磁场强度更大，线圈 53 通电时，导磁振膜 3 的中心区域感受到的交变磁场的磁场强度大于导磁振膜 3 的边沿区域感受到的交变磁场的磁场强度，因此，导磁振膜 3 的中心区域受到的驱动力大于导磁振膜 3 的边沿区域受到的驱动力，以使导磁振膜 3 更容易受交变电磁场作用而发声振动。在一实施例中，磁钢 51、线圈 53 和平衡振膜同轴设置，以有利于振动平衡。

可选地，两个磁路系统 5 的磁钢 51 的充磁方向相同，两个磁路系统 5 的线圈 53 的电流方向相反。

请参阅图 3 和图 4，其中图 3 为线圈 53 不通电情况下，一实施例中导磁振膜 3 的受力分析图；图 4 为线圈 53 通电情况下，一实施例中导磁振膜 3 的受力分析图。在图 3 所示的实施例中，位于导磁振膜 3 上方的磁钢 51 和位于导磁振膜 3 下方的磁钢 51 均为上端为 N 极、下端为 S 极，即磁钢 51 的充磁方向相同，磁感线所示方向由 N 极出来进入 S 极，同时由于导磁振膜 3 具有导磁性，使得磁感线为图中箭头所示方向。由于导磁振膜 3 受到两个磁钢 51 的磁力方向相反，使得导磁振膜 3 可以平衡的悬置在两个磁钢 51 之间。

在图 4 所示的实施例中，位于导磁振膜 3 上方的磁钢 51 和位于导磁振膜 3 下方的磁钢 51 均为上端为 N 极、下端为 S 极，同时位于上方磁钢 51 外侧的线圈 53 的电流方向为左侧进、右侧出，位于下方磁钢 51 外侧的线圈 53 的电流方向为右侧进、左侧出，即两个线圈 53 的电流方向相反。根据安培定则，确定位于导磁振膜 3 上方的线圈 53 中，上端为 S 极、下端为 N 级，位于导磁

振膜 3 下方的线圈 53 中，上端为 N 极、下端为 S 级。

导磁振膜 3 的相对两侧被上方磁钢 51 和下方磁钢 51 磁化产生极性，导磁振膜 3 的上侧为 N 极，下侧为 S 极；上方线圈 53 的下端为 N 极与导磁振膜 3 的上侧同性相斥，下方线圈 53 的上端为 N 极与导磁振膜 3 的下侧异性相吸，使得导磁振膜 3 在两个叠加力的作用下，向下形变产生振动，从而进一步提高该发声单体 10 的电声转换效率。

从另一角度考虑，如图 3 所示，两个线圈不通电时，导磁振膜中的磁通量为 $\Phi_A = \Phi_{g1} + \Phi_{g2} = \Phi_g + (-\Phi_g) \approx 0$ ；其中， Φ_{g1} 为上方磁钢 51 产生的磁通量， Φ_{g1} 的方向定义为正方向， Φ_{g2} 为下方磁钢 51 产生的磁通量，下方磁钢 51 产生的磁通量与上方磁钢 51 产生的磁通量大小相同、方向相反，其方向为负方向。

如图 4 所示，两个线圈通入反向电流时，导磁振膜 3 受到上方磁路系统 5 的磁通量为： $\Phi_1 = \Phi_{g1} + \Phi_{i1} = \Phi_g + (-\Phi_i)$ ，其中，上方线圈 53 电流产生的磁通量方向与上方磁钢 51 产生的磁通量方向相反，为负方向。

导磁振膜 3 受到下方磁路系统 5 的磁通量为： $\Phi_2 = \Phi_{g2} + \Phi_{i2} = (-\Phi_g) + (-\Phi_i)$ ，下方线圈 53 电流产生的磁通量方向与下方磁钢 51 产生的磁通量方向相同，为负方向。

因此，磁振膜 3 受到上方磁路系统 5 的磁通量 $\Phi_1 <$ 导磁振膜 3 受到下方磁路系统 5 的磁通量 Φ_2 。

并且，两个线圈通入反向电流时， $\Phi_A' = \Phi_1 + \Phi_2 = \Phi_g + (-\Phi_i) + (-\Phi_g) + (-\Phi_i) = -2\Phi_i$ ，若此通电状态末状态，不通电初始状态，导磁振膜 3 中的磁通量变化量为： $\Delta\Phi = \Phi_A' - \Phi_A = -2\Phi_i - 0 = -2\Phi_i$ 。

导磁振膜 3 受到的电磁力 F_Φ 与磁通量变化率成正比，即 F_Φ 与 $\Delta\Phi/\Delta t = -2\Phi_i/\Delta t$ 成正比。在图 4 所示实施例，电磁力 F_Φ 推动导磁振膜 3 向靠近下方

磁路系统 5 运动。同样地，在导磁振膜 3 上下的线圈 53 电流方向为图 4 所示相反方向时，通过上述推导过程可知，导磁振膜 3 受到上方磁路系统 5 的磁通量 $\Phi_1' >$ 导磁振膜 3 受到下方磁路系统 5 的磁通量 Φ_2' ，并且，导磁振膜 3 受到的电磁力 F_Φ' 与磁通量变化率成正比，即 F_Φ' 与 $\Delta\Phi'/\Delta t = 2\Phi_i/\Delta t$ 成正比。磁路系统 5 产生的电磁力推动导磁振膜 3 向靠近上方磁路系统 5 运动，

从而可以通过控制线圈 53 中电流，控制导磁振膜 3 振动发声。

壳体 1 为非导磁材料时，如图 8 所示，磁场分布漏磁较为明显，磁力线发散到发声单体 10 外部较多，影响到电声转换效率。

请再次参阅图 1 和 2，壳体 1 包括配合形成收容空间的第一磁轭 11 和第二磁轭 13，导磁振膜 3 设置在第一磁轭 11 和第二磁轭 13 之间，两个磁路系统 5 分别设置在第一磁轭 11 和导磁振膜 3 围绕的空间内、以及第二磁轭 13 和导磁振膜 3 围绕的空间内。第一磁轭 11 和第二磁轭 13 为导磁件，导磁振膜 3 直接与导磁的壳体 1 接触，如图 9 所示，磁回路更加集中、完整，有利于提升电声转换效率。

可选地，第一磁轭 11 包括顶壁 111 和自顶壁 111 延伸的第一侧壁 113，第二磁轭 13 包括底壁 131 和自底壁 131 延伸的第二侧壁 133；两个磁路系统 5 中一个磁路系统 5 的磁钢 51 设置于顶壁 111 上并与第一侧壁 113 之间形成第一间隙，另一个磁路系统 5 的磁钢 51 设置于底壁 131 上并与第二侧壁 133 之间形成第二间隙，两个线圈 53 分别设置于第一间隙和第二间隙内，即有外至内，第一侧壁 113、一线圈 53 和一磁钢 51 依次套设，第二侧壁 133、另一线圈 53 和另一磁钢 51 依次套设。磁钢 51 可以直接贴设在顶壁 111 或底壁 131 上，同时线圈 53 可以绕制在磁钢 51 上，也可以预先绕制后贴设在顶壁 111 或底壁 131 上。磁路系统 5 的各部件通过依次套设，从而有效减小发声单体 10 尺寸。

可选地，第一侧壁 113 和第二侧壁 133 分别从导磁振膜 3 的相对两侧固定导磁振膜 3，即导磁振膜 3 的边沿可通过打胶、焊接等方式固设在第一侧壁 113 或第二侧壁 133 的端部，再将第一磁轭 11 和第二磁轭 13 配合盖设固定，从而方便产品组装。

请参阅图 6 和图 7，底壁 131 和顶壁 111 的厚度均小于第一侧壁 113 的厚度或第二侧壁 133 的厚度。底壁 131 的厚度和顶壁 111 的厚度均为沿垂直导磁振膜 3 方向，第一侧壁 113 的厚度和第二侧壁 133 的厚度，均为垂直于气流通道的方向。通过将第一侧壁 113 和第二侧壁 133 加厚，使得导磁振膜 3 和壳体 1 的接触面积增加，增加稳定性。在另一实施例中，第一侧壁 113 和第二侧壁 133 向靠近线圈 53 的方向延伸形成安装台 15，导磁振膜 3 的边沿安装于安装台 15 上。

请参阅图 1 和图 2，磁钢 51 开设有开口朝向导磁振膜 3 的气流通道的方向，

底壁 131 和顶壁 111 上分别开设有连通风流通道 52 的出声孔 12。通过开设出声孔 12，从而有利于保持收容空间内气压平衡，有利于导磁振膜 3 在收容空间内振动，导磁振膜 3 推动的气流可以通过气流通道 52 和出声孔 12 传到外部。

5 进一步，磁路系统 5 还包括设于气流通道 52 内的传音导磁体 55，传音导磁体 55 内分布有若干孔隙结构。传音导磁体 55 为导磁件，从而可增加磁路系统 5 的导磁性，由于分布有孔隙结构，使得收容空间内的空气可以通过孔隙结构与外部连通，导磁振膜 3 推动的气流依然可以通过孔隙结构传到外部。在本实施例中，磁钢 51 和传音导磁体 55 为分别独立设置的部件，传音导磁体 55 可以为泡沫铁镍。在其他实施例中，磁钢 51 和传音导磁体 55 也可以为
10 一体成型结构。

本领域技术人员可以根据需要在壳体 1 的不同位置开设连通收容空间和
外部的出声孔 12。请参阅图 5，第一侧壁 113 和/或第二侧壁 133 上开设有连
通收容空间的出声孔 12。在本实施例中，出声孔 12 开设在第一侧壁 113 和/
15 或第二侧壁 133 上，在磁钢 51 可以不开设气流通道 52。

在一实施例中，导磁振膜 3 为平面导磁振膜。相较于现有技术中具有折
环结构的振膜，本发明中提供的平面导磁振膜 3 可以减小发声单体 10 的尺寸。
具体地，导磁振膜 3 包括金属主体，金属主体包括不锈钢 S430、硅钢、SPCC、
铁镍合金、铁钴钕合金、软磁铁氧体中的一种或多种。相较于橡胶材质或纸
20 质的振膜，金属主体振动时，发出的音质具有金属质感。导磁振膜 3 还可以
包括设于金属主体上的阻尼层，阻尼层可以是胶膜层、PEEK、TPU、TPEE
等。通过阻尼层可以调节导磁振膜 3 的阻尼性，有利于导磁振膜 3 振动的平
衡，带来更加细腻的听感。在另一实施例中，导磁振膜 3 包括基材和设于基
材上的导磁层，基材为金属或非金属、弹性体或非弹性体中任意一种，导磁
25 层为镍、铁镍合金、铁磷合金等具有软磁性质的粉末通过镀覆、沉积、磁控
溅射等设置于基材上。导磁振膜 3 的厚度为 10~40um。

以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是
在本发明的发明构思下，利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构变换，
30 或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本发明的专利保护范围内。

权 利 要 求 书

1、一种发声单体，其特征在于，所述发声单体包括具有收容空间的壳体、以及设于所述收容空间的导磁振膜和两个磁路系统，两个所述磁路系统相对
5 间隔设置，所述导磁振膜的边沿与所述壳体固定以悬置于两个所述磁路系统之间，所述导磁振膜用于在所述磁路系统产生的交变电磁场作用下振动发声。

2、如权利要求 1 所述的发声单体，其特征在于，所述磁路系统包括贴设在所述壳体上的磁钢和绕所述磁钢设置的线圈。

10

3、如权利要求 2 所述的发声单体，其特征在于，两个所述磁路系统的磁钢的充磁方向相同，两个所述磁路系统的线圈的电流方向相反。

4、如权利要求 2 所述的发声单体，其特征在于，所述壳体包括配合形成
15 所述收容空间的第一磁轭和第二磁轭，所述导磁振膜设置在所述第一磁轭和所述第二磁轭之间；两个所述磁路系统分别设置在所述第一磁轭和所述导磁振膜围绕的空间内、以及所述第二磁轭和所述导磁振膜围绕的空间内。

5、如权利要求 4 所述的发声单体，其特征在于，所述第一磁轭包括顶壁
20 和自所述顶壁延伸的第一侧壁，所述第二磁轭包括底壁和自所述底壁延伸的第二侧壁；两个所述磁路系统中一个所述磁路系统的磁钢设于所述顶壁上并与所述第一侧壁之间形成第一间隙，另一个所述磁路系统的磁钢设于所述底壁上并与所述第二侧壁之间形成第二间隙，两个所述线圈分别设置于所述第一间隙和所述第二间隙内。

25

6、如权利要求 5 所述的发声单体，其特征在于，所述第一侧壁和所述第二侧壁分别从所述导磁振膜的相对两侧固定所述导磁振膜。

7、如权利要求 5 所述的发声单体，其特征在于，所述底壁和所述顶壁的
30 厚度均小于所述第一侧壁的厚度或所述第二侧壁的厚度。

8、如权利要求 5 所述的发声单体，其特征在于，所述壳体还包括分别自所述第一侧壁和所述第二侧壁向靠近所述线圈的方向延伸形成安装台，所述导磁振膜的边沿安装于所述安装台上。

5

9、如权利要求 5 所述的发声单体，其特征在于，所述磁钢开设有开口朝向所述导磁振膜的气流通道，所述底壁和所述顶壁上分别开设有连通所述气流通道的出声孔，所述磁路系统还包括设于所述气流通道内的传音导磁体，所述传音导磁体内分布有若干孔隙结构。

10

10、如权利要求 1 至 9 中任一项所述的发声单体，其特征在于，所述导磁振膜为平面导磁振膜。

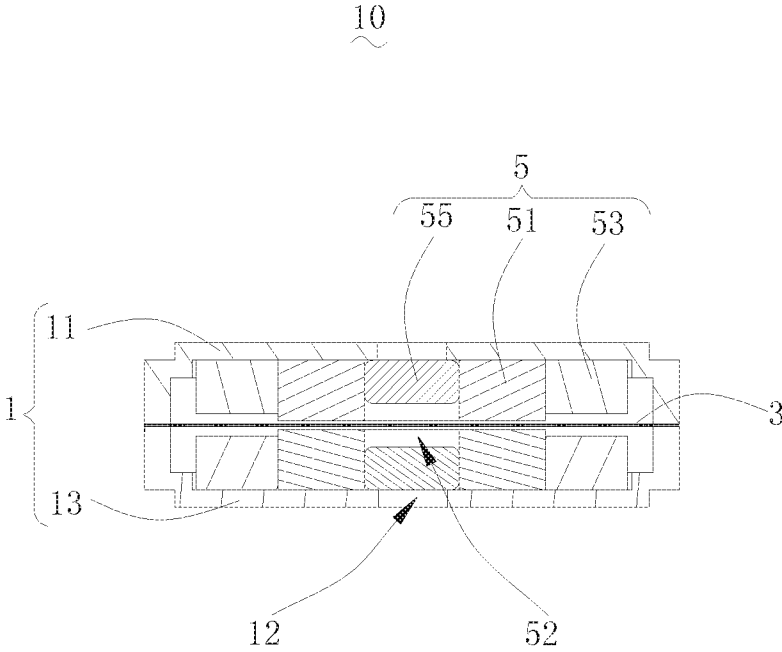


图 1

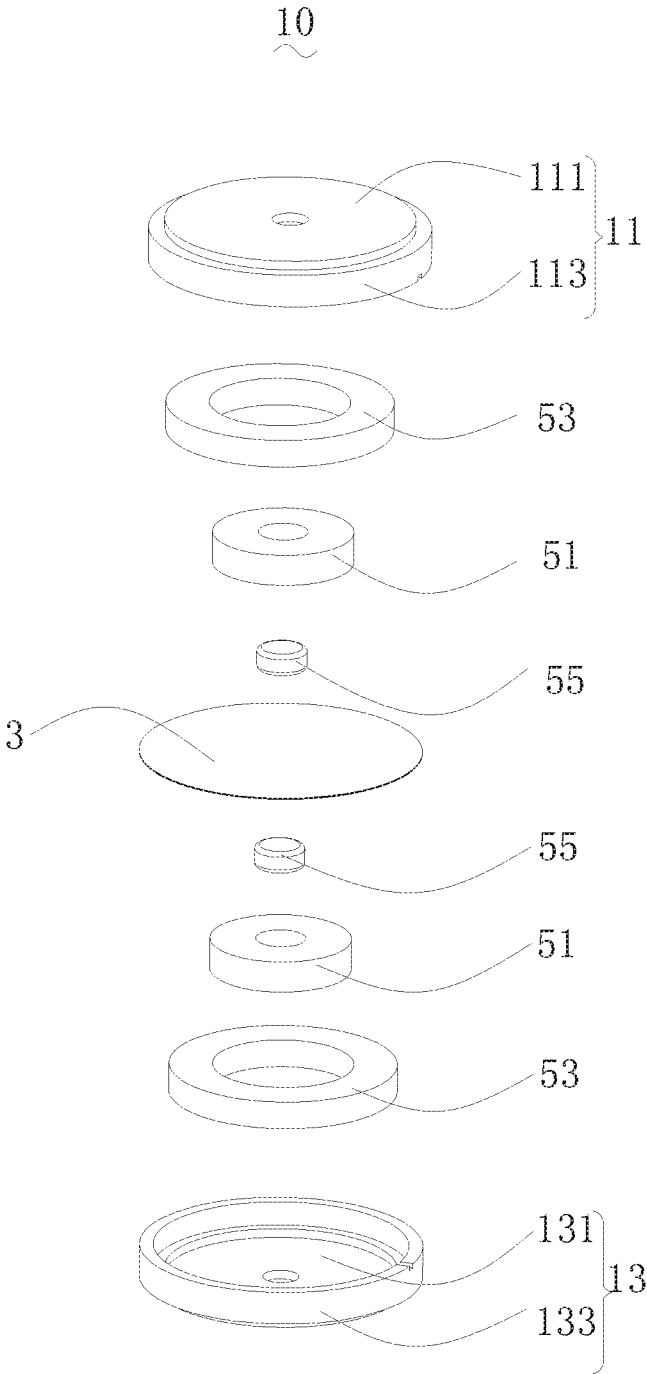


图 2

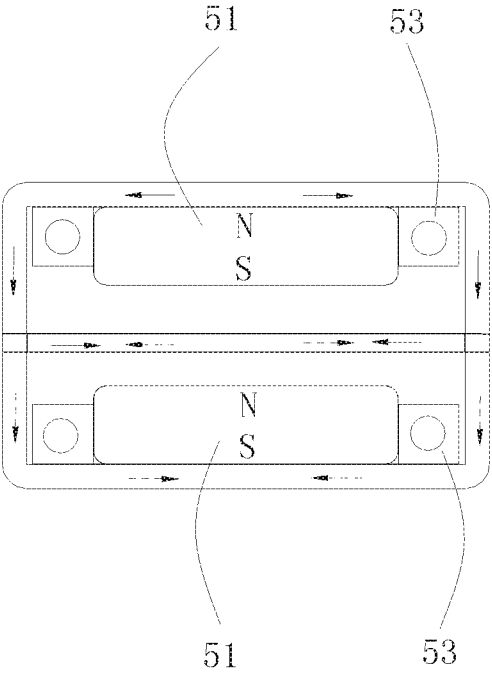


图 3

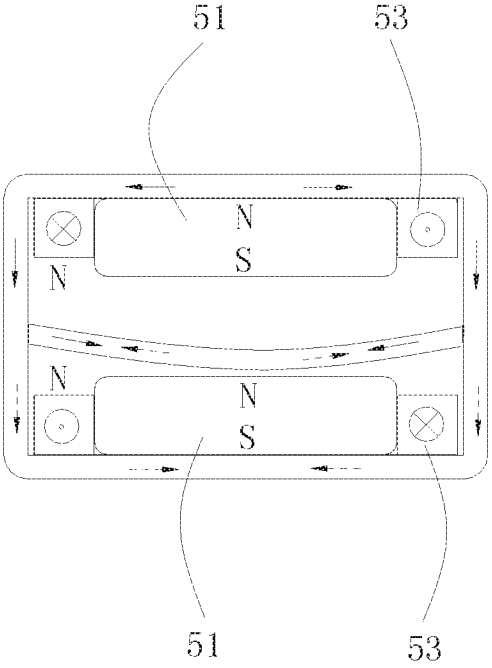


图 4

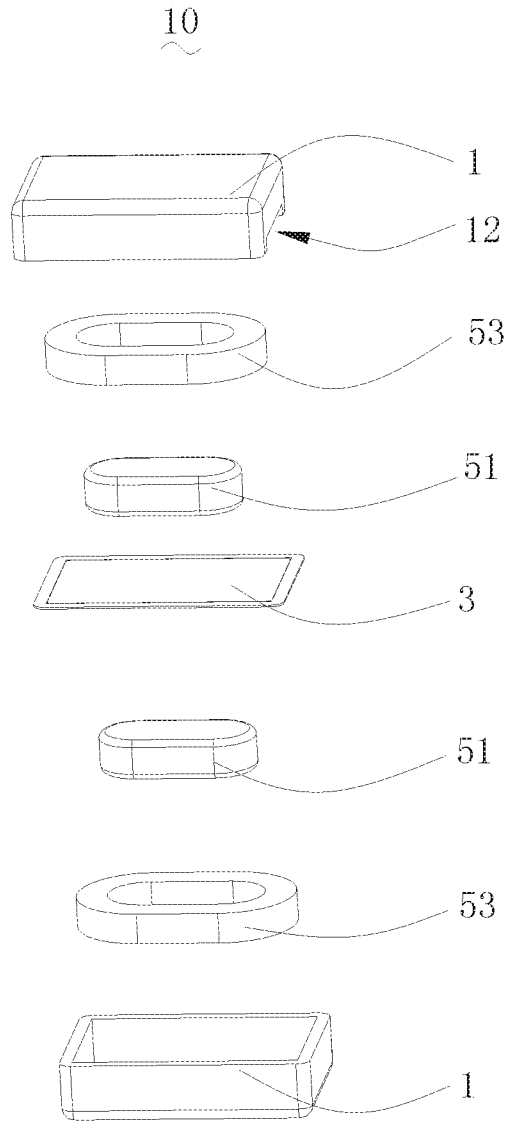


图 5

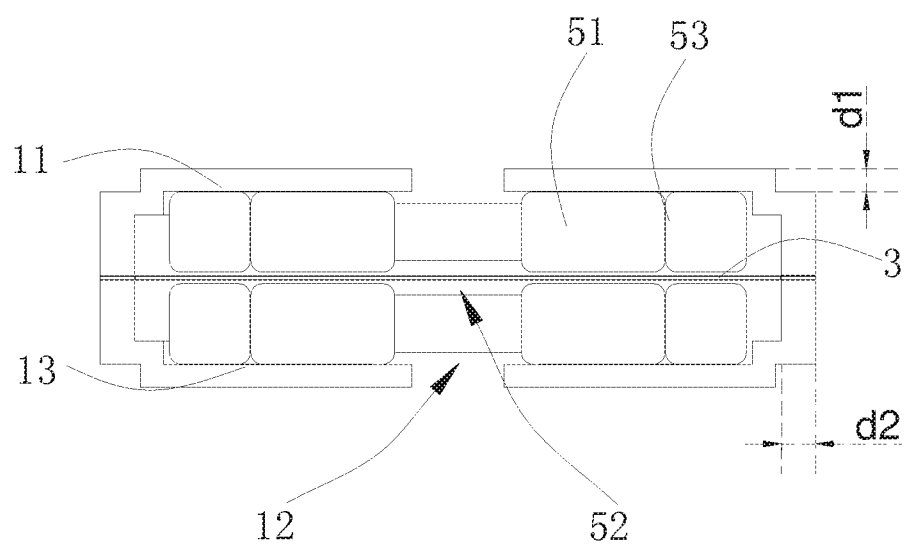


图 6

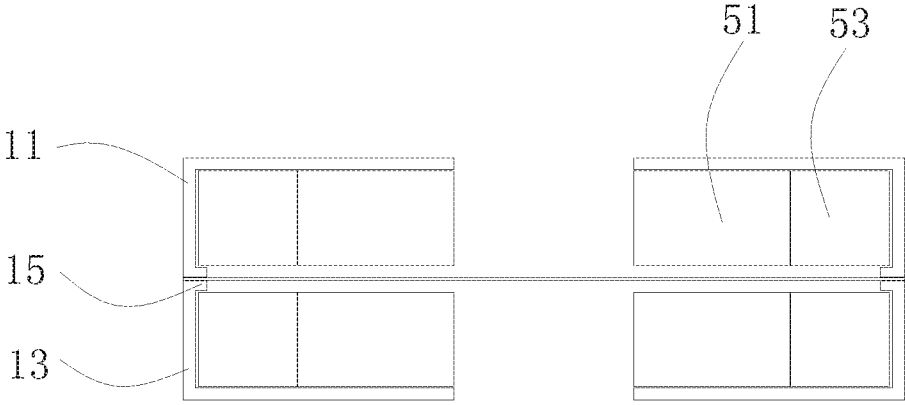


图 7

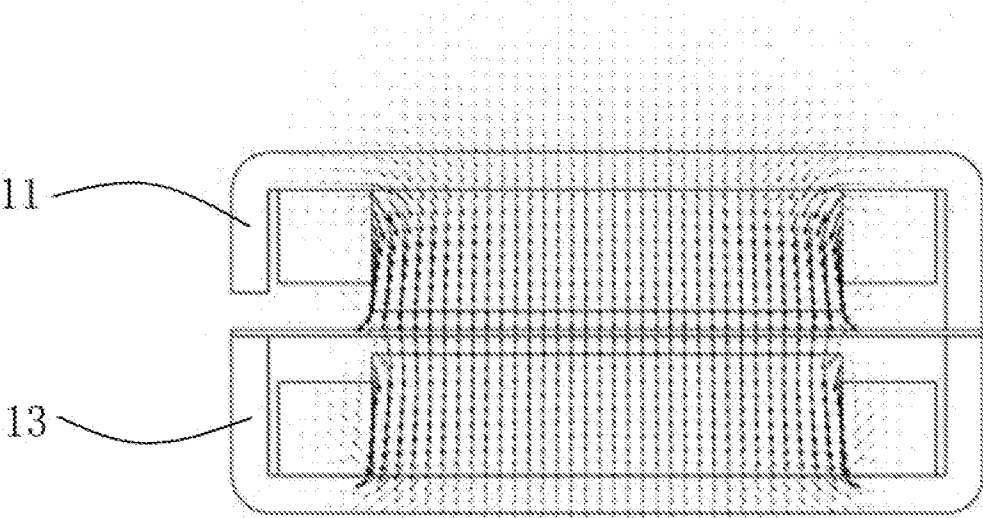


图 8

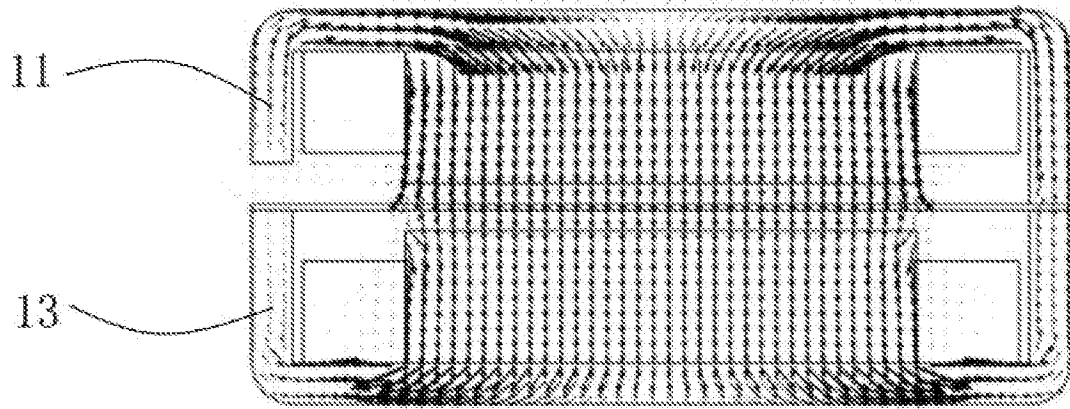


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/136290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 扬声器, 发声, 声音, 壳, 腔, 导磁, 振膜, 磁场, 线圈, sound+, loudspeaker, housing, shell, cavity, magnetic, diaphragm, coil

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112770237 A (GOERTEK INC.) 07 May 2021 (2021-05-07) claims 1-10	1-10
PX	CN 112770234 A (GOERTEK INC.) 07 May 2021 (2021-05-07) claim 1, description paragraphs [0031]-[0057] and figures 1-6	1-10
PX	CN 112770236 A (GOERTEK INC.) 07 May 2021 (2021-05-07) claims 1-10, description paragraphs [0028]-[0049] and figures 1-4	1-10
PX	CN 112770233 A (GOERTEK INC.) 07 May 2021 (2021-05-07) claims 1-10, description paragraphs [0028]-[0049] and figures 1-4	1-10
X	CN 209787376 U (SHENZHEN HUAYUNXIN ELECTRONICS CO., LTD.) 13 December 2019 (2019-12-13) description, paragraphs [0026]-[0028] and figures 1-3	1-10
X	CN 107484089 A (SUZHOU YICHUAN ACOUSTICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 December 2017 (2017-12-15) description, paragraphs [0057]-[0071] and figures 1-5	1-10
X	CN 112243183 A (GOERTEK INC.) 19 January 2021 (2021-01-19) description, paragraphs [0056]-[0103] and figures 1-11	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

09 February 2022

Date of mailing of the international search report

02 March 2022

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

International application No.

PCT/CN2021/136290**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 2330133 Y (AIWEI ELECTRONIC CO., LTD., SHENZHEN) 21 July 1999 (1999-07-21) entire document	1-10
A	KR 20010079381 A (MICRO TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 August 2001 (2001-08-22) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/136290

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112770237	A	07 May 2021	None			
CN	112770234	A	07 May 2021	None			
CN	112770236	A	07 May 2021	None			
CN	112770233	A	07 May 2021	CN	214381368	U	08 October 2021
CN	209787376	U	13 December 2019	None			
CN	107484089	A	15 December 2017	CN	207184799	U	03 April 2018
CN	112243183	A	19 January 2021	WO	2021012326	A1	28 January 2021
CN	2330133	Y	21 July 1999	None			
KR	20010079381	A	22 August 2001	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/136290

A. 主题的分类 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 扬声器, 发声, 声音, 壳, 腔, 导磁, 振膜, 磁场, 线圈, sound+, loudspeaker, housing, shell, cavity, magnetic, diaphragm, coil																													
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 112770237 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112770234 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1、说明书第[0031]-[0057]段以及图1-6</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112770236 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0028]-[0049]段以及图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112770233 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0028]-[0049]段以及图1-4</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 209787376 U (深圳市华韵鑫电子有限公司) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13) 说明书第[0026]-[0028]段以及图1-3</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107484089 A (苏州逸尔声学科技有限公司) 2017年12月15日 (2017 - 12 - 15) 说明书第[0057]-[0071]段以及图1-5</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 112243183 A (歌尔股份有限公司) 2021年1月19日 (2021 - 01 - 19) 说明书第[0056]-[0103]段以及图1-11</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 2330133 Y (深圳埃维电子有限公司) 1999年7月21日 (1999 - 07 - 21) 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 112770237 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10	1-10	PX	CN 112770234 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1、说明书第[0031]-[0057]段以及图1-6	1-10	PX	CN 112770236 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0028]-[0049]段以及图1-4	1-10	PX	CN 112770233 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0028]-[0049]段以及图1-4	1-10	X	CN 209787376 U (深圳市华韵鑫电子有限公司) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13) 说明书第[0026]-[0028]段以及图1-3	1-10	X	CN 107484089 A (苏州逸尔声学科技有限公司) 2017年12月15日 (2017 - 12 - 15) 说明书第[0057]-[0071]段以及图1-5	1-10	X	CN 112243183 A (歌尔股份有限公司) 2021年1月19日 (2021 - 01 - 19) 说明书第[0056]-[0103]段以及图1-11	1-10	A	CN 2330133 Y (深圳埃维电子有限公司) 1999年7月21日 (1999 - 07 - 21) 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 112770237 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10	1-10																											
PX	CN 112770234 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1、说明书第[0031]-[0057]段以及图1-6	1-10																											
PX	CN 112770236 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0028]-[0049]段以及图1-4	1-10																											
PX	CN 112770233 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 权利要求1-10、说明书第[0028]-[0049]段以及图1-4	1-10																											
X	CN 209787376 U (深圳市华韵鑫电子有限公司) 2019年12月13日 (2019 - 12 - 13) 说明书第[0026]-[0028]段以及图1-3	1-10																											
X	CN 107484089 A (苏州逸尔声学科技有限公司) 2017年12月15日 (2017 - 12 - 15) 说明书第[0057]-[0071]段以及图1-5	1-10																											
X	CN 112243183 A (歌尔股份有限公司) 2021年1月19日 (2021 - 01 - 19) 说明书第[0056]-[0103]段以及图1-11	1-10																											
A	CN 2330133 Y (深圳埃维电子有限公司) 1999年7月21日 (1999 - 07 - 21) 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 style="vertical-align: top;"> * 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 style="vertical-align: top;"> “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		国际检索报告邮寄日期																											
2022年2月9日		2022年3月2日																											
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																											
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		韩雪莲 电话号码 86-(10)-53961800																											

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
A	KR 20010079381 A (MICRO TECHNOLOGY CO., LTD.) 2001年8月22日 (2001 - 08 - 22) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/136290

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	112770237	A	2021年5月7日	无	
CN	112770234	A	2021年5月7日	无	
CN	112770236	A	2021年5月7日	无	
CN	112770233	A	2021年5月7日	CN	214381368 U 2021年10月8日
CN	209787376	U	2019年12月13日	无	
CN	107484089	A	2017年12月15日	CN	207184799 U 2018年4月3日
CN	112243183	A	2021年1月19日	WO	2021012326 A1 2021年1月28日
CN	2330133	Y	1999年7月21日	无	
KR	20010079381	A	2001年8月22日	无	