

(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 2022/166374 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/136246
- (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:
202110142880.6 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)。 李波波(LI, Bobo); 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

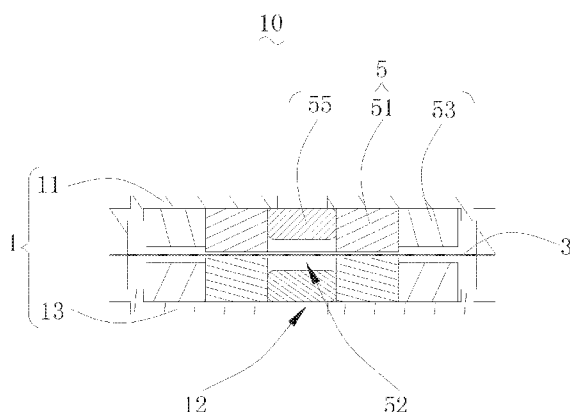


图 1

(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, and the magnetic circuit system comprises magnetic steel attached to the housing and a coil arranged around the magnetic steel; and the magnetic conductive diaphragm is arranged between the two magnetic circuit systems and spaced apart from the two magnetic circuit systems, respectively, 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, and the magnetic steels, the coils and the magnetic conductive diaphragm are coaxially arranged. According to the sound producing unit disclosed in the present invention, a voice coil vibrating together with a diaphragm is omitted, such that vibration mass is reduced, a high-frequency performance can be improved, and electroacoustic conversion efficiency can be improved.



(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；所述导磁振膜设于两个所述磁路系统之间并分别与两个所述磁路系统间隔设置，所述导磁振膜用于在所述磁路系统产生的交变电磁场的作用下振动发声，所述磁钢、所述线圈和所述导磁振膜同轴设置。本发明公开的发声单体省去设置与振膜一同振动的音圈，减小振动质量，能够提升高频性能，并且可以提高电声转换效率。

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
20 线圈；所述导磁振膜设于两个所述磁路系统之间并分别与两个所述磁路系统间隔设置，所述导磁振膜用于在所述磁路系统产生的交变电磁场的作用下振动发声，所述磁钢、所述线圈和所述导磁振膜同轴设置。

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和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。

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。

10 可选地，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，所述传音导磁体为泡沫铁镍。

可选地，所述导磁振膜为平面导磁振膜。

15 本发明中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；本发明通过将线圈绕磁钢设置，使得导磁振膜的中心区域产生更大的驱动力，有利于导磁振膜产生振动。

20

附图说明

25 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。

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；

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；

30 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。

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		

- 5 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

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。

5 参照图 1 和 2，本发明技术方案提出一种发声单体 10，所述发声单体 10 包括具有收容空间的壳体 1、以及设于所述收容空间的导磁振膜 3 和两个磁路系统 5，两个所述磁路系统 5 相对间隔设置，所述磁路系统 5 包括贴设在所述壳体 1 上的磁钢 51 和绕所述磁钢 51 设置的线圈 53；所述导磁振膜 3 设于两个所述磁路系统 5 之间并分别与两个所述磁路系统 5 间隔设置，所述导磁振膜 3 用于在所述磁路系统 5 产生的交变电磁场的作用下振动发声，磁钢 51、
10 线圈 53 和导磁振膜 3 同轴设置。

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
15 连接的音圈，线圈 53 与导磁振膜 3 间隔设置。位于导磁振膜 3 两侧的线圈 53 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。在该发声单体 10 发声过程中，仅导磁振膜 3 运动，磁路系统 5 中的线圈 53 和磁钢 51 可以不动。位于导磁振膜 3
20 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。

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。平衡磁钢磁钢 51、线圈 53 和导磁振膜 31 同轴设置，以有利于振动平衡。
25

30 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

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;本发明通过将线圈 53 绕磁钢 51 设置,使得导磁振膜 3 的中心区域产生的驱动力更大,有利于导磁振膜 3 产生振动。

可选地,两个所述磁路系统 5 的磁钢 51 的充磁方向相同,两个所述磁路系统 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,不通电位初始状态,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 所示实施例中,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。

请再次参阅图 1 和 2,所述壳体 1 包括配合形成所述收容空间的第一磁轭 11 和第二磁轭 13,所述导磁振膜 3 设置在所述第一磁轭 11 和所述第二磁轭 13 之间,两个所述磁路系统 5 分别设置在所述第一磁轭 11 和所述导磁振膜 3 围绕的空间内、以及所述第二磁轭 13 和所述导磁振膜 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,磁回路更加集中、完整,从而使得磁路系统 5 的磁场可以集中于壳体 1 内,有利于提升电声转换效率。

可选地,所述第一磁轭 11 包括顶壁 111 和自所述顶壁 111 延伸的第一侧壁 113,所述第二磁轭 13 包括底壁 131 和自所述底壁 131 延伸的第二侧壁 133; 两个所述磁路系统 5 中一个所述磁路系统 5 的磁钢 51 设置于所述顶壁 111 上并与所述第一侧壁 113 之间形成第一间隙,另一个所述磁路系统 5 的磁钢 51

设置于所述底壁 131 上并与所述第二侧壁 133 之间形成第二间隙，两个所述线圈 53 分别设置于所述第一间隙和所述第二间隙内，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 113 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 113 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，所述第一侧壁 113 和所述第二侧壁 133 分别从所述导磁振膜 3 的相对两侧固定所述导磁振膜 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，无需设置其他固定结构，零部件较少，从而方便产品组装。同时由于导磁振膜 3 直接通过第一磁轭 11 和第二磁轭 13 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，无需单独设置单独部件以支撑磁路系统 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。

所述磁钢 51 开设有开口朝向所述导磁振膜 3 的气流通道 52，所述底壁 131 和所述顶壁 111 上分别开设有连通所述气流通道 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。

可选地，所述磁路系统 5 还包括设于所述气流通道 52 内的传音导磁体 55，所述传音导磁体 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，所述第一侧壁 113 和/或所述第二侧壁 133 上开设有连通所述收容空间的出声孔 12。在本实施例中，出声孔 12 开设在第一侧壁 113 和/或所述第二侧壁 133 上，在磁钢 51 可以不开设气流通道 52。

在一实施例中，所述导磁振膜 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，所述导磁振膜 3 包括金属主体，所述金属主体包括不锈钢 S430、硅钢、SPCC、铁镍合金、铁钴钒合金、软磁铁氧体中的一种或多种。相较于橡胶材质或纸质的振膜，金属主体振动时，发出的音质具有金属质感。所述导磁振膜 3 还可以包括设于所述金属主体上的阻尼层，所述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，所述导磁振膜 3 包括基材和设于所述基材上的导磁层，所述基材为金属或非金属、弹性体或非弹性体中任意一种，所述导磁层为镍、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。所述导磁振膜 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 15 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，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；所述导磁振膜设于两个所述磁路系统之间并分别与两个所述磁路系统间隔设置，所述导磁振膜用于在所述磁路系统产生的交变电磁场的作用下振动发声，所述磁钢、所述线圈和所述导磁振膜同轴设置。

10 2、如权利要求1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。

3、如权利要求1所述的发声单体，其特征在于，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
15 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。

4、如权利要求3所述的发声单体，其特征在于，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
20 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 5、如权利要求4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。

6、如权利要求4所述的发声单体，其特征在于，所述第一侧壁和/或所述
30 第二侧壁上开设有连通所述收容空间的出声孔。

7、如权利要求4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。

5 8、如权利要求7所述的发声单体，其特征在于，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。

9、如权利要求8所述的发声单体，其特征在于，所述传音导磁体为泡沫铁镍。

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。

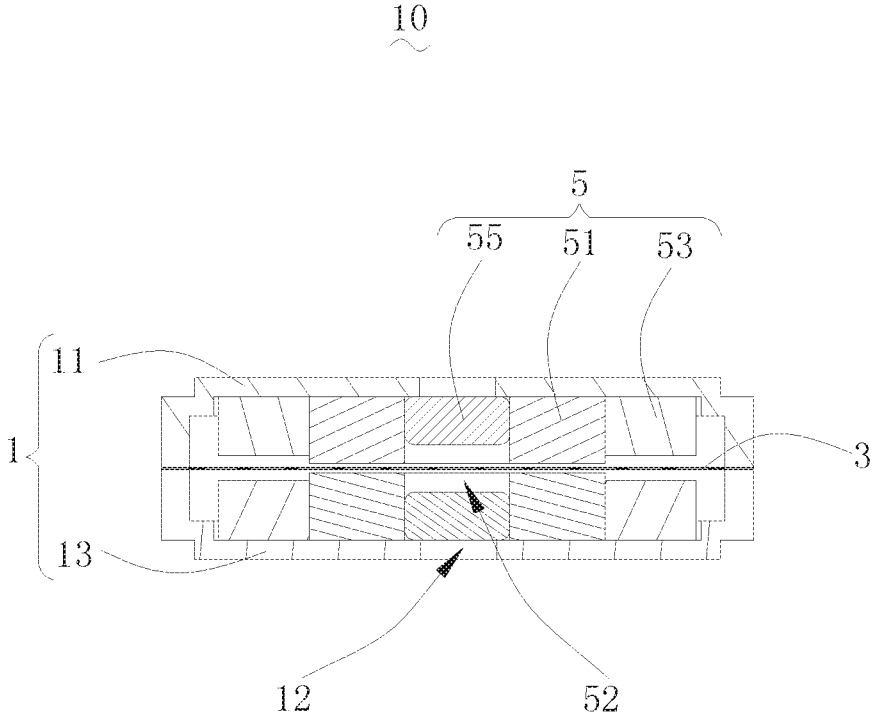


图 1

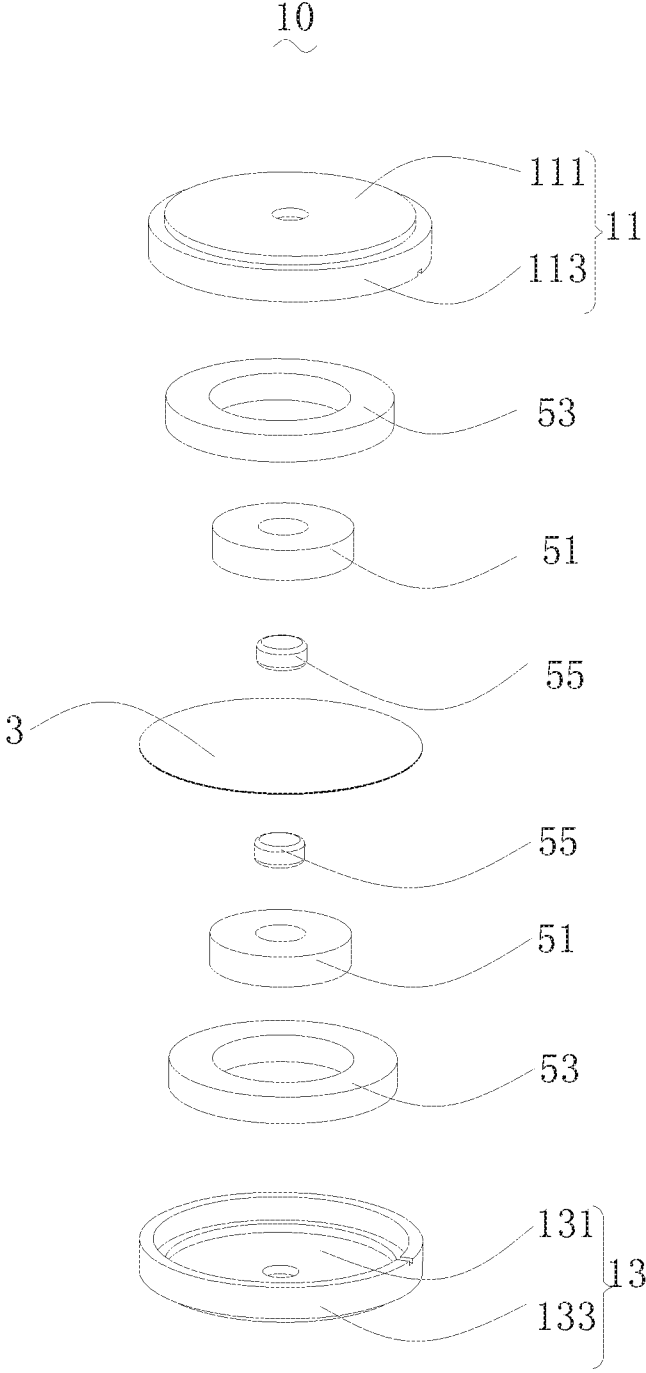


图 2

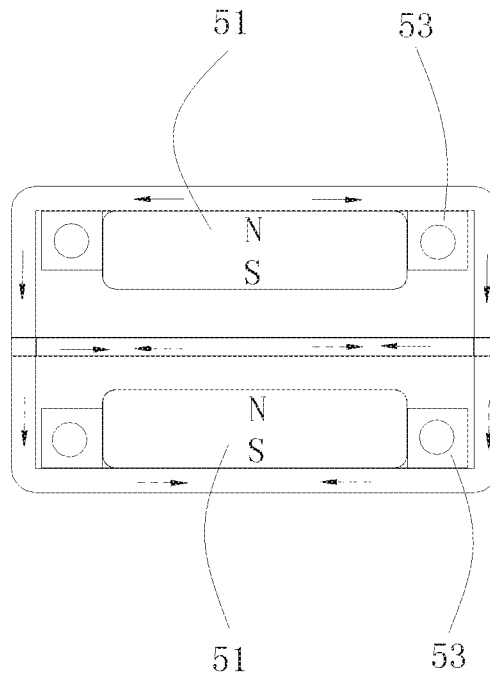


图 3

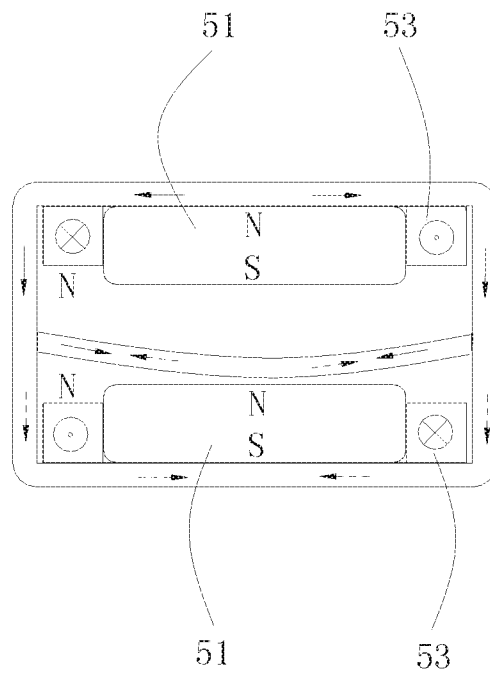


图 4

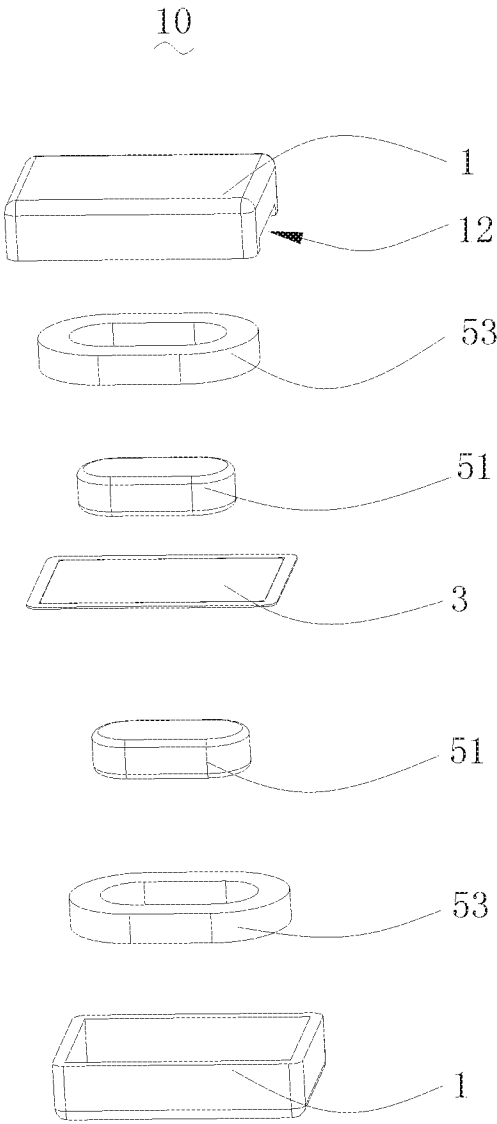


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/136246

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)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, WOTXT, EPTXT, USTXT; ENTXTC, CNKI: 磁路, 导磁, 音圈/线圈, 动圈, 振膜, 壳, 收容, 空间, 同轴; magnetic circuit, magnetic path, voice coil, moving coil, shell, housing, room, coaxial

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 112243183 A (GOERTEK INC.) 19 January 2021 (2021-01-19) description, paragraphs 56-103, and figures 5-11	1-5
Y	CN 112243183 A (GOERTEK INC.) 19 January 2021 (2021-01-19) description, paragraphs 56-103, and figures 5-11	6-10
Y	CN 209787376 U (SHENZHEN HUAYUNXIN ELECTRONICS CO., LTD.) 13 December 2019 (2019-12-13) description, paragraphs 24-35, and figures 1-3	6-10
Y	CN 106535068 A (GOERTEK INC.) 22 March 2017 (2017-03-22) description, paragraphs 23-34, figure 1	8-10
A	CN 103404174 A (SOLIDAGO S.A.R.L.) 20 November 2013 (2013-11-20) entire document	1-10
A	CN 102244831 A (ZENG, Yong) 16 November 2011 (2011-11-16) entire document	1-10
A	CN 204906712 U (JIANGXI YUANHONG SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 December 2015 (2015-12-23) 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

21 February 2022

Date of mailing of the international search report

28 February 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/CN2021/136246

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112770233 A (GOERTEK INC.) 07 May 2021 (2021-05-07) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/136246

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112243183	A	19 January 2021	None			
CN	209787376	U	13 December 2019	None			
CN	106535068	A	22 March 2017	WO	2018095033	A1	31 May 2018
CN	103404174	A	20 November 2013	CA	2814140	A1	12 April 2012
				EP	2625872	A2	14 August 2013
				WO	2012045852	A2	12 April 2012
				WO	2012045852	A3	15 November 2012
				RU	2013120992	A	20 November 2014
				JP	2013539351	A	17 October 2013
				US	2013190552	A1	25 July 2013
				KR	20130136996	A	13 December 2013
CN	102244831	A	16 November 2011	None			
CN	204906712	U	23 December 2015	None			
CN	112770233	A	07 May 2021	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/136246

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)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, WOTXT, EPTXT, USTXT; ENTXTC, CNKI: 磁路, 导磁, 音圈/线圈, 动圈, 振膜, 壳, 收容, 空间, 同轴; magnetic circuit, magnetic path, voice coil, moving coil, shell, housing, room, coaxial																													
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>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56-103段, 图5-11</td> <td>1-5</td> </tr> <tr> <td>Y</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56-103段, 图5-11</td> <td>6-10</td> </tr> <tr> <td>Y</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24-35段, 图1-3</td> <td>6-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106535068 A (歌尔股份有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第23-34段, 图1</td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103404174 A (索利达戈有限公司) 2013年11月20日 (2013 - 11 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102244831 A (曾勇) 2011年11月16日 (2011 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204906712 U (江西远宏科技有限公司) 2015年12月23日 (2015 - 12 - 23) 全文</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) 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	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56-103段, 图5-11	1-5	Y	CN 112243183 A (歌尔股份有限公司) 2021年1月19日 (2021 - 01 - 19) 说明书第56-103段, 图5-11	6-10	Y	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24-35段, 图1-3	6-10	Y	CN 106535068 A (歌尔股份有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第23-34段, 图1	8-10	A	CN 103404174 A (索利达戈有限公司) 2013年11月20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-10	A	CN 102244831 A (曾勇) 2011年11月16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-10	A	CN 204906712 U (江西远宏科技有限公司) 2015年12月23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-10	PX	CN 112770233 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 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																											
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56-103段, 图5-11	1-5																											
Y	CN 112243183 A (歌尔股份有限公司) 2021年1月19日 (2021 - 01 - 19) 说明书第56-103段, 图5-11	6-10																											
Y	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24-35段, 图1-3	6-10																											
Y	CN 106535068 A (歌尔股份有限公司) 2017年3月22日 (2017 - 03 - 22) 说明书第23-34段, 图1	8-10																											
A	CN 103404174 A (索利达戈有限公司) 2013年11月20日 (2013 - 11 - 20) 全文	1-10																											
A	CN 102244831 A (曾勇) 2011年11月16日 (2011 - 11 - 16) 全文	1-10																											
A	CN 204906712 U (江西远宏科技有限公司) 2015年12月23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-10																											
PX	CN 112770233 A (歌尔股份有限公司) 2021年5月7日 (2021 - 05 - 07) 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21日		2022年2月28日																											
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																											
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		崔磊 电话号码 62411486																											

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/136246

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	112243183	A	2021年1月19日	无			
CN	209787376	U	2019年12月13日	无			
CN	106535068	A	2017年3月22日	WO	2018095033	A1	2018年5月31日
CN	103404174	A	2013年11月20日	CA	2814140	A1	2012年4月12日
				EP	2625872	A2	2013年8月14日
				WO	2012045852	A2	2012年4月12日
				WO	2012045852	A3	2012年11月15日
				RU	2013120992	A	2014年11月20日
				JP	2013539351	A	2013年10月17日
				US	2013190552	A1	2013年7月25日
				KR	20130136996	A	2013年12月13日
CN	102244831	A	2011年11月16日	无			
CN	204906712	U	2015年12月23日	无			
CN	112770233	A	2021年5月7日	无			