

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))。

(57) 摘要：本发明公开一种扬声器和音频装置，扬声器包括：支架；磁路系统，安装于支架，磁路系统具有磁路间隙和设于磁路间隙内侧的锥盆振动空间；以及振动系统，振动系统包括振膜、弹波和音圈，振膜包括锥盆部和连接于锥盆部外周的弹性连接部，弹性连接部的外边缘连接于支架，锥盆部的底部设于锥盆振动空间内，弹波连接锥盆部和磁路系统；音圈的一端连接于弹性连接部，音圈的另一端伸入磁路间隙内。如此，可在确保音圈的最大振幅具有较大值的前提下，降低振膜与振动系统的上端之间的距离，以减薄扬声器的厚度。

扬声器和音频装置

5 技术领域

本发明涉及电声技术领域，特别涉及一种扬声器和音频装置。

背景技术

随着目前市场上电子类产品（如电视等）逐渐集成化、轻薄化的发展趋势，对嵌入其中的扬声器也提出了越来越高的要求；特别是对低频扬声器来说，对其超薄性的要求越来越高。传统锥形扬声器因其体积较庞大，逐渐满足不了市场对超薄的需求。

发明内容

15 本发明的主要目的是提出一种薄型扬声器。

为实现上述目的，本发明提出一种扬声器，包括：

支架；

磁路系统，安装于所述支架，所述磁路系统具有磁路间隙和设于所述磁路间隙内侧的锥盆振动空间；以及

20 振动系统，所述振动系统包括振膜、弹波和音圈，所述振膜包括锥盆部和连接于所述锥盆部外周的弹性连接部，所述弹性连接部的外边缘连接于所述支架，所述锥盆部的底部设于所述锥盆振动空间内，所述弹波连接所述锥盆部和所述磁路系统；所述音圈的一端连接于所述弹性连接部，所述音圈的另一端伸入所述磁路间隙内。

25 可选地，所述弹性连接部的内边缘和外边缘之间具有预设环形区域，所述音圈连接于所述预设环形区域内，以在所述振膜振动同一振动幅度时，增大所述音圈的振幅。

30 可选地，在过所述振膜的中心线的截面内，所述音圈与所述弹性连接部的连接位置与所述弹性连接部的内边缘之间具有第一距离（D4），所述弹性连接部的内边缘与外边缘之间具有第二距离（D3），所述第一距离（D4）与所

述第二距离 (D3) 具有第一比值, 所述第一比值大于或等于 0.3, 且小于或等于 0.7。

5 可选地, 在过所述振膜的中心线的截面内, 所述弹性连接部的内边缘与所述振膜的中心线之间具有第三距离 (D1), 所述音圈与所述弹性连接部的连接位置与所述振膜的中心线之间具有第四距离 (D2), 所述弹性连接部的外边缘与所述振膜的中心线之间具有第五距离 (D), 所述第三距离 (D1) 与所述第五距离 (D) 之间具有第二比值, 所述第二比值大于或等于 0.15, 且小于 0.55; 所述第四距离 (D2) 与所述第五距离 (D) 之间具有第三比值, 所述第三比值大于或等于 0.55, 且小于或等于 0.85; 所述第三比值大于所述第二比值。
10 值。

可选地, 所述扬声器的整体厚度大于或等于 7 毫米, 且小于或等于 12 毫米。

可选地, 所述弹波的一端连接于所述锥盆部的底部, 另一端连接于所述磁路系统。

15 可选地, 所述磁路系统包括第一导磁件和中心磁路, 所述第一导磁件包括第一基板和凸设于所述第一基板表面、且呈环形分布的第一导磁凸部, 所述中心磁路设于所述第一导磁凸部的内侧, 所述中心磁路与所述第一导磁凸部之间形成所述磁路间隙, 所述中心磁路的中部形成所述锥盆振动空间。

可选地, 所述第一导磁件还包括凸设于所述第一基板表面、且呈环形分布的第二导磁凸部, 所述第二导磁凸部设于所述第一导磁凸部的内侧, 所述
20 第一导磁凸部凸出于所述第二导磁凸部;

所述中心磁路包括所述第二导磁凸部、呈环形分布的第一磁体、和呈环形设置第二导磁件, 所述第二导磁件和所述第一磁体依次叠设于所述第二导磁凸部, 所述第一磁体设于所述第二导磁件和所述第二导磁凸部之间;

25 所述第二导磁件与所述第一导磁凸部之间形成所述磁路间隙, 所述第二导磁凸部、所述第一磁体和所述第二导磁件的内侧形成所述锥盆振动空间。

可选地, 所述第一磁体的内缘向内侧向凸出于所述第二导磁凸部, 所述弹波连接于所述第一磁体的内缘的下表面, 所述弹波的另一端连接于所述锥盆部。

30 可选地, 所述扬声器还包括隔热件, 所述隔热件设于所述第一磁体的内

缘的下表面，所述弹波连接于所述隔热件的下表面。

可选地，所述第一基板上开设有与所述锥盆振动空间连通的散热通孔，所述扬声器还包括散热件，所述散热件密封连接于所述散热通孔。

5 可选地，所述第一基板的外缘向外侧向凸出于所述第一导磁凸部；所述支架包括底板和凸设于所述底板表面的围板，所述底板上设有安装通孔，所述第一导磁件设于所述安装通孔内，且所述底板连接于所述第一基板的外缘的上表面。

10 可选地，所述磁路系统包括第三导磁件和边磁路，所述第三导磁件包括第二基板和凸设于所述第二基板表面的环形导磁部，所述边磁路设于所述环形导磁部的周侧，所述环形导磁部与所述边磁路之间形成所述磁路间隙，所述环形导磁部内侧形成所述锥盆振动空间。

15 可选地，所述边磁路包括呈环形分布的第二磁体和呈环形分布的第四导磁件，所述第二磁体和所述第四导磁件依次叠设于所述第二基板表面，且所述第二磁体设于所述第四导磁件与所述第二基板之间；所述环形导磁部与所述第四导磁件之间形成所述磁路间隙。

20 可选地，所述磁路系统包括第三导磁件、第五导磁件和边磁路，所述第三导磁件包括第二基板和凸设于所述第二基板表面的环形导磁部，所述边磁路设于所述环形导磁部的周侧，所述第五导磁件呈环形分布于所述环形导磁部的上端，所述第五导磁件与所述边磁路之间形成所述磁路间隙，所述环形导磁部和所述第五导磁件的内侧形成所述锥盆振动空间；

所述第五导磁件的内缘向内侧向凸出于所述环形导磁部，所述弹波的一端连接于所述第五导磁件的内缘的下表面，所述弹波的另一端连接于所述锥盆部。

25 可选地，所述音圈具有引线，所述引线部分固定于所述弹性连接部的下表面。

本发明还提出一种音频装置，包括扬声器。所述扬声器包括：

支架；

30 磁路系统，安装于所述支架，所述磁路系统具有磁路间隙和设于所述磁路间隙内侧的锥盆振动空间；以及

5 振动系统，所述振动系统包括振膜、弹波和音圈，所述振膜包括锥盆部和连接于所述锥盆部外周的弹性连接部，所述弹性连接部的外边缘连接于所述支架，所述锥盆部的底部设于所述锥盆振动空间内，所述弹波连接所述锥盆部和所述磁路系统；所述音圈的一端连接于所述弹性连接部，所述音圈的另一端伸入所述磁路间隙内。

本发明扬声器，通过将振膜分设为互相连接的锥盆部和弹性连接部，至少可以实现以下效果：

1) 有利于保证振膜的振动性能。

10 2) 相较于将振膜整体做成平面状，本发明扬声器通过设置锥盆部，并使锥盆部与弹波连接，以增强锥盆部与弹波的相互作用，从而可保证振膜和振动系统的振动稳定性。

15 3) 相较于将振膜整体做成锥盆状，本发明扬声器通过设置弹性连接部，以使锥盆部对应锥盆振动空间设置，可有效避免振膜在振动过程中与磁路系统发生干涉，从而可在确保音圈的最大振幅具有较大值的前提下，降低振膜与振动系统的上端之间的距离，以减薄扬声器的厚度。

附图说明

20 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为本发明扬声器一实施例的结构示意图；
图2为图1中扬声器的爆炸结构示意图；
图3为图2中支架的结构示意图；
图4为图2中振膜的结构示意图；
图5为图2中音圈的结构示意图；
图6为本发明扬声器沿图1中I-I线的剖面示意图；
30 图7为图6中扬声器左侧的局部结构示意图；

图8为图7中扬声器的尺寸标注结构示意图；
 图9为本发明扬声器另一实施例的结构示意图；
 图10为图9中扬声器左侧的局部结构示意图；
 图11为本发明扬声器又一实施例的结构示意图；
 图12为图11中扬声器左侧的局部结构示意图。

5

附图标号说明：

标号	名称	标号	名称
100	扬声器	43	引线
10	支架	50	第一导磁件
11	底板	51	第一基板
111	安装通孔	511	散热通孔
12	围板	512	散热件
13	连接环板	52	第一导磁凸部
14	折边	53	第二导磁凸部
15	接线端子	61	第一磁体
20	振膜	62	第二导磁件
21	锥盆部	70	第三导磁件
22	弹性连接部	71	第二基板
221	第一环形连接部	72	环形导磁部
222	第二环形连接部	73	第五导磁件
23	隆起部	81	第二磁体
24	折环	82	第四导磁件
30	弹波	90	隔热件
40	音圈	1	磁路间隙
41	音圈骨架	2	锥盆振动空间
42	线圈		

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，若本发明实施例中有涉及“第一”、“第二”等的描述，则该“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，全文中出现的“和/或”的含义为，包括三个并列的方案，以“A和/或B”为例，包括A方案，或B方案，或A和B同时满足的方案。

本发明提出一种扬声器，主要用于低频信号的播放。

在本发明一实施例中，如图 1、2、4、6 和 7 所示，该扬声器 100 包括：
15 支架 10；

磁路系统，安装于支架 10，所述磁路系统具有磁路间隙 1 和设于磁路间隙 1 内侧的锥盆振动空间 2；以及

振动系统，所述振动系统包括振膜 20、弹波 30 和音圈 40，所述振膜 20 包括锥盆部 21 和连接于锥盆部 21 外周的弹性连接部 22，所述弹性连接部 22 的外边缘连接于支架 10，所述锥盆部 21 的底部设于锥盆振动空间 2 内，所述
20 弹波 30 连接锥盆部 21 和磁路系统；所述音圈 40 的一端连接于所述弹性连接部 22，所述音圈 40 的另一端伸入磁路间隙 1 内。

在本发明中，方位术语“内”指的是朝向图 6、9 和 11 中点划线所示的中心线的方位，而方位术语“外”指的是远离图 6、9 和 11 中点划线所示的
25 中心线的方位。

其中，如图 6 所示，所述锥盆部 21 大致呈锥盆状，锥盆部 21 对应锥盆振动空间 2 设置，锥盆部 21 的下部可在锥盆振动空间 2 内振动。需要说明，若本发明实施例中有涉及方向性指示（诸如上、下、左、右、前、后……），则该方向性指示仅用于解释在某一特定姿态（如附图所示）下各部件之间的
30 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。

具体的，音频信号接通后，磁路间隙 1 内产生变化的磁场，该变化的磁场可驱动音圈 40 在磁路间隙 1 内振动，音圈 40 可带动振膜 20 振动而发声。振膜 20 振动时，其锥盆部 21 的下部可在锥盆振动空间 2 内振动；同时，弹波 30 随振膜 20 一起振动，以提高振膜 20 和振动系统振动的稳定性。

具体的，弹波 30 安装在锥盆振动空间 2 内，且弹波 30 的一端连接于所述锥盆部 21，所述弹波 30 的另一端连接于磁力系统。

本发明扬声器 100，通过在磁路间隙 1 的内侧设置锥盆振动空间 2，可用于避让锥盆部 21 的振动，以使锥盆部 21 可在锥盆振动空间 2 内振动，从而不仅可为锥盆部 21 的振动提供充足的振动空间，以实现扬声器 100 的低频大功率输出；还可以为弹波 30 提供安装空间，以有利于减薄扬声器 100 的厚度，实现扬声器 100 的超薄化设计。

其中，扬声器 100 的厚度是指扬声器 100 在振膜 20 的中心线延伸方向上的整体厚度。

同时，本发明扬声器 100，通过将振膜 20 分设为互相连接的锥盆部 21 和弹性连接部 22，至少可以实现以下效果：

1) 有利于保证振膜 20 的振动性能。

2) 相较于将振膜 20 整体做成平面状，本发明扬声器 100 通过设置锥盆部 21，并使锥盆部 21 与弹波 30 连接，以增强锥盆部 21 与弹波 30 的相互作用，从而可保证振膜 20 和振动系统的振动稳定性。

3) 相较于将振膜 20 整体做成锥盆状，本发明扬声器 100 通过设置弹性连接部 22，以使锥盆部 21 对应锥盆振动空间 2 设置，可有效避免振膜 20 在振动过程中与磁路系统发生干涉，从而可在确保音圈 40 的最大振幅具有较大值的前提下，降低振膜 20 与磁路系统的上端之间的距离，以减薄扬声器 100 的厚度。

具体的，在所述磁路系统在振膜 20 上的投影中，所述锥盆部 21 的外边缘邻近所述锥盆振动空间 2 的边缘设置，以有效避免振膜 20 在振动过程中与磁路系统发生干涉。

进一步地，如图 6 和 7 所示，所述弹性连接部 22 的内边缘和外边缘之间具有预设环形区域，所述音圈 40 连接于预设环形区域内；即所述音圈 40 与

弹性连接部 22 的连接位置位于预设环形区域内。如此，相较于音圈 40 连接于振膜 20 的外边缘，可使音圈 40 连接于振膜 20 的外边缘的内侧，以在振膜 20 振动同一振动幅度时，增大音圈 40 的振幅。

可以理解的是，当振膜 20 振动时，越靠近振膜 20 的外边缘的位置，其振动的幅度越小，相较于将音圈 40 连接于振膜 20 的外边缘，本发明扬声器 100，通过将音圈 40 连接于振膜 20 的外边缘的内侧，可在振膜 20 振动同一振动幅度时，增大音圈 40 的振幅，以提高音圈 40 的最大振幅。换言之，本发明扬声器 100，通过将音圈 40 连接于振膜 20 的外边缘的内侧，可通过增大振膜 20 的径向尺寸来在确保音圈 40 的最大振幅具有较大值的前提下，降低振膜 20 与磁路系统的上端之间的距离，以减薄扬声器 100 的厚度。

可以理解的是，所述预设环形区域的外边缘应与所述振膜 20 的外边缘具有一定距离，以保证音圈 40 的最大振幅具有足够大的值；所述预设环形区域的内边缘应与所述弹性连接部 22 的内边缘（即锥盆部 21 的外边缘）也具有一定距离，以为磁路系统的中心磁路足够的安装空间。

可选地，所述音圈 40 连接于所述弹性连接部 22 的中部。

在具体实施例中，所述振膜 20 的形状可以为圆形、跑道形、椭圆形或方形等，所述音圈 40 的横截面形状可以为圆形、跑道形、椭圆形或方形等；下文将以振膜 20 和音圈 40 的横截面的形状均大致呈圆形为例对音圈 40 的位置进行详细说明，但本发明并不限于此；可以理解，当振膜 20 和音圈 40 设置为其他形状时，通过与其设置为圆形时进行类比，很容易获得相应的结构特征，在此不必详述。

进一步地，如图 7 和 8 所示，在过所述振膜 20 的中心线的截面内，所述音圈 40 与弹性连接部 22 的连接位置与弹性连接部 22 的内边缘之间具有第一距离 D4，所述弹性连接部 22 的内边缘与外边缘之间具有第二距离 D3，所述第一距离 D4 与所述第二距离 D3 具有第一比值，所述第一比值 K1 大于或等于 0.3，且小于或等于 0.7，即 $0.3 \leq K1 = D4/D3 \leq 0.7$ 。如此，可使弹性连接部 22 的部分设于磁路间隙 1 的外侧，部分设于磁路间隙 1 的内侧。

可以理解的是，若所述第一比值 K1 过小，则会使所述音圈 40 过于靠近振膜 20 的外边缘，则无法有效减小扬声器 100 的厚度。若第一比值 K1 过大，

则会使所述音圈 40 过于靠近弹性连接部 22 的内边缘(即锥盆部 21 的外边缘), 则会大大压缩磁路系统的中心磁路的安装空间, 从而不利于磁路系统的设计。故而, 可选地, 所述第一比值 $K1$ 大于或等于 0.3, 且小于或等于 0.7。

更为具体的, 所述第一比值 $K1$ 可选为大于或等于 0.4, 且小于或等于 0.6, 5 以在保证扬声器 100 的声学性能的前提下, 进一步地减薄扬声器 100。

进一步地, 如图 7 和 8 所示, 在过所述振膜 20 的中心线的截面内, 所述弹性连接部 22 的内边缘(即锥盆部 21 的外边缘)与振膜 20 的中心线之间具有第三距离 $D1$, 所述音圈 40 与弹性连接部 22 的连接位置与振膜 20 的中心线之间具有第四距离 $D2$, 所述弹性连接部 22 的外边缘与振膜 20 的中心线之间具有第五距离 D , 所述第三距离 $D1$ 与第五距离 D 之间具有第二比值 $K2$, 10 所述第二比值 $K2$ 大于或等于 0.15, 且小于或等于 0.55, 即 $0.15 \leq K2 = D1/D \leq 0.55$ 。

所述第四距离 $D2$ 与第五距离 D 之间具有第三比值 $K3$, 所述第三比值 $K3$ 大于或等于 0.55, 且小于或等于 0.85, 即 $0.55 \leq K3 = D2/D \leq 0.85$ 。

15 具体的, 所述第三比值大于第二比值

可以理解的是, 所述第二比值 $K2$ 表示锥盆部 21 相较于振膜 20 的比例大小, 若第二比值 $K2$ 过小, 则会使锥盆部 21 所占的比例过小, 则会大大减弱锥盆部 21 与弹波 30 之间的相互作用, 从而会降低振膜 20 和振动系统的振动稳定性。若第二比值 $K2$ 过大, 则会使锥盆部 21 所占的比例过大, 则会使振 20 膜 20 在振动过程中容易与磁路系统发生干涉, 从而不利于减薄扬声器 100。基于此, 可选地, 所述第二比值 $K2$ 大于或等于 0.15, 且小于或等于 0.55。

更为具体的, 所述第二比值 $K2$ 大于或等于 0.2, 且小于或等于 0.36, 以既保证振膜 20 和振动系统的振动稳定性, 又可实现减薄扬声器 100。

可以理解的是, 所述第三比值 $K3$ 表示在所述振膜 20 振动同一振动幅度 25 时, 音圈 40 的振幅的增幅大小, 若所述第三比值 $K3$ 过小, 则会使所述音圈 40 过于靠近振膜 20 的外边缘, 则音圈 40 的振幅的增幅过小, 则无法有效减小扬声器 100 的厚度。若第三比值 $K3$ 过大, 则会使所述音圈 40 过于靠近弹性连接部 22 的内边缘(即锥盆部 21 的外边缘), 则会大大压缩磁路系统的中心磁路的安装空间, 从而不利于磁路系统的设计和扬声器 100 的声学性能的提升。故而, 可选地, 所述第三比值 $K3$ 大于或等于 0.55, 且小于或等于 30

0.85。

更为具体的,所述第三比值 K_3 可选为大于或等于 0.6,且小于或等于 0.7,以在保证扬声器 100 的声学性能的前提下,进一步地减薄扬声器 100。

需要特别指出的是,以上第二比值 K_2 和第三比值 K_3 的关系是紧密关联的,所述第二比值 K_2 的大小会影响第三比值 K_3 。

可选地,所述第三距离 D_1 与第四距离 D_2 之间的比值为黄金分割比例(即 0.618),且所述第四距离 D_2 与第五距离 D 之间的比值(即第三比值 K_3)为黄金分割比例。如此,既可以较好的提高扬声器 100 的声学性能,又可以较大程度地减薄扬声器 100。

可选地,所述弹性连接部 22 的内边缘(即锥盆部 21 的外边缘)与所述弹性连接部 22 的外边缘之间的距离与五距离 D 之间的比值也为黄金分割比例。

根据以上结构设置,可使所述音圈 40 的最大振幅大于或等于 2 毫米,且小于或等于 4 毫米,以实现扬声器 100 的大振幅输出。更为具体的,可使所述音圈 40 的最大振幅大于或等于 2.5 毫米,且小于或等于 3 毫米。

根据以上结构设置,可使所述扬声器 100 的整体厚度大于或等于 7 毫米,且小于或等于 12 毫米,以实现扬声器 100 的超薄化设计。更为具体的,可使所述扬声器 100 的整体厚度大于或等于 8 毫米,且小于或等于 10 毫米,以进一步地实现扬声器 100 的超薄化设计。

进一步地,如图 7 所示,所述弹波 30 的一端连接于锥盆部 21 的底部,另一端连接于磁路系统。如此,通过将弹波 30 连接于锥盆部 21 的底部,可使弹波 30 更为有效的防止振膜 20 在振动的过程中晃动,以较好地提高振膜 20 和振动系统的振动稳定性。

在具体实施例中,如图 7、9-12 所示,所述磁路系统的构形式有很多,下文将结合磁路间隙 1 和锥盆振动空间 2 的形成方式举例进行说明;需要说明的是,所述磁路系统的结构形式包括但不限于以下几种。

进一步地,如图 6-8 所示,所述磁路系统包括第一导磁件 50 和中心磁路,所述第一导磁件 50 包括第一基板 51 和凸设于所述第一基板 51 表面、且呈环形分布的第一导磁凸部 52,所述中心磁路设于所述第一导磁凸部 52 的内侧,所述中心磁路与所述第一导磁凸部 52 之间形成所述磁路间隙 1,所述中心磁

路上形成所述锥盆振动空间 2，所述弹波 30 连接于中心磁路。

在本实施例中，导磁件（如第一导磁件 50、和下文中的第二导磁件 62、第三导磁件 70 等）可采用导磁性能良好的材料制成，以用于聚磁、导磁等；例如导磁件的制作材料包括但不限于低碳钢、纯铁和合金等中的一种或多种。

5 需要说明的是，本发明中，“呈环形分布的第一导磁凸部 52”至少具有以下两种含义：

1) 所述第一导磁凸部 52 设置为环形结构。

2) 所述第一导磁凸部 52 间隔设置有多个，多个第一导磁凸部 52 围合形成一环形结构。

10 以下具有类似的描述，可同样作此解释，不必一一赘述。

在本实施例中，如图 6-8 所示，所述第一导磁凸部 52 设置为环形结构。以简化磁路系统的结构设计，增强磁路间隙 1 的聚磁效用。

进一步地，如图 6-8 所示，所述第一导磁件 50 还包括凸设于所述第一基板 51 表面、且呈环形分布的第二导磁凸部 53，所述第二导磁凸部 53 间隔设
15 于第一导磁凸部 52 的内侧，所述第一导磁凸部 52 凸出于第二导磁凸部 53。

所述中心磁路包括第二导磁凸部 53、呈环形分布的第一磁体 1、和呈环形设置第二导磁件 62，所述第二导磁件 62 和第一磁体 1 依次叠设于第二导磁凸部 53，所述第一磁体 1 设于第二导磁件 62 和第二导磁凸部 53 之间；所述
20 第二导磁件 62 与第一导磁凸部 52 之间形成磁路间隙 1，所述第二导磁凸部 53、第一磁体 1 和第二导磁件 62 的内侧形成锥盆振动空间 2。

在本实施例中，磁体（如第一磁体 1、和下文中的第二磁体 81 等）可采用硬磁性材料烧结而成，其作用是提供具有一定磁感应密度的恒磁场，可以为但不限于铁氧体磁体、铝镍钴磁体或钕铁硼磁体。

如此，通过将第二导磁凸部 53 一体成形于第一基板 51 上，不仅可提高
25 磁路系统的聚磁和导磁效用；还可减少相应组装步骤，简化扬声器 100 的安装过程。

在本实施例中，如图 6-8 所示，所述第一磁体 1 设置为环形结构，第二导磁凸部 53 设置为环形结构，所述第二导磁件 62 设置为环形结构。

在本实施例中，可选地，如图 6-8 所示，在所述磁路系统在振膜 20 上的
30 投影中，所述锥盆部 21 的外边缘位于第二导磁件 62 的内缘的内侧。

当然，于其他实施例中，所述中心磁路也可以设置为其他结构形式，如，可使所述第二导磁凸部 53 与第一基板 51 分体装配设置。

进一步地，如图 6-8 所示，所述第一磁体 1 的内缘向内侧向凸出于第二导磁凸部 53，所述弹波 30 连接于第一磁体 1 的内缘的下表面，所述弹波 30 的另一端连接于锥盆部 21。

如此，通过将所述弹波 30 连接于第一磁体 1 的内缘的下表面，可便于提高弹波 30 与磁路系统之间的连接强度，从而可提高弹波 30 和振膜 20 的振动稳定性。

当然，于其他实施例中，所述弹波 30 还可连接于中心磁路的其他位置，如第二导磁件 62 或第二导磁凸部 53 等。

进一步地，如图 6-8 所示，所述扬声器 100 还包括隔热件 90，所述隔热件 90 设于所述磁路系统，所述弹波 30 连接于隔热件 90。可以理解的是，当扬声器 100 工作时，磁路系统的温度较高，通过设置隔热件 90 以连接弹波 30 和磁路系统，可避免磁路系统的高温影响弹波 30 与磁路系统之间的连接强度，从而可提高弹波 30 和振膜 20 的振动稳定性。

具体的，所述隔热件 90 设于中心磁路上；更为具体的，所述隔热件 90 设于所述第一磁体 1 的内缘的下表面，所述弹波 30 连接于隔热件 90 的下表面。如此，既可以避免第一磁体 1 工作时的高温破坏弹波 30 和弹波 30 与第一磁体 1 之间的连接结构，从而可提高弹波 30 与第一磁体 1 之间的连接稳定性，以提高弹波 30 和振膜 20 的振动稳定性；还可以提高弹波 30 与第一磁体 1 之间的连接强度，以提高弹波 30 和振膜 20 的振动稳定性。

进一步地，如图 6-8 所示，所述第一基板 51 上开设有与锥盆振动空间 2 连通的散热通孔 511，所述扬声器 100 还包括散热件 512，所述散热件 512 密封连接于所述散热通孔 511。

具体的，所述散热件 512 可采用热传导性能较好的材料（如银、铜、铝或硅等）制成，以便于快速散热。

如此，通过设置散热件 512 以密封散热通孔 511，不仅可与锥盆振动空间 2 等在扬声器 100 内形成密闭空间，以使振膜 20 和弹波 30 在该密闭空间内运动，从而能够有效地避免音圈 40 摇摆、擦圈等问题，还可以通过散热件 512 快速地进行散热，以避免扬声器 100 内温度过高。

可选地，所述散热通孔 511 的尺寸大于第二导磁凸部 53 的内径的尺寸，以使所述第二导磁凸部 53 中间的内环孔设于散热通孔 511 的底部，以便于安装散热件 512。

5 可选地，所述散热件 512 的远离锥盆振动空间 2 的表面设有散热结构，如此可进一步地加快散热速度。

进一步地，如图 6-8 所示，所述第一基板 51 的外缘向外侧向凸出于第一导磁凸部 52；所述支架 10 的底部连接于第一基板 51 的外缘。如此，可不必在支架 10 上增设专门的连接结构以与磁路系统连接。

10 一并参阅图 3，所述支架 10 包括底板 11 和凸设于底板 11 表面的围板 12，所述底板 11 上设有安装通孔 111，所述第一导磁件 50 设于安装通孔 111 内，且所述底板 11 连接于第一基板 51 的外缘的上表面，所述弹性连接部 22 连接于围板 12。如此，可在便于连接支架 10 和第一导磁件 50 的基础上，可增加支架 10 与第一导磁件 50 的连接强度，以提高扬声器 100 的整体稳定性。

15 可以理解的是，由于音圈 40 连接在弹性连接部 22 的内侧，那么弹性连接部 22 的外缘必定向外侧向凸出于第一导磁凸部 52，为了便于固定弹性连接部 22 和便于弹性连接部 22 振动，可使围板 12 与第一导磁凸部 52 之间设有一定预设距离，该一定预设距离可根据音圈 40 在弹性连接部 22 上的连接位置和折环 24 的径向尺寸等来确定，即需要增大支架 10 和扬声器 100 的径向尺寸，以实现减薄扬声器 100 的厚度。

20 在具体实施中，所述扬声器 100 通常还包括折环 24，所述折环 24 的内边缘连接于弹性连接部 22 的外边缘，所述折环 24 的外边缘连接于支架 10 上。

在本实施例中，具体的，所述支架 10 还包括由围板 12 上端向外折弯延伸形成的连接环板 13，所述连接环板 13 为环形连接板，所述弹性连接部 22 连接于连接环板 13 的上表面。更为具体的，所述折环 24 的外边缘连接于连接环板 13 的上表面。如此，可便于增大折环 24 与支架 10 的连接面积，以便于提高折环 24 与支架 10 之间的连接强度和连接稳定性。

可选地，如图 3 所示，所述连接环板 13 的外边缘设有向上的折边 14，以至少保护折环 24。

30 进一步地，如图 5 和 7 所示，所述音圈 40 具有引线 43，所述引线 43 部分固定于所述弹性连接部 22 的下表面。如此，可使引线 43 随振膜 20 一起振

动，以降低引线 43 对音圈 40 和振膜 20 振动的影响，以进一步地提高音圈 40 和振膜 20 的振动稳定性。

可选地，所述音圈 40 包括音圈骨架 41 和围绕部分音圈骨架 41 缠绕的线圈 42，音圈骨架 41 的上端连接于弹性连接部 22，线圈 42 设于磁路间隙 1 内。

5 更为具体的，如图 7 所示，所述线圈 42 具有引线 43，所述引线 43 靠近音圈 40 的一端向上延伸地设置于音圈骨架 41 的表面。

当音圈 40 连接于弹性连接部 22 上时，可使所述引线 43 靠近音圈 40 的一端向外延伸地设置于弹性连接部 22 的下表面，以使引线 43 部分固定于所述弹性连接部 22 的下表面。

10 可选地，如图 5 和 7 所示，所述引线 43 具有两根，两根所述引线 43 对称地设置于音圈 40 的两侧。

具体的，如图 7 所示，所述支架 10 上还设有接线端子 15，所述引线 43 与该接线端子 15 电连接。

15 可选地，所述接线端子 15 在支架 10 上对称地设置有两个，该两个接线端子 15 一一对应电连接于两根引线 43。

具体的，所述弹性连接部 22 为平面振膜结构。

20 可选地，如图 4 和 7 所示，所述弹性连接部 22 包括在振膜 20 的中心线的延伸方向上间隔分布的第一环形连接部 221 和第二环形连接部 222，所述第一环形连接部 221 和第二环形连接部 222 光滑连接，所述第一环形连接部 221 设于第二环形连接部 222 的外周，所述第一环形连接部 221 连接于支架 10，所述第二环形连接部 222 连接于锥盆部 21 的外周。

可选地，如图 4 和 7 所示，所述第一环形连接部 221 和第二环形连接部 222 均为平面振膜结构。

25 可选地，如图 4 和 7 所示，所述弹性连接部 22 上分布有多个隆起部 23，如此，至少可增强弹性连接部 22 的结构强度。

可选地，如图 4 和 7 所示，多个所述隆起部 23 呈环形地分布于锥盆部 21 的周侧。

可选地，如图 4 和 7 所示，所述隆起部 23 自内向外延伸，且所述隆起部 23 呈偏转设置。

30 可选地，如图 1、4 和 7 所示，所述隆起部 23 呈弧状设置。

在本发明另一实施例中，如图 9 和 10 所示，所述磁路系统包括第三导磁件 70 和边磁路，所述第三导磁件 70 包括第二基板 71 和凸设于所述第二基板 71 表面的环形导磁部 72，所述边磁路设于环形导磁部 72 的周侧，所述环形导磁部 72 与边磁路之间形成所述磁路间隙 1，所述环形导磁部 72 的内侧形成锥盆振动空间 2。可选地，所述弹波 30 的一端连接于环形导磁部 72 的内侧壁，另一端连接于锥盆部 21 的底部。

在该实施例中，具体的，如图 9 和 10 所示，所述边磁路包括呈环形分布的第二磁体 81 和呈环形分布的第四导磁件 82，所述第二磁体 81 和第四导磁件 82 依次叠设于第二基板 71 表面，且所述第二磁体 81 设于第四导磁件 82 与所述第二基板 71 之间；所述环形导磁部 72 与第四导磁件 82 之间形成磁路间隙 1。

在该实施例中，可选地，所述环形导磁部 72 的内侧壁凸设有内连接部（图未示），所述弹波 30 连接于该内连接部的下表面。

在该实施例中，可选地，也可以在弹波 30 和环形导磁部 72 之间设置隔热件 90。更为具体的，所述隔热件 90 可设于内连接部的下表面；或者，也可不设置内连接部，而直接将隔热件 90 连接于环形导磁部 72 的内侧面，然后使隔热件 90 与弹波 30 连接。

在该实施例中，如图 9 和 10 所示，所述散热通孔 511 开设于第二基板 71 上，以实现与锥盆振动空间 2 连通，散热件 512 密封连接与散热通孔 511 内。在该实施例中，可选地，所述散热通孔 511 为阶梯孔，以便于安装散热件 512。

在该实施例中，所述支架 10 的结构与上一实施例基本相同，如，所述支架 10 包括底板 11、围板 12、连接环板 13 和折边 14 等，在此不必详述。

需要说明的是，在该实施例中，所述支架 10 与磁路系统的连接关系做适应性改变；具体的，如图 9 和 10 所示，所述环形导磁部 72 安装在底板 11 上的安装通孔 111 内，且所述第二基板 71 的外缘向外侧向凸出于环形导磁部 72，所述底板 11 连接于所述第二基板 71 的外缘的上表面。

在本发明又一实施例中，其与本实施例的另一实施例的区别在于，该实施例中，在所述环形导磁部 72 上端还设有第五导磁件 73。

即是说，在该实施例中，如图 11 和 12 所示，所述磁路系统包括第三导磁件 70、第五导磁件 73 和边磁路，所述第三导磁件 70 包括第二基板 71 和凸设于第二基板 71 表面的环形导磁部 72，所述边磁路设于环形导磁部 72 的周侧，所述第五导磁件 73 呈环形分布于环形导磁部 72 的上端，所述第五导磁件 73 与所述边磁路之间形成所述磁路间隙 1，所述环形导磁部 72 和所述第五导磁件 73 的内侧形成所述锥盆振动空间 2。

在该实施例中，如图 11 和 12 所示，可选地，所述第五导磁件 73 的内缘向内侧向凸出于环形导磁部 72，所述弹波 30 的一端连接于第五导磁件 73 的内缘的下表面，所述弹波 30 的另一端连接于锥盆部 21。

10 在该实施例中，如图 11 和 12 所示，可选地，也可以在弹波 30 和磁路系统之间设置隔热件 90。更为具体的，所述隔热件 90 可设于第五导磁件 73 的内缘的下表面。

在该实施例中，如图 11 和 12 所示，可选地，所述边磁路和支架 10 的结构与上一实施例基本相同，如，所述边磁路包括第二磁体 81 和第四导磁件 82 等；所述支架 10 包括底板 11、围板 12、连接环板 13 和折边 14 等；在此不必详述。

需要说明的是，本发明示例中的扬声器 100，能够承受较大的功率，其功率能达到 15W 以上；且所述扬声器 100 超薄，灵敏度高，谐振频率低。

20 本发明还提出一种音频设备，该音频设备包括扬声器，该扬声器的具体结构参照上述实施例，由于本发明音频设备采用了上述所有实施例的全部技术方案，因此至少具有上述实施例的技术方案所带来的所有有益效果，在此不再一一赘述。

25 其中，所述音频设备可选为液晶显示器、或电视等

以上所述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，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
30 围内。

权利要求书

1.一种扬声器，其特征在于，包括：

支架；

5 磁路系统，安装于所述支架，所述磁路系统具有磁路间隙和设于所述磁路间隙内侧的锥盆振动空间；以及

振动系统，所述振动系统包括振膜、弹波和音圈，所述振膜包括锥盆部和连接于所述锥盆部外周的弹性连接部，所述弹性连接部的外边缘连接于所述支架，所述锥盆部的底部设于所述锥盆振动空间内，所述弹波连接所述锥盆部和所述磁路系统；所述音圈的一端连接于所述弹性连接部，所述音圈的另一端伸入所述磁路间隙内。

2.如权利要求1所述的扬声器，其特征在于，所述弹性连接部的内边缘和外边缘之间具有预设环形区域，所述音圈连接于所述预设环形区域内，以在
15 所述振膜振动同一振动幅度时，增大所述音圈的振幅。

3.如权利要求2所述的扬声器，其特征在于，在过所述振膜的中心线的截面内，所述音圈与所述弹性连接部的连接位置与所述弹性连接部的内边缘之间具有第一距离 D_4 ，所述弹性连接部的内边缘与外边缘之间具有第二距离
20 D_3 ，所述第一距离 D_4 与所述第二距离 D_3 具有第一比值，所述第一比值大于或等于 0.3，且小于或等于 0.7。

4.如权利要求2所述的扬声器，其特征在于，在过所述振膜的中心线的截面内，所述弹性连接部的内边缘与所述振膜的中心线之间具有第三距离 D_1 ，
25 所述音圈与所述弹性连接部的连接位置与所述振膜的中心线之间具有第四距离 D_2 ，所述弹性连接部的外边缘与所述振膜的中心线之间具有第五距离 D ，所述第三距离 D_1 与所述第五距离 D 之间具有第二比值，所述第二比值大于或等于 0.15，且小于 0.55；所述第四距离 D_2 与所述第五距离 D 之间具有第三比值，所述第三比值大于或等于 0.55，且小于或等于 0.85；所述第三比值
30 大于所述第二比值。

5.如权利要求 1 所述的扬声器，其特征在于，所述扬声器的整体厚度大于或等于 7 毫米，且小于或等于 12 毫米。

5 6.如权利要求 1 所述的扬声器，其特征在于，所述弹波的一端连接于所述锥盆部的底部，另一端连接于所述磁路系统。

7.如权利要求 1 至 6 中任意一项所述的扬声器，其特征在于，所述磁路系统包括第一导磁件和中心磁路，所述第一导磁件包括第一基板和凸设于所述
10 第一基板表面、且呈环形分布的第一导磁凸部，所述中心磁路设于所述第一导磁凸部的内侧，所述中心磁路与所述第一导磁凸部之间形成所述磁路间隙，所述中心磁路的中部形成所述锥盆振动空间。

8.如权利要求 7 所述的扬声器，其特征在于，所述第一导磁件还包括凸设
15 于所述第一基板表面、且呈环形分布的第二导磁凸部，所述第二导磁凸部设于所述第一导磁凸部的内侧，所述第一导磁凸部凸出于所述第二导磁凸部；

所述中心磁路包括所述第二导磁凸部、呈环形分布的第一磁体、和呈环形设置第二导磁件，所述第二导磁件和所述第一磁体依次叠设于所述第二导磁凸部，所述第一磁体设于所述第二导磁件和所述第二导磁凸部之间；

20 所述第二导磁件与所述第一导磁凸部之间形成所述磁路间隙，所述第二导磁凸部、所述第一磁体和所述第二导磁件的内侧形成所述锥盆振动空间。

9.如权利要求 8 所述的扬声器，其特征在于，所述第一磁体的内缘向内侧
25 向凸出于所述第二导磁凸部，所述弹波连接于所述第一磁体的内缘的下表面，所述弹波的另一端连接于所述锥盆部。

10.如权利要求 9 所述的扬声器，其特征在于，所述扬声器还包括隔热件，所述隔热件设于所述第一磁体的内缘的下表面，所述弹波连接于所述隔热件的下表面。

30

11.如权利要求 7 所述的扬声器，其特征在于，所述第一基板上开设有与所述锥盆振动空间连通的散热通孔，所述扬声器还包括散热件，所述散热件密封连接于所述散热通孔。

5 12.如权利要求 7 所述的扬声器，其特征在于，所述第一基板的外缘向外侧向凸出于所述第一导磁凸部；所述支架包括底板和凸设于所述底板表面的围板，所述底板上设有安装通孔，所述第一导磁件设于所述安装通孔内，且所述底板连接于所述第一基板的外缘的上表面。

10 13.如权利要求 1 至 6 中任意一项所述的扬声器，其特征在于，所述磁路系统包括第三导磁件和边磁路，所述第三导磁件包括第二基板和凸设于所述第二基板表面的环形导磁部，所述边磁路设于所述环形导磁部的周侧，所述环形导磁部与所述边磁路之间形成所述磁路间隙，所述环形导磁部内侧形成所述锥盆振动空间。

15 14.如权利要求 13 所述的扬声器，其特征在于，所述边磁路包括呈环形分布的第二磁体和呈环形分布的第四导磁件，所述第二磁体和所述第四导磁件依次叠设于所述第二基板表面，且所述第二磁体设于所述第四导磁件与所述第二基板之间；所述环形导磁部与所述第四导磁件之间形成所述磁路间隙。

20 15.如权利要求 1 至 6 中任意一项所述的扬声器，其特征在于，所述磁路系统包括第三导磁件、第五导磁件和边磁路，所述第三导磁件包括第二基板和凸设于所述第二基板表面的环形导磁部，所述边磁路设于所述环形导磁部的周侧，所述第五导磁件呈环形分布于所述环形导磁部的上端，所述第五导磁件与
25 所述边磁路之间形成所述磁路间隙，所述环形导磁部和所述第五导磁件的内侧形成所述锥盆振动空间；

所述第五导磁件的内缘向内侧向凸出于所述环形导磁部，所述弹波的一端连接于所述第五导磁件的内缘的下表面，所述弹波的另一端连接于所述锥盆部。

30

16.如权利要求 1 至 6 中任意一项所述的扬声器，其特征在于，所述音圈具有引线，所述引线部分固定于所述弹性连接部的下表面。

17.一种音频装置，其特征在于，包括如权利要求 1 至 16 中任意一项所述
5 的扬声器。

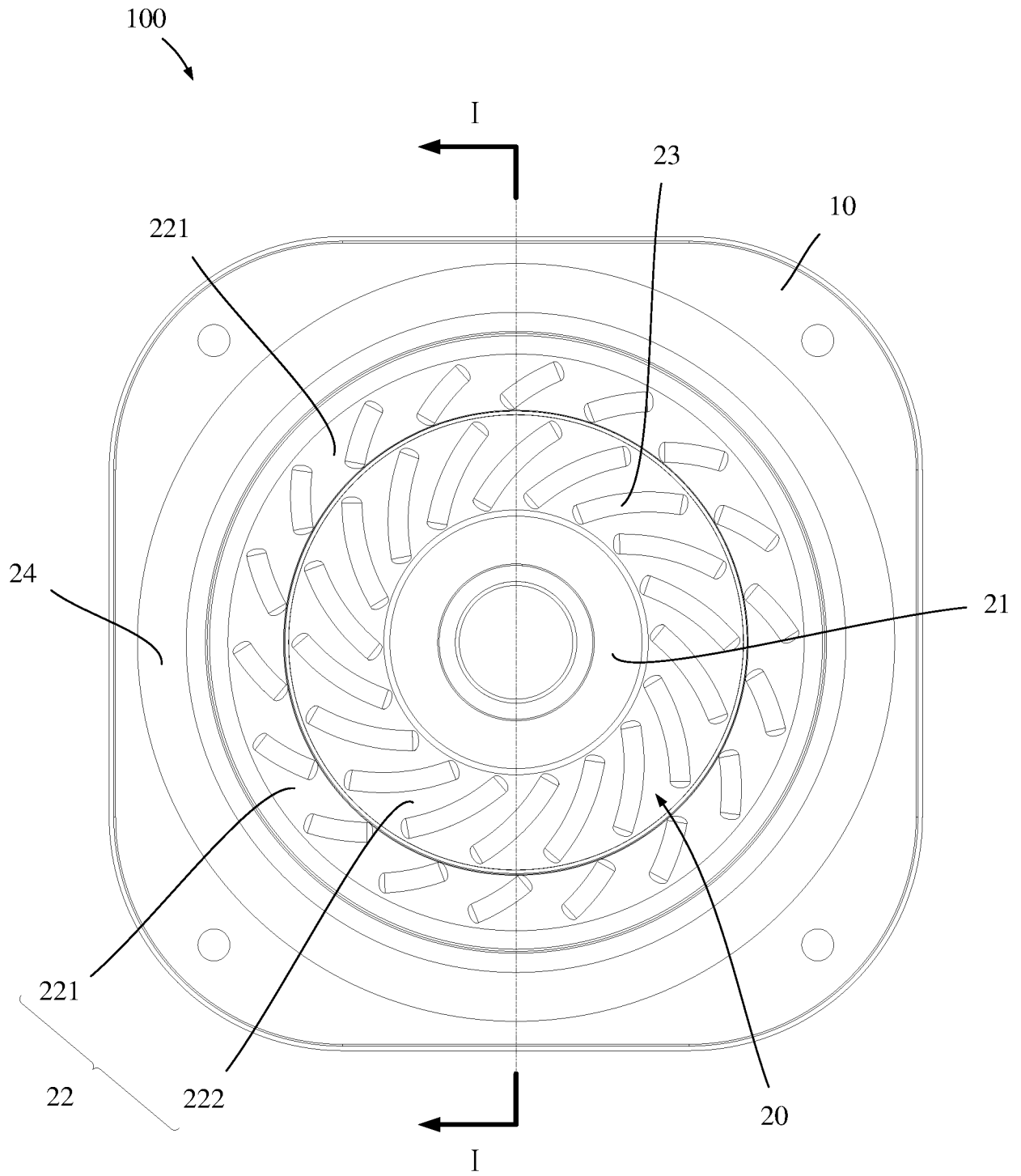


图 1

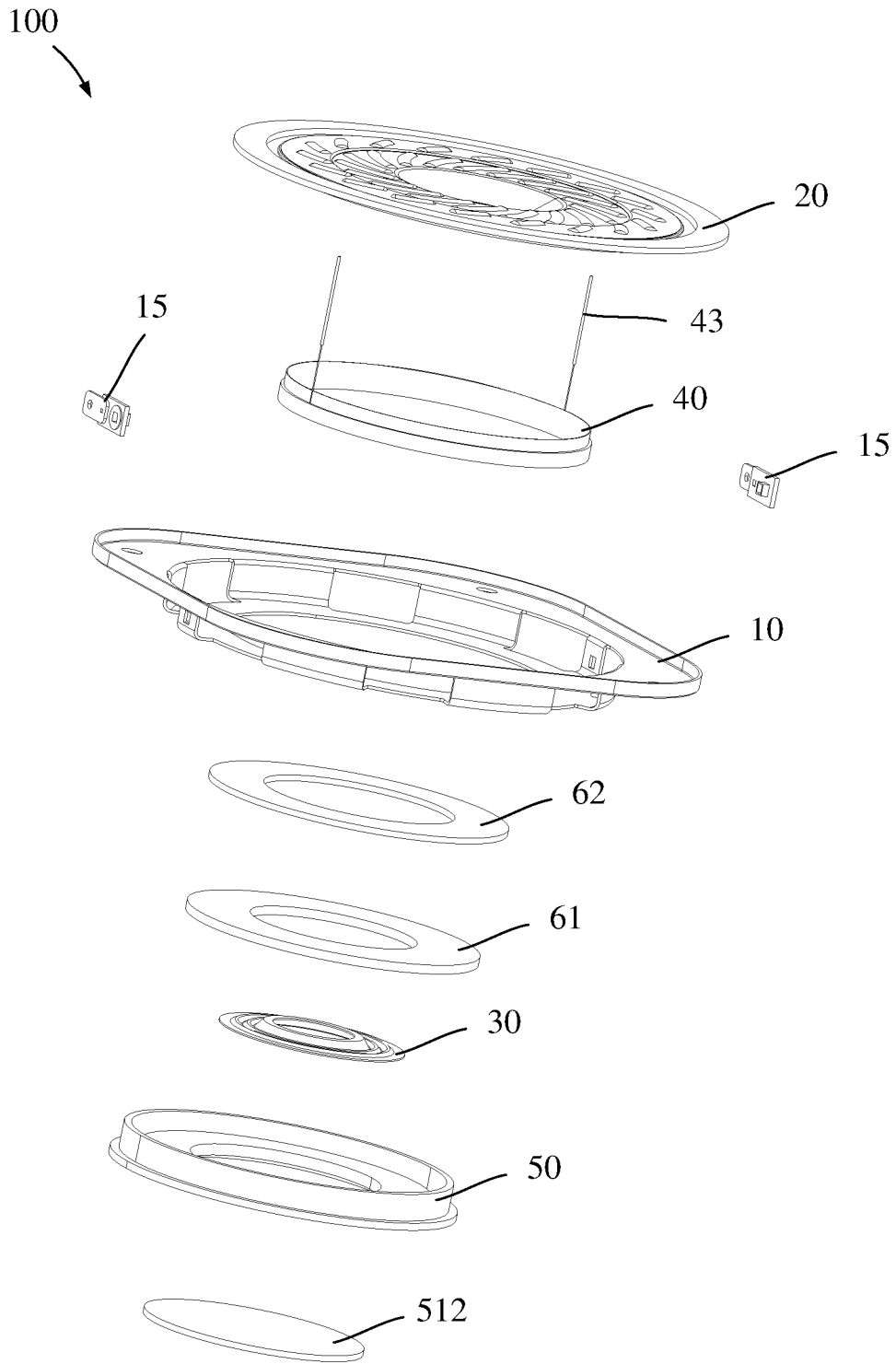


图 2

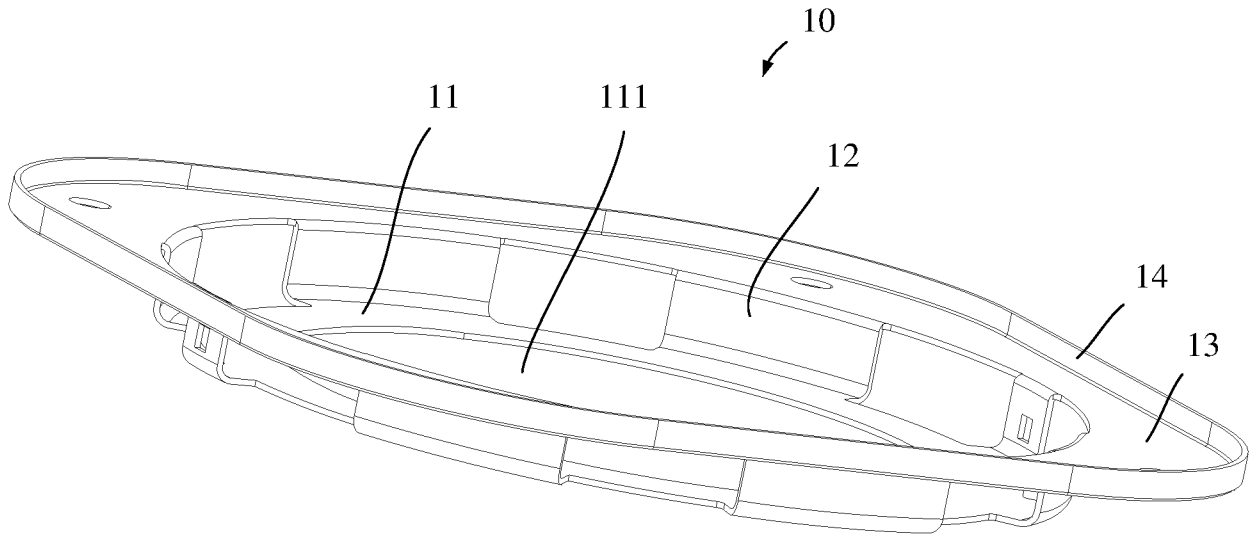


图 3

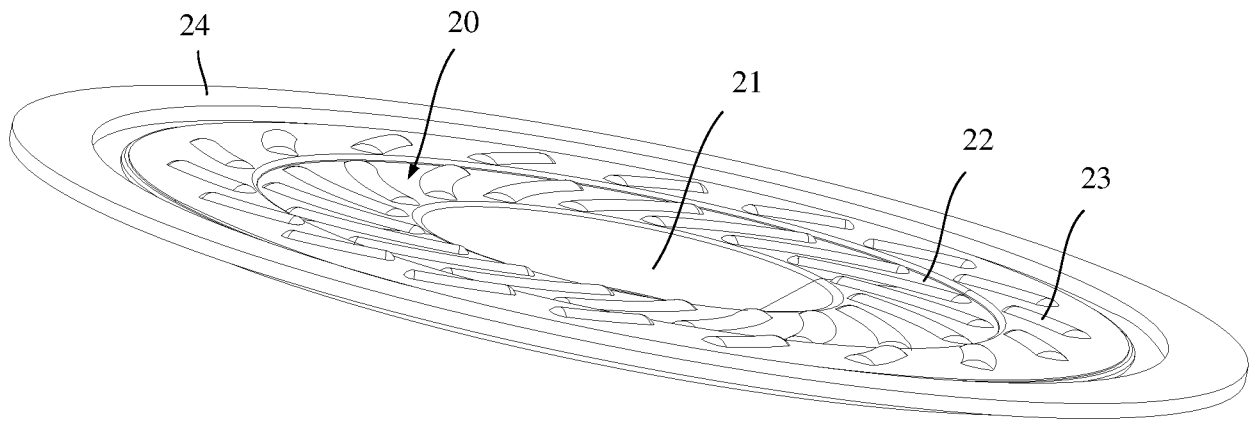


图 4

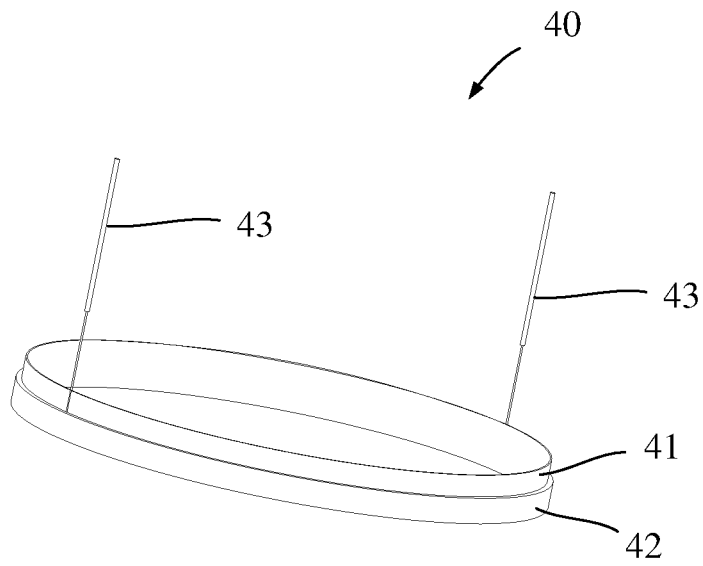


图 5

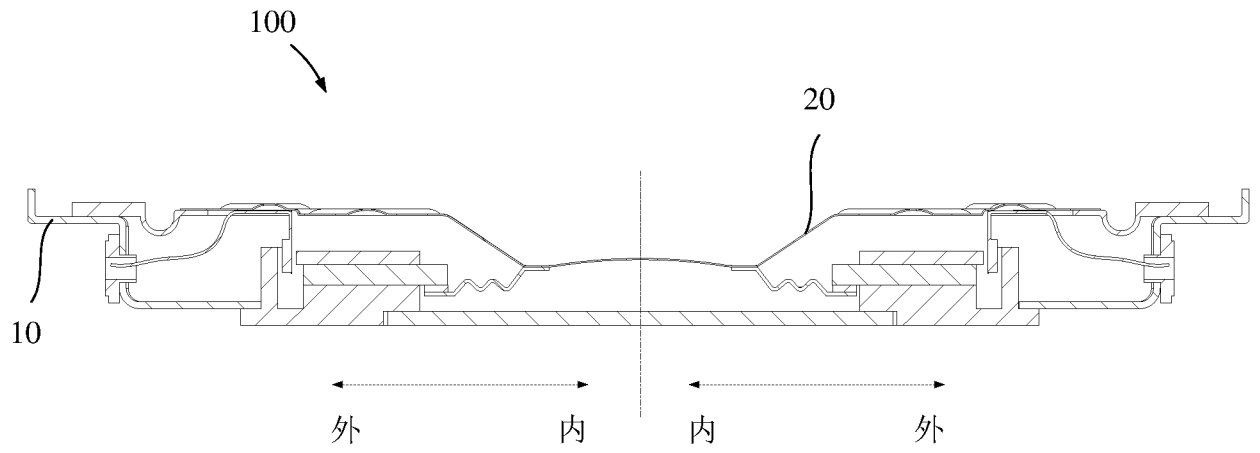


图 6

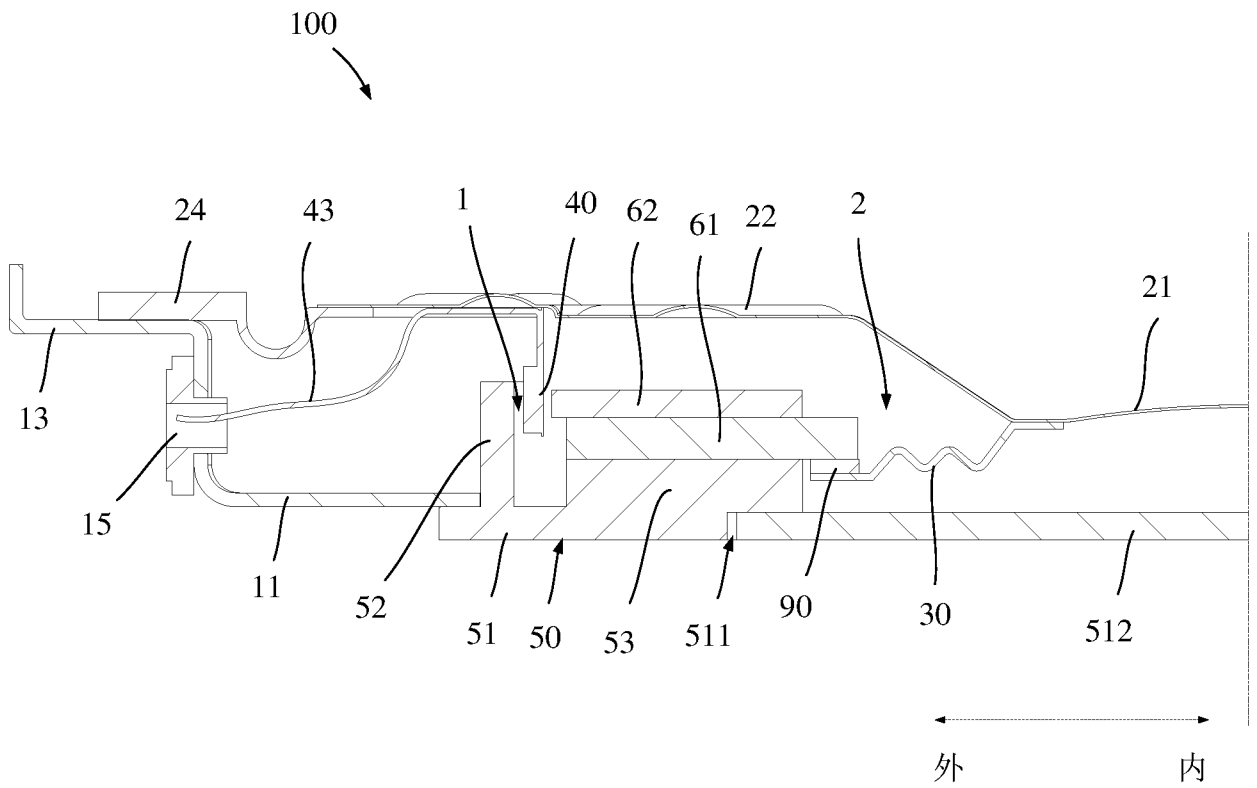


图 7

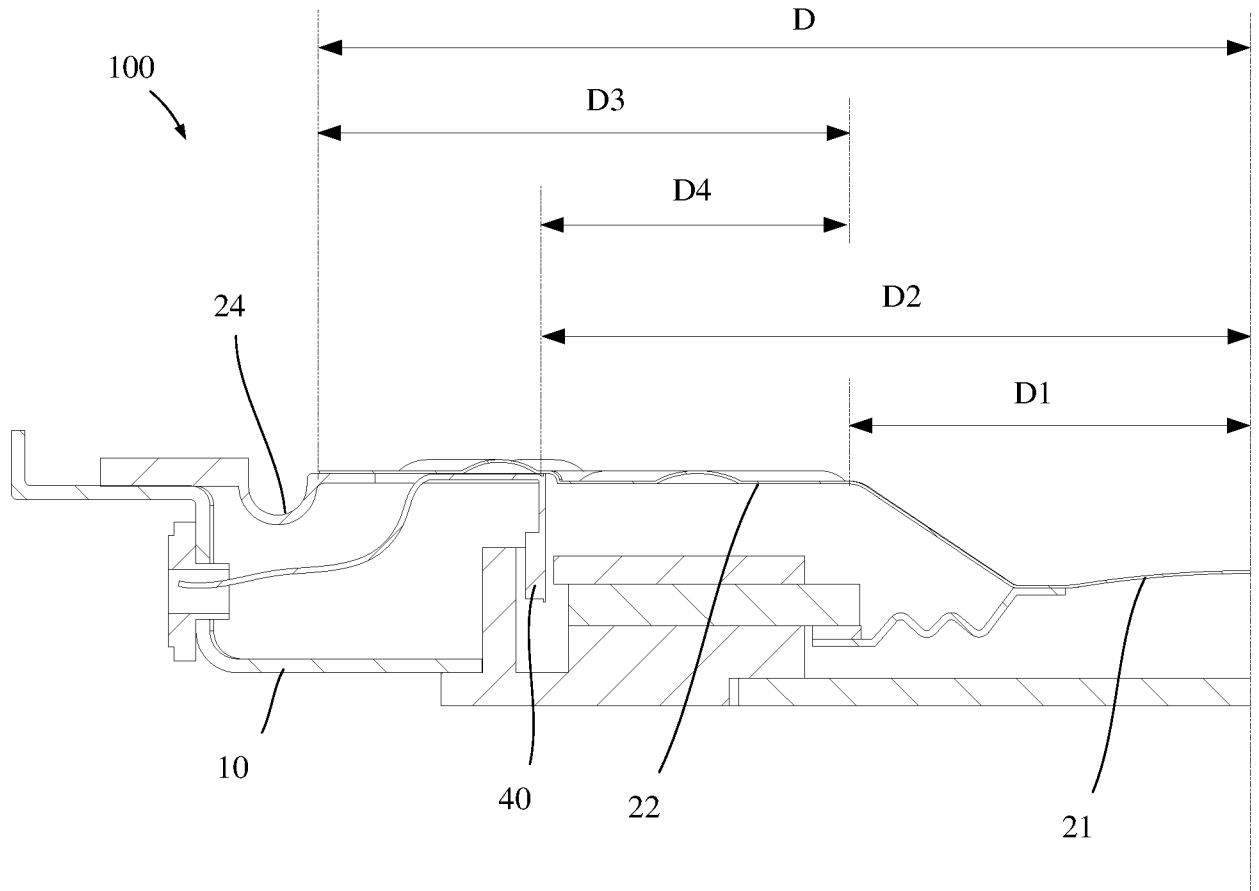


图 8

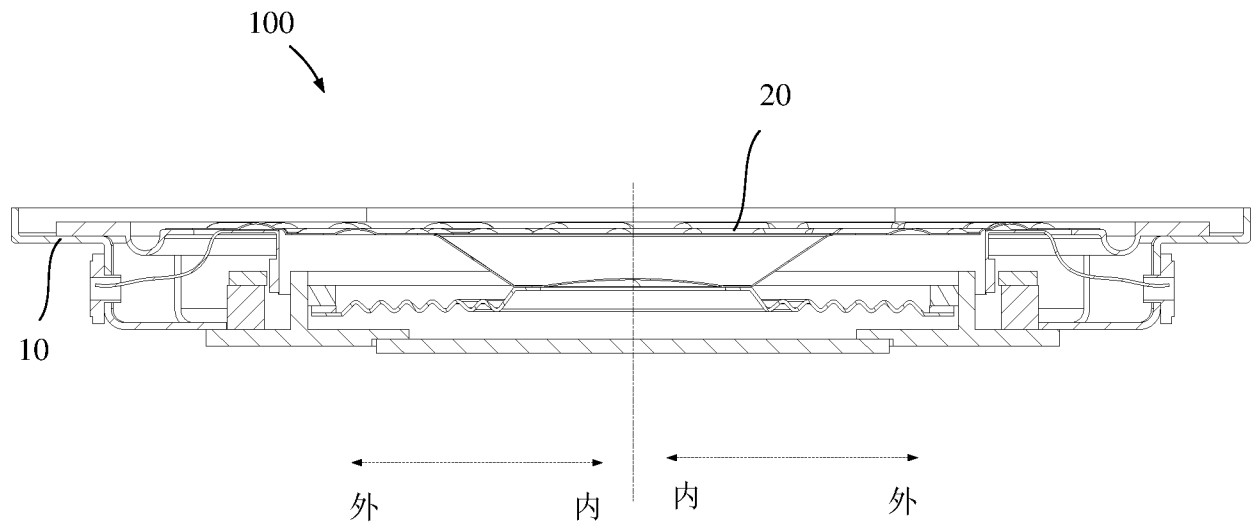


图 9

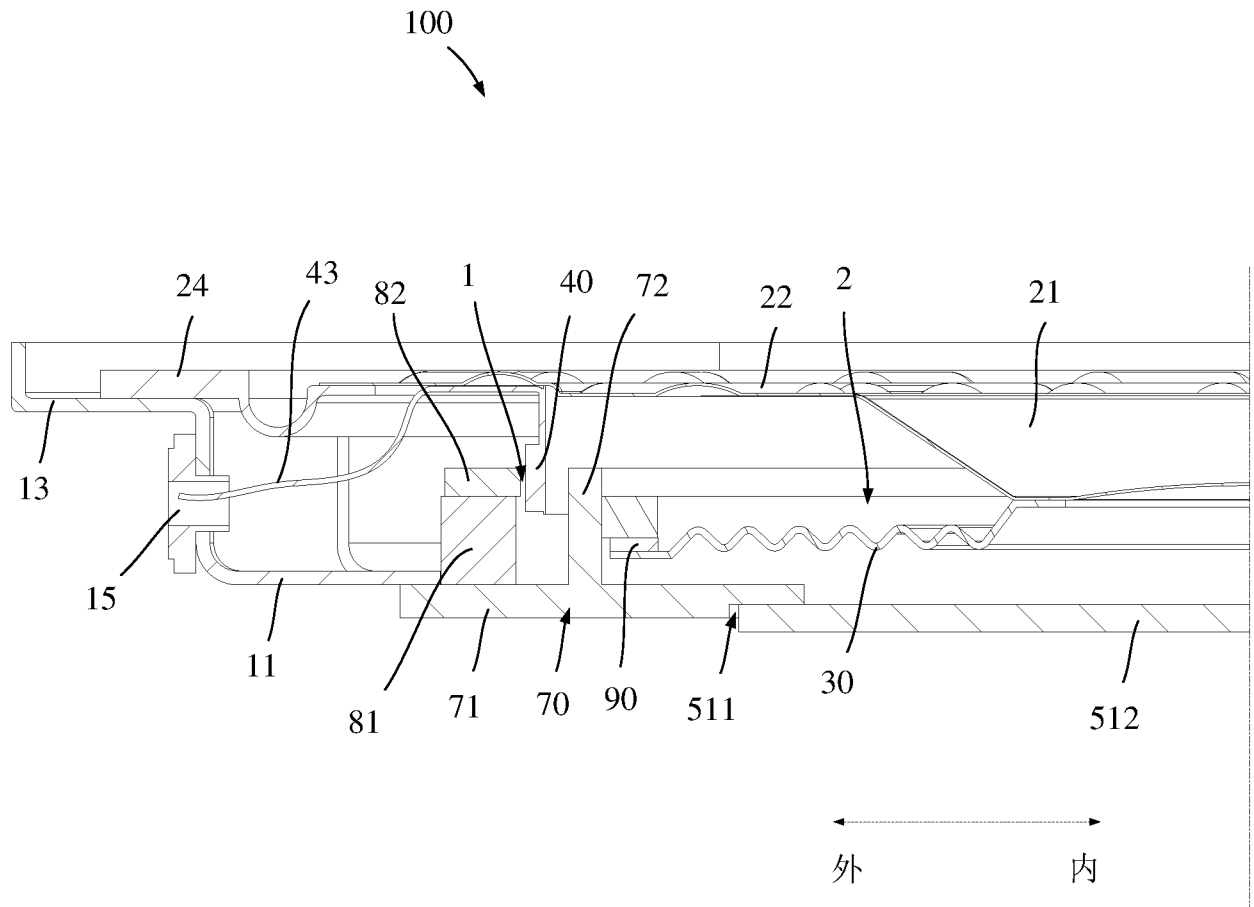


图 10

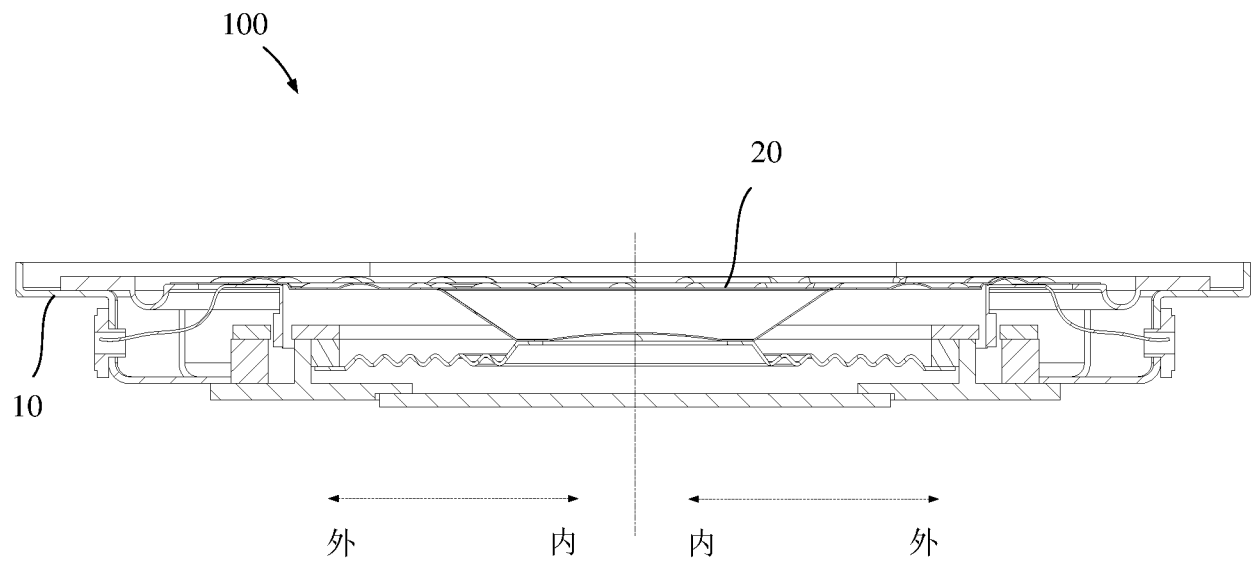


图 11

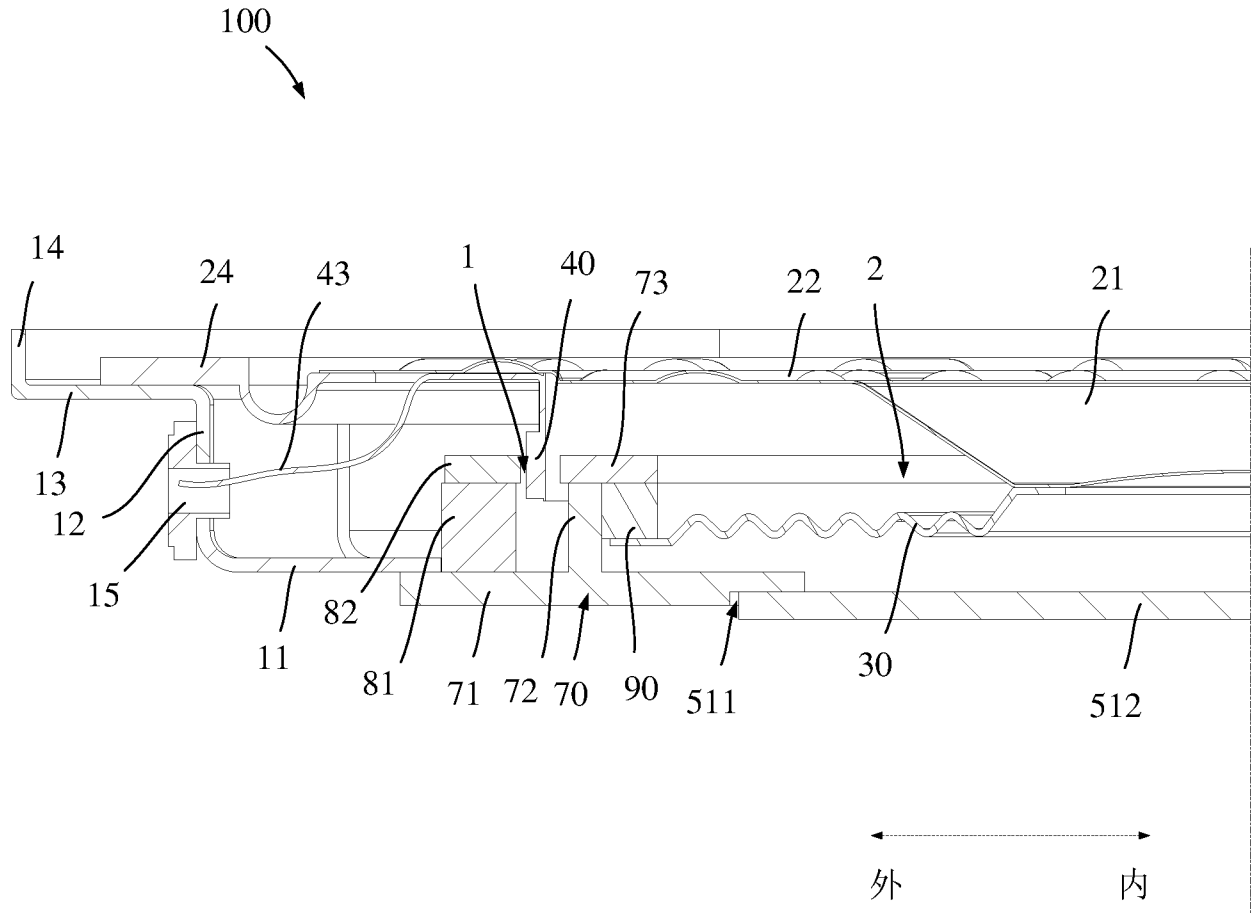


图 12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/129007

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)

H04R9/-

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, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, JPTXT, patents: 扬声器, 喇叭, 电声转换器, 磁隙, 磁间隙, 间隙, 弹波, 定位支片, 锥, 低频, 低音, 薄, loudspeaker, transformer, magnetic gap, damper, taper, low frequency, thin

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110366080 A (GOERTEK INC.) 22 October 2019 (2019-10-22) entire document	1-17
X	CN 207518845 U (HARMAN INTERNATIONAL INDUSTRIES, INCORPORATED) 19 June 2018 (2018-06-19) description, paragraphs [0041]-[0045], and figure 1	1, 6, 16, 17
X	US 2010104127 A1 (COBB J M) 29 April 2010 (2010-04-29) description, paragraphs [0003]-[0010], and figure 1	1, 6, 17
A	US 2010104127 A1 (COBB J M) 29 April 2010 (2010-04-29) entire document	2-5, 7-16
A	CN 207518845 U (HARMAN INTERNATIONAL INDUSTRIES, INCORPORATED) 19 June 2018 (2018-06-19) description, paragraphs [0041]-[0045], and figure 1	1-17
A	CN 206865742 U (WEIFANG GOERTEK ELECTRONICS CO., LTD.) 09 January 2018 (2018-01-09) entire document	1-17

 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

01 April 2020

Date of mailing of the international search report

17 April 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/CN2019/129007

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110366080	A	22 October 2019	None			
CN	207518845	U	19 June 2018	None			
US	2010104127	A1	29 April 2010	US	8682022	B2	25 March 2014
CN	206865742	U	09 January 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/129007

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)

H04R9/-

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, CNKI, VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT, JPTXT, patentics: 扬声器, 喇叭, 电声转换器, 磁隙, 磁间隙, 间隙, 弹波, 定位支片, 锥, 低频, 低音, 薄, loudspeaker, transformer, magnetic gap, damper, taper, low frequency, thin

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 110366080 A (歌尔股份有限公司) 2019年 10月 22日 (2019 - 10 - 22) 全文	1-17
X	CN 207518845 U (哈曼国际工业有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第[0041]-[0045]段, 附图1	1, 6, 16, 17
X	US 2010104127 A1 (COBB J M) 2010年 4月 29日 (2010 - 04 - 29) 说明书第[0003]-[0010]段, 附图1	1, 6, 17
A	US 2010104127 A1 (COBB J M) 2010年 4月 29日 (2010 - 04 - 29) 全文	2-5, 7-16
A	CN 207518845 U (哈曼国际工业有限公司) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第[0041]-[0045]段, 附图1	1-17
A	CN 206865742 U (潍坊歌尔电子有限公司) 2018年 1月 9日 (2018 - 01 - 09) 全文	1-17

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

2020年 4月 1日

国际检索报告邮寄日期

2020年 4月 17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

王静

电话号码 86-(10)-62088433

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/129007

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	110366080	A	2019年 10月 22日	无			
CN	207518845	U	2018年 6月 19日	无			
US	2010104127	A1	2010年 4月 29日	US	8682022 B2	2014年 3月 25日	
CN	206865742	U	2018年 1月 9日	无			