

(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11月5日 (05.11.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/220704 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 7/02 (2006.01) 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)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/128427
- (22) 国际申请日: 2019年12月25日 (25.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201920627908.3 2019年4月30日 (30.04.2019) 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: 张成飞(ZHANG, Chengfei); 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)。 王 Jianjian (WANG, Jianjian); 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)。 李坤(LI, Kun);
- (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,

(54) Title: DIAPHRAGM, LOUDSPEAKER, AND LOUDSPEAKER MODULE

(54) 发明名称: 振膜、扬声器和扬声器模组

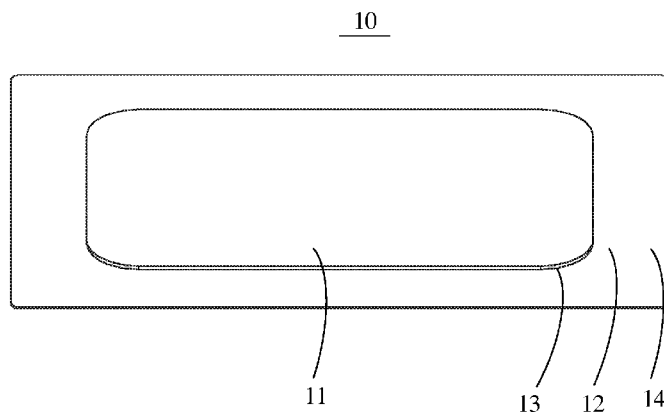


图 2

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a diaphragm, a loudspeaker, and a loudspeaker module, wherein the diaphragm comprises a central part and an annular hanging part which is arranged around the central part and can generate elastic deformation; the central part is of a flat plate structure; the hanging part comprises an inner edge part, an outer edge part, and a deformation part located between the inner edge part and the outer edge part; the inner edge part is fixedly connected to the edge of the central part, and the outer edge part at least comprises a flat plate edge part in the same extending direction as the central part; the deformation part is of a flat plate structure having the extending direction the same as that of the central part, or the deformation part is of a structure which deviates from the horizontal center line of the edge part of the flat plate and protrudes upwards and/or protrudes downwards by not more than 0.2 mm. The technical solutions of the present invention can reduce the height of the loudspeaker.



WO 2020/220704 A1

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: 本发明公开一种振膜、扬声器和扬声器模组, 其中, 所述振膜包括中心部、围绕所述中心部设置的可以产生弹性形变的环形的悬挂部; 所述中心部为平板结构; 所述悬挂部包括内边缘部、外边缘部和位于所述内边缘部和外边缘部之间的形变部, 所述内边缘部与所述中心部的边缘固定连接, 所述外边缘部至少包括与所述中心部延伸方向相同的平板边缘部; 所述形变部为与所述中心部延伸方向相同的平板结构, 或者, 所述形变部为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和/或向下凸出不超过0.2mm的结构。本发明技术方案能够减小扬声器的高度。

振膜、扬声器和扬声器模组

5 技术领域

本发明涉及声能转换技术领域，特别涉及一种振膜、扬声器和扬声器模组。

背景技术

10 如图1所示，现有扬声器的振膜10' 通常为凸折环振膜或者凹折环振膜这种非平面型振膜，即该类振膜10' 具有一较大的折环部11'，折环部的设置用以保证该类振膜具有较好的振动性能，以满足发声需求。一般地，为使得振膜获取较大位移，该类振膜折环部11' 的凹凸高度需较大，这就导致扬声器尺寸（高度）过大；进一步的，在扬声器模组结构中，扬声器将模组外壳
15 内的空间分割为前声腔和后腔，振膜侧为前声腔，前声腔进一步与出音口连通，将声音导出到外界环境，上述折环部使得前声腔体积缩小且形状更加不规则，降低了前声腔气流的流畅度，加剧了气流音的产生，另外这种振膜劲度系数的非对称性会增加扬声器的失真。

20 发明内容

本发明的主要目的是提出一种振膜，旨在减小扬声器的高度。

为实现上述目的，本发明提出的振膜，所述振膜包括中心部、围绕所述中心部设置的可以产生弹性形变的环形的悬挂部；

所述中心部为平板结构；

25 所述悬挂部包括内边缘部、外边缘部和位于所述内边缘部和外边缘部之间的形变部，所述内边缘部与所述中心部的边缘固定连接，所述外边缘部至少包括与所述中心部延伸方向相同的平板边缘部；

所述形变部为与所述中心部延伸方向相同的平板结构，或者，所述形变部为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和/或向下凸出不超过 0.2mm
30 的结构。

可选地，所述形变部包括多个环形凸起，多个所述环形凸起在所述中心部指向所述悬挂部的方向上依次连接，所述环形凸起相对所述平板边缘部凸出设置。

可选地，相邻两所述环形凸起相对所述平板边缘部的凸出方向相反。

5 可选地，所述形变部为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和向下凸出均小于 0.1mm 的波浪纹结构。

可选地，所述悬挂部为杨氏模量小于或等于 50Mp 的材料制成。

可选地，所述悬挂部的材质为 TPEE、TPU 或者硅胶。

10 本发明还提出一种扬声器，所述扬声器包括单体外壳和收容固定于所述单体外壳的振动系统，所述振动系统包括振膜，所述振膜包括中心部、围绕所述中心部设置的可以产生弹性形变的环形的悬挂部；

所述中心部为平板结构；

15 所述悬挂部包括内边缘部、外边缘部和位于所述内边缘部和外边缘部之间的形变部，所述内边缘部与所述中心部的边缘固定连接，所述外边缘部至少包括与所述中心部延伸方向相同的平板边缘部；

所述形变部为与所述中心部延伸方向相同的平板结构，或者，所述形变部为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和/或向下凸出不超过 0.2mm 的结构。

20 可选地，所述扬声器还包括弹性环，所述弹性环固定于所述单体外壳，并沿所述单体外壳的周向延伸，所述振膜的外边缘部固定于所述弹性环。

可选地，所述扬声器包括层叠设置的两所述弹性环，所述外边缘部夹持于两所述弹性环之间。

可选地，所述弹性环的材质为 TPEE、TPU 或者硅胶。

25 本发明还提出一种扬声器模组，包括模组外壳，所述模组外壳包括顶壁、底壁以及连接顶壁和底壁的侧壁，在所述侧壁上设有出音口，还包括上述的扬声器，所述扬声器的振膜与所述顶壁间隔设置形成前声腔，所述前声腔与所述出音口连通。

30 本发明中，通过将原有的凸振膜更换为平面形振膜或是近似平面型振膜，由于该平面形或近似平面形的振膜的高度较小，因此可以有效减小扬声器的

整体高度，增加振膜的振动面积。另外由于折环部被取代，故可以大大减弱折环部的高度对扬声器模组内气流的影响，增强了前声腔气流流畅度，进而减弱气流音对音质的影响；并且能够改善现有振膜劲度系数的非对称性，减小扬声器谐波失真。

5

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。

- 图1为现有振膜的结构示意图；
- 图2为本发明振膜一实施例的结构示意图；
- 图3为本发明振膜另一实施例的结构示意图；
- 15 图4为本发明扬声器和扬声器模组一实施例的剖切示意图；
- 图5为图4中A处的放大图；
- 图6为图4中扬声器的结构示意图；
- 图7为图6中扬声器的分解示意图；
- 图8为本发明扬声器和扬声器模组另一实施例的剖切示意图；
- 20 图9为图8中B处的放大图；
- 图10为图8中扬声器的结构示意图；
- 图11为图10中扬声器的分解示意图；
- 图12为本发明扬声器和扬声器模组又一实施例的剖切示意图；
- 图13为图12中C处的放大图；
- 25 图14为图12中扬声器的结构示意图；
- 图15为图14中扬声器的分解示意图。

附图标号说明：

| 标号 | 名称 | 标号 | 名称 |
|--------|-----|----|-------|
| 10/10' | 振膜 | 52 | 中心导磁板 |
| 11 | 中心部 | 61 | 边磁铁 |

| | | | |
|-----|------|----|------|
| 12 | 形变部 | 62 | 边导磁板 |
| 121 | 环形凸起 | 70 | 弹性环 |
| 13 | 内边缘部 | 81 | 顶壁 |
| 14 | 外边缘部 | 82 | 底壁 |
| 15 | 球顶部 | 83 | 前声腔 |
| 11' | 折环部 | 84 | 后声腔 |
| 20 | 单体外壳 | 85 | 出音口 |
| 30 | 音圈 | 86 | 防尘网 |
| 40 | 导磁轭 | 87 | 钢片 |
| 51 | 中心磁铁 | | |

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。

5 **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。

10 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。

15 另外，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，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
20 不存在，也不在本发明要求的保护范围之内。

本发明提出一种振膜，该振膜可应用于扬声器。

5 请结合参考图 2 和图 3，本发明实施例中，振膜 10 包括中心部 11、围绕中心部 11 设置的悬挂部，中心部 11 为平板结构，悬挂部呈环状，并可以产生弹性变形。所述悬挂部包括内边缘部 13、外边缘部 14 和位于所述内边缘部 13 和外边缘部 14 之间的形变部 12，所述内边缘部 13 与所述中心部 11 的边缘固定连接，所述外边缘部 14 至少包括与所述中心部 11 延伸方向相同的平板边缘部。所述形变部 12 为与所述中心部延伸方向相同的平板结构，或者，所述形变部 12 为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和/或向下凸出
10 不超过 0.2mm 的结构。

其中，中心部 11 上通常可设置球顶部 15（如图 15 所示），用以调节声学性能。内边缘部 13 起到将中心部 11 和形变部 12 连接的效果，外边缘部 14 作为固定部，用以与扬声器的其它部件固定。形变部 12 指的是振膜 10 上能够上下振动发生形变的部分，即将传统振膜 10' 中的折环部 11' 采用形变部
15 12 代替。

如图 2 所示，在一实施例中，振膜 10 为平板结构，即中心部 11 和悬挂部均是平板结构，具体地，形变部 12 为与所述中心部 11 延伸方向相同的平板结构，该振膜 10 上不需要设置凹折环或是凸折环。

如图 3 和图 9 所示，在一实施例中，所述形变部 12 为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和/或向下凸出不超过 0.2mm 的结构。本实施中，形变部 12 至少部分位置相对平板边缘部的水平中心线凸出设置，并且其相对平板边缘部的水平中心线凸起的高度小于或等于 0.2mm。具体地，一实施例中，形变部 12 的部分位置相对平板边缘部的水平中心线朝上凸出设置，且形变部 12 的另一部分位置相对平板边缘部的水平中心线朝下凸出设置，而在平板边缘部的上下表面均形成凸起，该形变部 12 具体形成波浪状、矩形波或是三角形波状等等。一实施例中，形变部 12 相对平板边缘部的水平中心线全部或是部分朝上凸出设置，而仅在平板边缘部的上表面形成凸起。一实施例中，形变部 12 相对平板边缘部的水平中心线全部或是部分朝下凸出设置，而仅在平板边缘部的下表面形成凸起。上述中，形成的凸起可为一个或是多个。另外，
25 30 由于形变部 12 偏离所述平板边缘部的水平中心线凸出的高度不超过 0.2mm，

例如凸出的高度可为 0.2mm、0.1mm 或是 0.08mm 等，其凸出高度较小，故而可将振膜看做是近似平面的结构，该结构的振膜整体高度较小。

本发明中，通过将原有的凸振膜更换为平面形振膜 10 或是近似平面型振膜 10，由于该平面形或近似平面形的振膜 10 的高度较小，因此可以有效减小扬声器的整体高度，增加振膜 10 的振动面积。

请再次结合参考图 3 和图 9，在一实施例中，连接部 12 包括多个环形凸起 121，多个环形凸起 121 在中心部 11 指向悬挂部的方向上依次连接，环形凸起 121 相对平板边缘部所在的平面凸出设置。具体地，多个环形凸起 121 可全部设置在振膜 10 的同一侧，或者，部分环形凸起 121 设置在振膜 10 的一侧，另一部分环形凸起 121 设置在振膜 10 的另一侧。

在一实施例中，相邻两环形凸起 121 相对平板边缘部所在平面的凸出方向相反。可选地，所述形变部 12 为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和向下凸出均小于 0.1mm 的波浪纹结构。本实施例中，由于连接部 12 在相对平板边缘部所在平面的上下方向上均形成有环形凸起 121，并且上下两侧的环形凸起 121 是均匀分布的，上侧和下侧的环形凸起 121 的分布情况以及数量大体一致，故而振膜 10 在朝上和朝下振动时的高度大体相同的，整体的平衡性更好。

若环形凸起 121 的凸出高度过大，则导致扬声器整体高度过大，故在一实施例中，环形凸起 121 相对平板边缘部所在平面的凸出高度小于或等于 0.1mm，例如，环形凸起 121 相对平板边缘部所在平面的凸出高度为 0.1mm、0.08mm 或 0.05mm 等。

一实施例中，所述悬挂部为杨氏模量小于或等于 50MPa 的材料制成。具体而言，悬挂部的杨氏模量为 50MPa、40MPa 或 10MPa 等，该类振膜 10 能够发生更大的弹性变形。例如，振膜 10 的材质可为 TPEE（热塑性聚酯弹性体）、TPU（聚氨脂热塑性弹性体）或者硅胶等中的任意一种。

本发明中，通过将原有的凸振膜 10 更换为高弹性振膜 10，由于该高弹性振膜 10 的杨氏模量小于或等于 50MPa，即具有较好的弹性，故而能够采用平面的形变部 12 或者由多个环形凸起 121 组成的形变部 12 来替代传统振膜 10' 中的折环部 11'，并且该环形凸起 121 的高度可设置得较小，因此可以有效减小扬声器的整体高度，增加振膜 10 的振动面积。

请结合参考图 4，本发明还提出一种扬声器，该扬声器包括振动系统和磁路系统，磁路系统用于为振动系统提供电磁驱动作用力，振动系统包括振膜 10 和固定于振膜 10 一侧的音圈 30，该振膜 10 为上述中的振膜 10，由于本扬声器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。

请结合参考图 5，进一步地，该扬声器还包括辅助系统，辅助系统包括单体外壳 20，单体外壳 20 用于收容固定振动系统和磁路系统。磁路系统包括与单体外壳 20 固定的导磁轭 40，导磁轭 40 上设有内磁路部分和外磁路部分，两者之间形成容纳音圈 30 的磁间隙。其中，一种情况下，内磁路部分包括设于导磁轭 40 的中央位置的中心磁铁 51 和设于中心磁铁 51 上的中心导磁板 52，外磁路部分包括设于导磁轭 40 的边缘位置的边磁铁 61 和设于边磁铁 61 上的边导磁板 62。

请结合参考图 4 至图 11，其中图 4 至图 7 示出了平面型振膜 10 的外边缘部 14 与单体外壳 20 固定，图 8 至图 11 示出了波浪型振膜 10 的外边缘部 14 与单体外壳 20 固定。在一实施例中，振膜 10 的外边缘部 14 与单体外壳 20 固定，具体地该外边缘部 14 可与单体外壳 20 粘接，振膜 10 的形变部 12 则悬空于单体外壳 20 内，以保证振膜 10 的中心部 11 能够振动发声。

请结合参考图 12 至图 15，在一实施例中，扬声器还包括弹性环 70，弹性环 70 固定于单体外壳 20，并沿单体外壳 20 的周向延伸，振膜 10 的外边缘部 14 固定于弹性环 70，即弹性环 70 沿着振膜 10 的周向延伸。具体地，外边缘部 14 与弹性环 70 粘接固定，或者，外边缘部 14 与弹性环 70 热熔固定。另外，弹性环 70 的材质为 TPEE（热塑性聚酯弹性体）、TPU（聚氨脂热塑性弹性体）或者硅胶，该弹性环 70 能够采用与振膜 10 相同的材质，故而振动的一致性更好。本实施例中，通过设置弹性环 70，由于该弹性环 70 具有弹性，故能够补偿振膜 10 的弹性，使得振膜 10 的振动效果更好。另外，弹性环 70 的宽度小于或等于外边缘部 14 的宽度，该弹性环 70 对振膜 10 起到固定作用，仅与外边缘部 14 接触，并不会阻挡形变部 12，如此能够避免弹性环 70 阻碍形变部 12 的运动，故而不会减弱振膜 10 的振动效果。

在一实施例中，扬声器包括层叠设置的两弹性环 70，外边缘部 14 夹持于两弹性环 70 之间，其中一个弹性环 70 与单体外壳 20 固定，另一个弹性环 70

则叠设于该与单体外壳 20 固定的弹性环 70 上。由于在振膜 10 的上下两个表面上均设置了弹性环 70, 故而能够在上下方向上均对振膜 10 的弹性进行补偿, 因此具有更好的对称性。

在一实施例中, 弹性环 70 的外周面与单体外壳 20 的外周面平齐, 如此
5 能避免弹性环 70 超出单体外壳 20 的外侧而过多占用整机空间。

请再次结合参考图 4、图 8 和图 12, 本发明还提出一种扬声器模组, 包括模组外壳, 所述模组外壳包括顶壁 81、底壁 82 以及连接顶壁 81 和底壁 82 的侧壁, 在所述侧壁上设有出音口 85, 顶壁 81、底壁 82 和侧壁围合形成一个收容腔, 上述的扬声器置于收容腔内, 并将收容腔分隔为前声腔 83 和后声腔 84, 具体的, 扬声器的振膜 10 与顶壁 81 间隔设置形成前声腔 83, 前声腔
10 83 与出音口 85 连通, 出音口 85 处盖合有防尘网 86, 可以阻挡灰尘进入前声腔 83。为保证顶壁 81 的强度, 在顶壁 81 的正对振膜 10 的区域还可开设一开口, 并且该开口处通过一钢片 87 进行盖合, 钢片 87 与顶壁 81 固定, 并且由于钢片 87 较薄, 故相对整体采用顶壁 81 的形式而言, 可以增大前声腔 83 的
15 空间。

上述扬声器的振膜 10 为前述各实施例中的振膜 10, 由于本扬声器模组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。

进一步的, 由于本发明采用的振膜 10 中的悬挂部为平面结构或者为近似
20 平面结构, 取代了现有技术中的折环部 11', 故可以大大减弱折环部 11' 的高度对扬声器模组内气流的影响, 增强了前声腔气流流畅度, 进而减弱气流音对音质的影响; 并且能够改善现有振膜 10 劲度系数的非对称性, 减小扬声器谐波失真。

25 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, 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、一种振膜，其特征在于，所述振膜包括中心部、围绕所述中心部设置的可以产生弹性形变的环形的悬挂部；

5 所述中心部为平板结构；

所述悬挂部包括内边缘部、外边缘部和位于所述内边缘部和外边缘部之间的形变部，所述内边缘部与所述中心部的边缘固定连接，所述外边缘部至少包括与所述中心部延伸方向相同的平板边缘部；

10 所述形变部为与所述中心部延伸方向相同的平板结构，或者，所述形变部为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和/或向下凸出不超过0.2mm的结构。

2、如权利要求1所述的振膜，其特征在于，所述形变部包括多个环形凸起，多个所述环形凸起在所述中心部指向所述悬挂部的方向上依次连接，所述环形凸起相对所述平板边缘部凸出设置。

3、如权利要求2所述的振膜，其特征在于，相邻两所述环形凸起相对所述平板边缘部的凸出方向相反。

20 4、如权利要求1所述的振膜，其特征在于，所述形变部为偏离所述平板边缘部的水平中心线向上凸出和向下凸出均小于0.1mm的波浪纹结构。

5、如权利要求1所述的振膜，其特征在于，所述悬挂部为杨氏模量小于或等于50Mp的材料制成。

25

6、如权利要求1至5任意一项所述的振膜，其特征在于，所述悬挂部的材质为TPEE、TPU或者硅胶。

7、一种扬声器，其特征在于，包括单体外壳和收容固定于所述单体外壳的振动系统，所述振动系统包括振膜，所述振膜为如权利要求1-6任意一项

30

所述的振膜。

8、如权利要求 7 所述的扬声器，其特征在于，所述扬声器还包括弹性环，所述弹性环固定于所述单体外壳，并沿所述单体外壳的周向延伸，所述振膜
5 的外边缘部固定于所述弹性环。

9、如权利要求 8 所述的扬声器，其特征在于，所述扬声器包括层叠设置的两所述弹性环，所述外边缘部夹持于两所述弹性环之间。

10 10、如权利要求 7 所述的扬声器，其特征在于，所述弹性环的材质为 TPEE、TPU 或者硅胶。

11、一种扬声器模组，包括模组外壳，所述模组外壳包括顶壁、底壁以及连接顶壁和底壁的侧壁，在所述侧壁上设有出音口，其特征在于，还包括
15 如权利要求 7-10 任一所述的扬声器，所述扬声器的振膜与所述顶壁间隔设置形成前声腔，所述前声腔与所述出音口连通。

10'

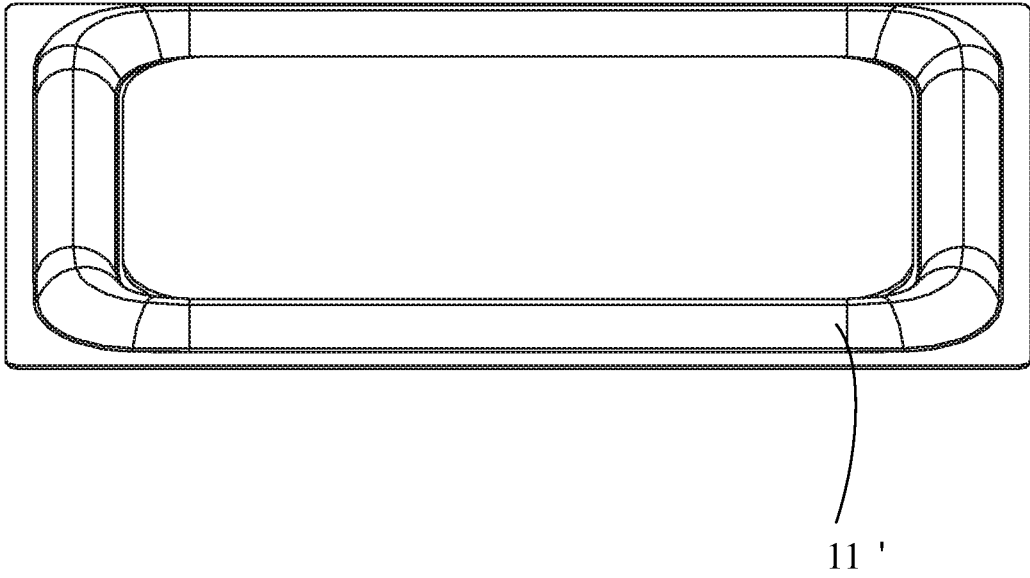


图 1

10

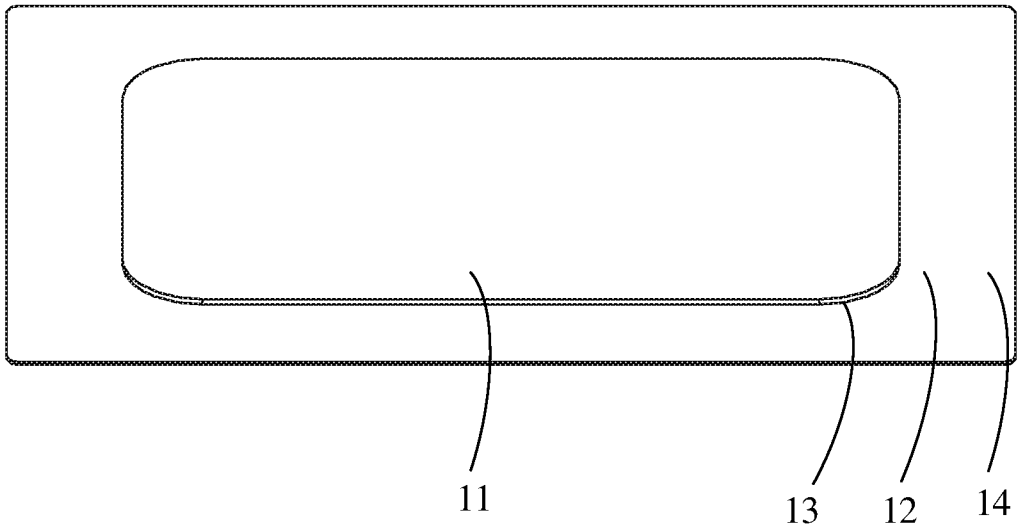


图 2

10

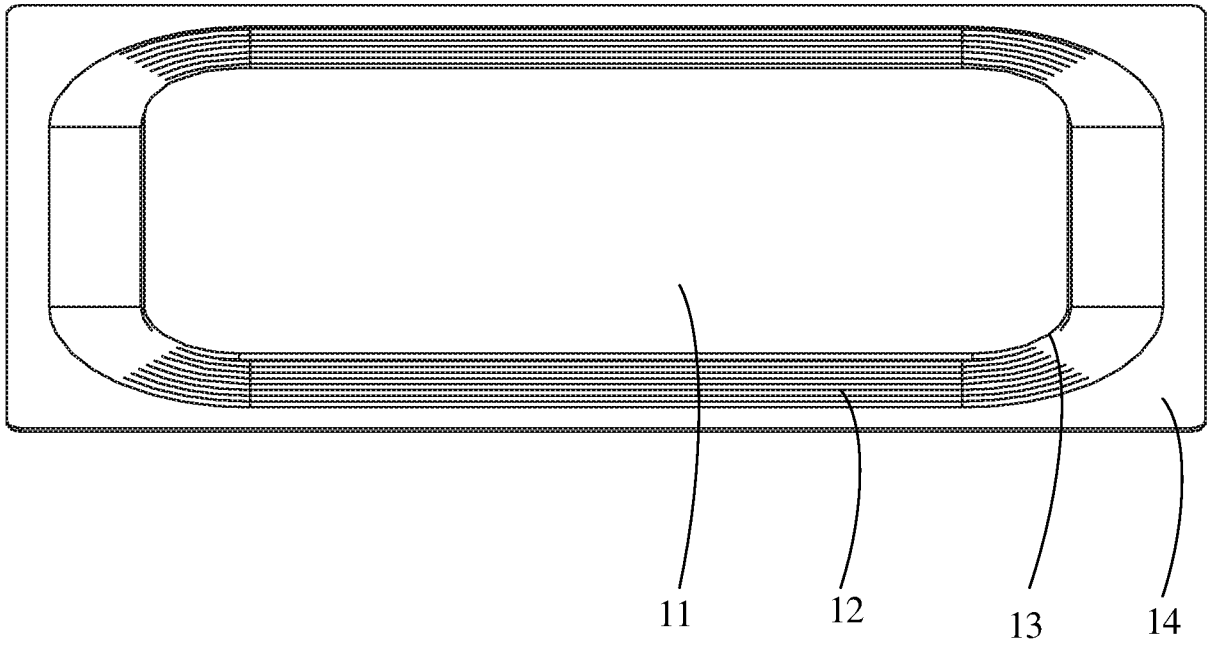


图 3

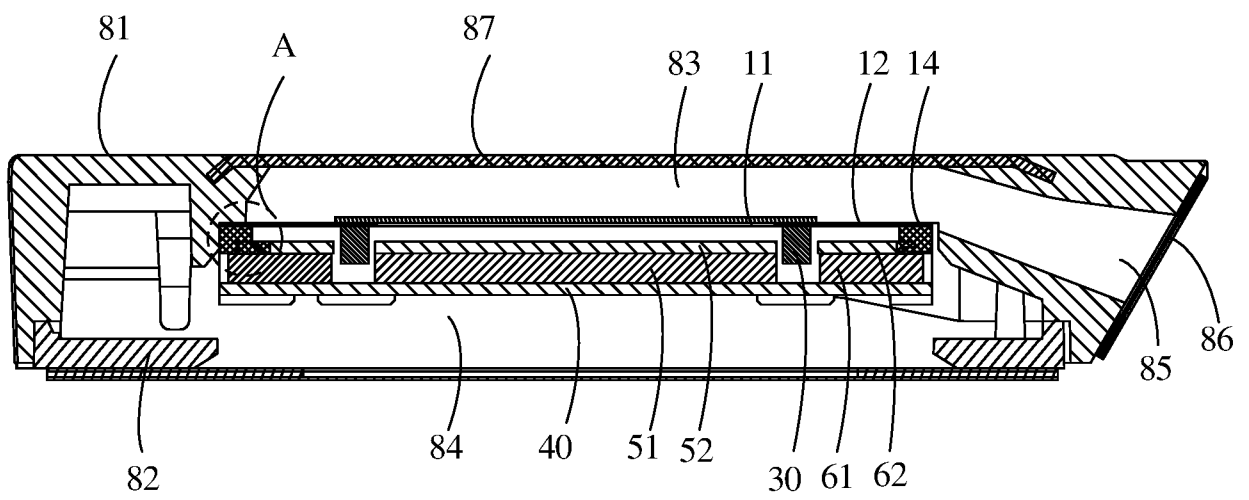


图 4

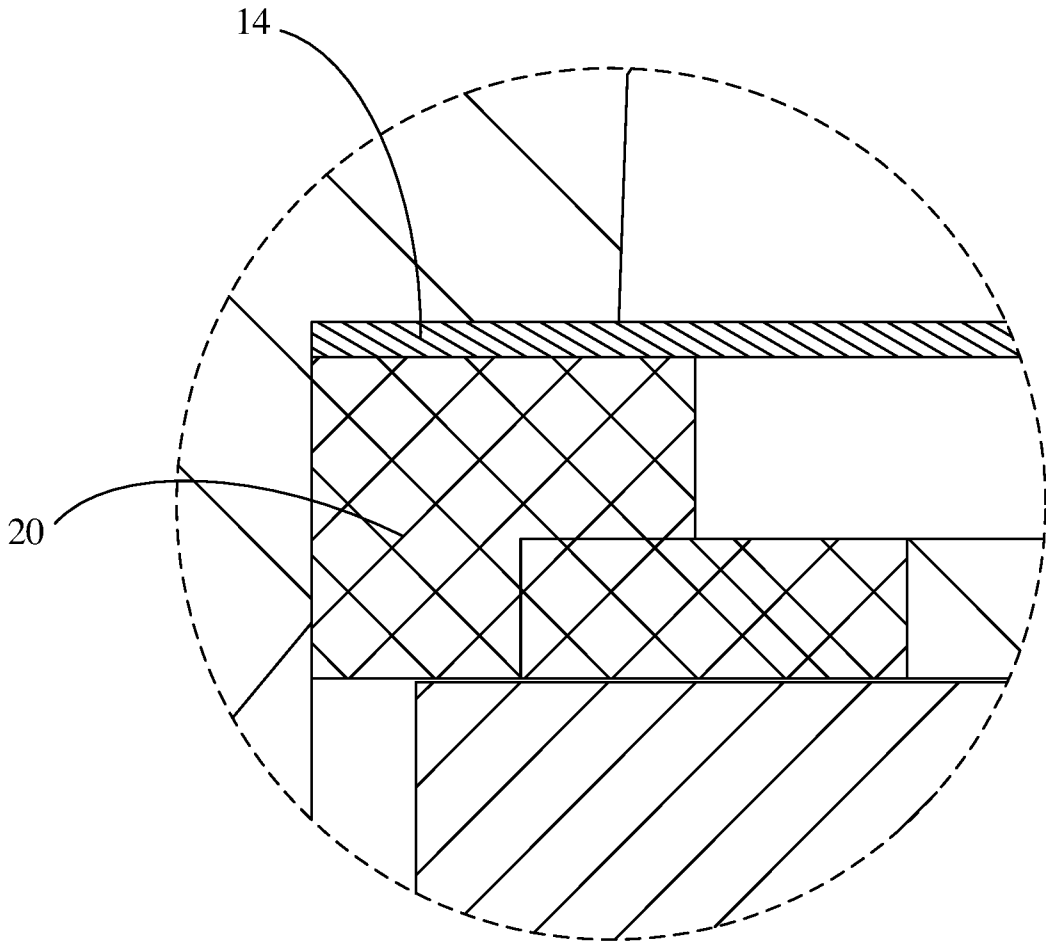


图 5

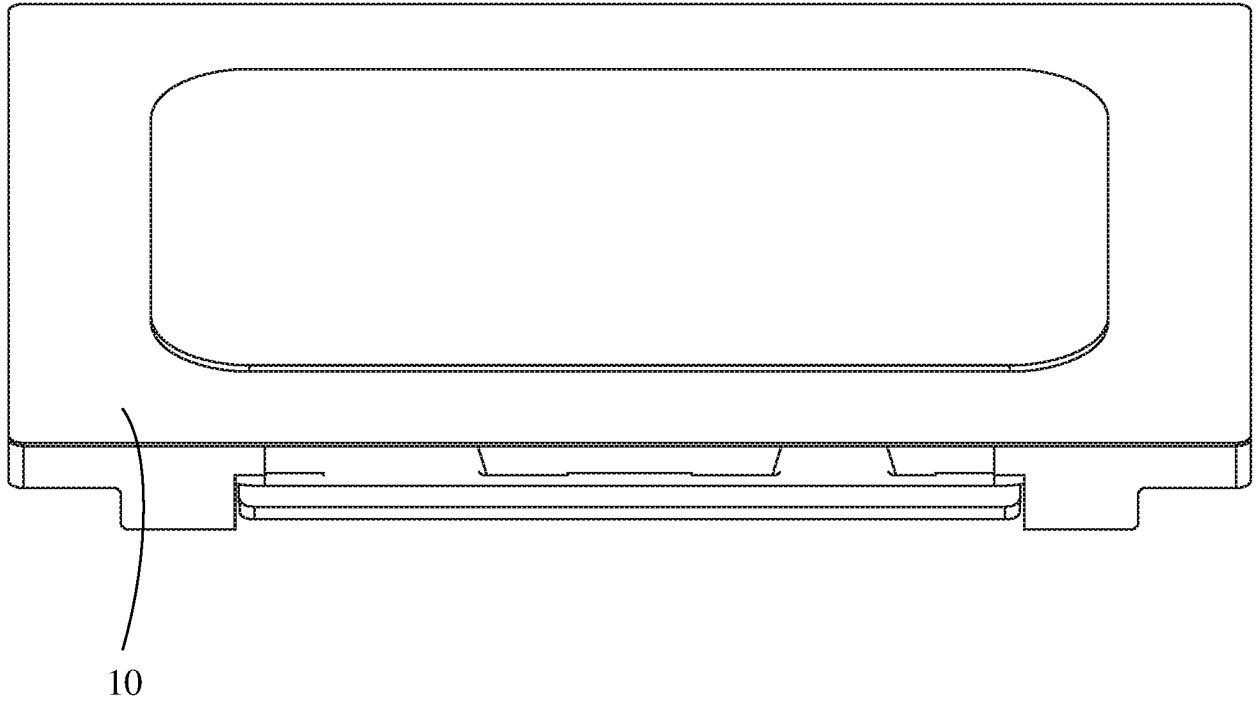


图 6

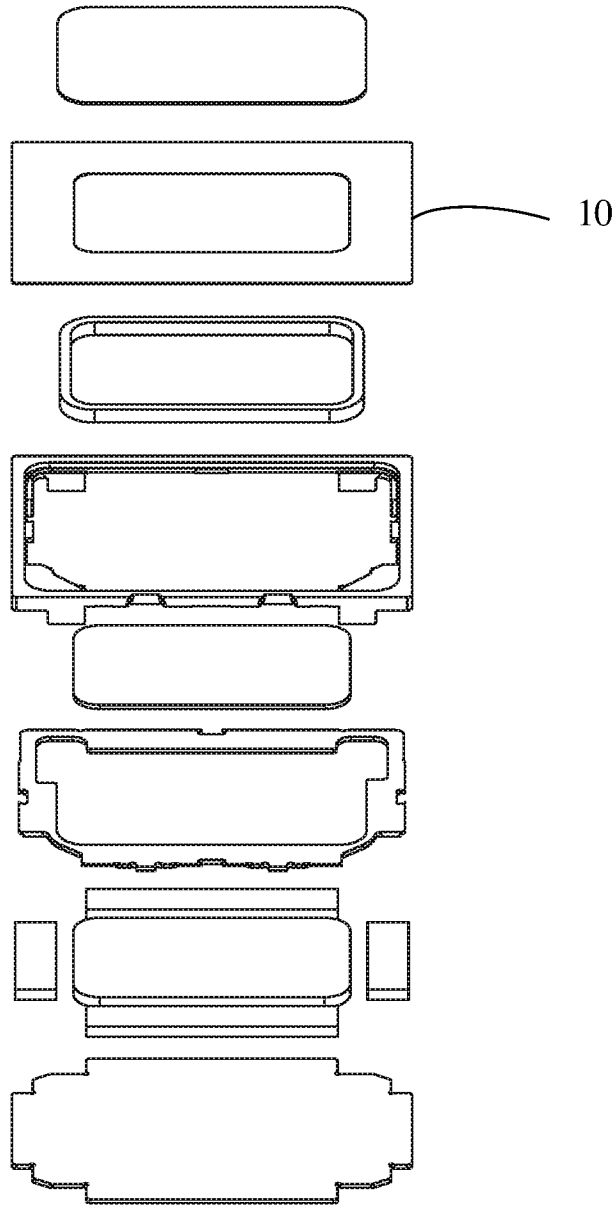


图 7

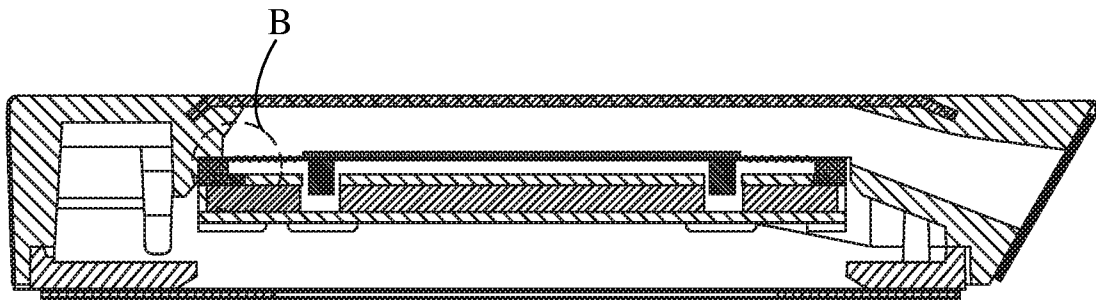


图 8

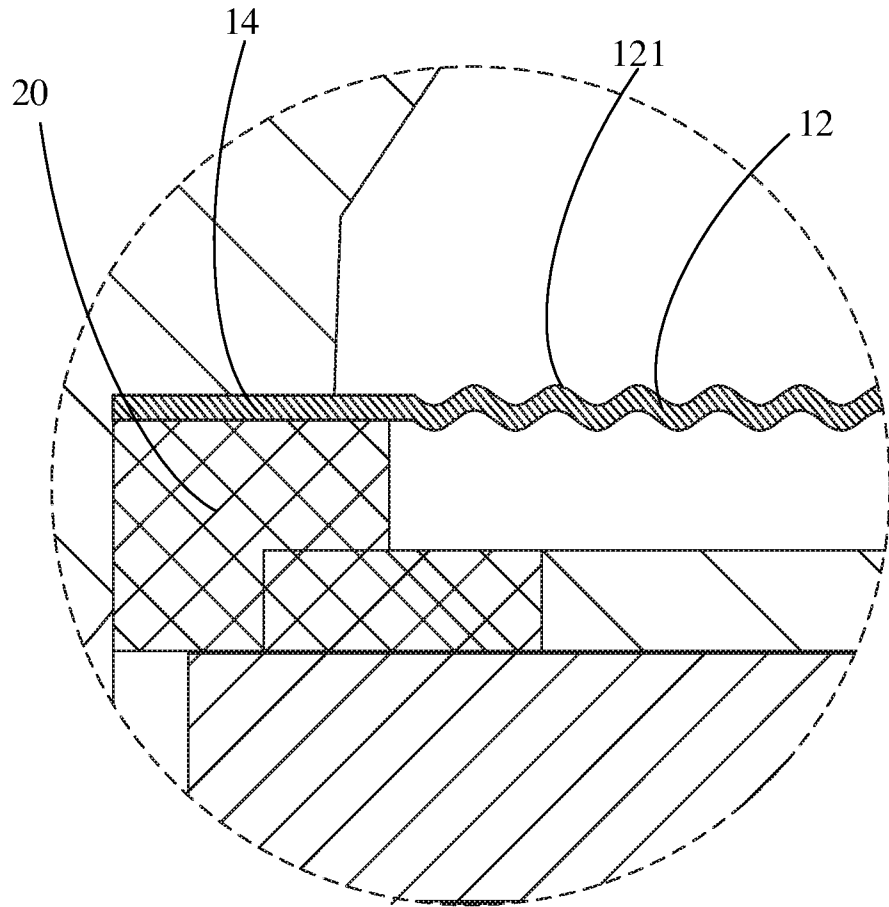


图 9

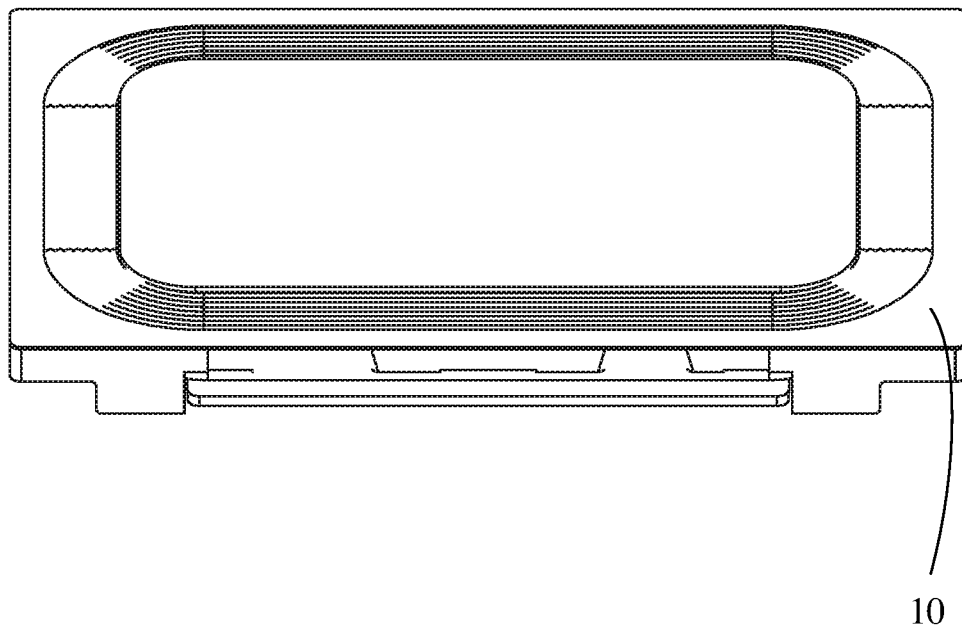


图 10

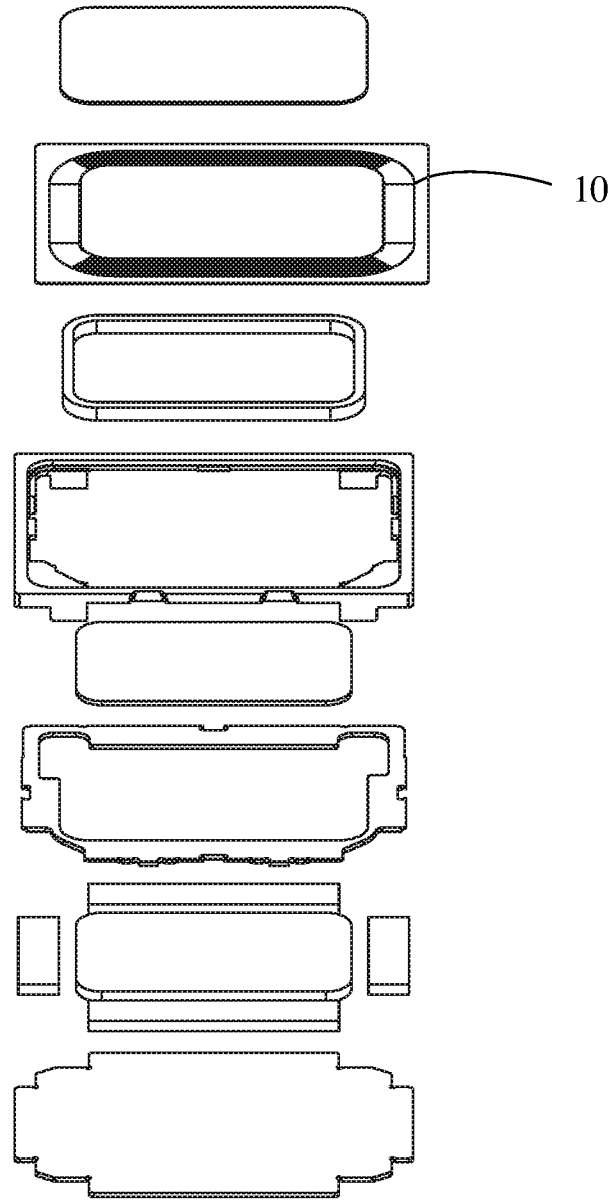


图 11

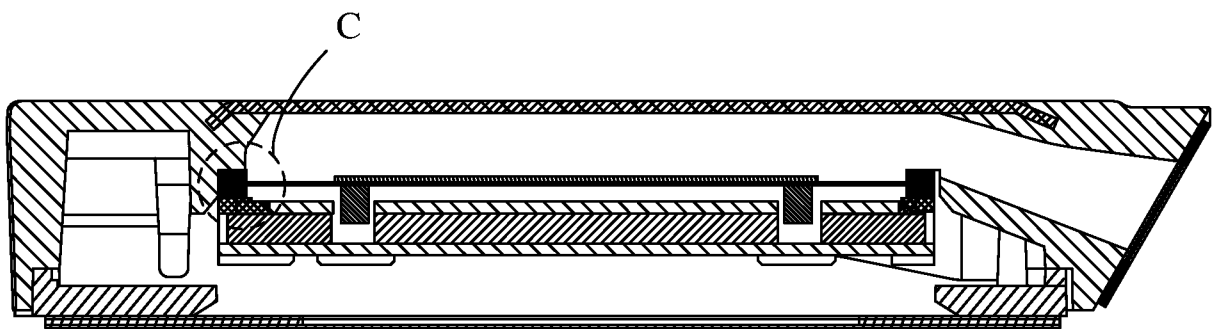


图 12

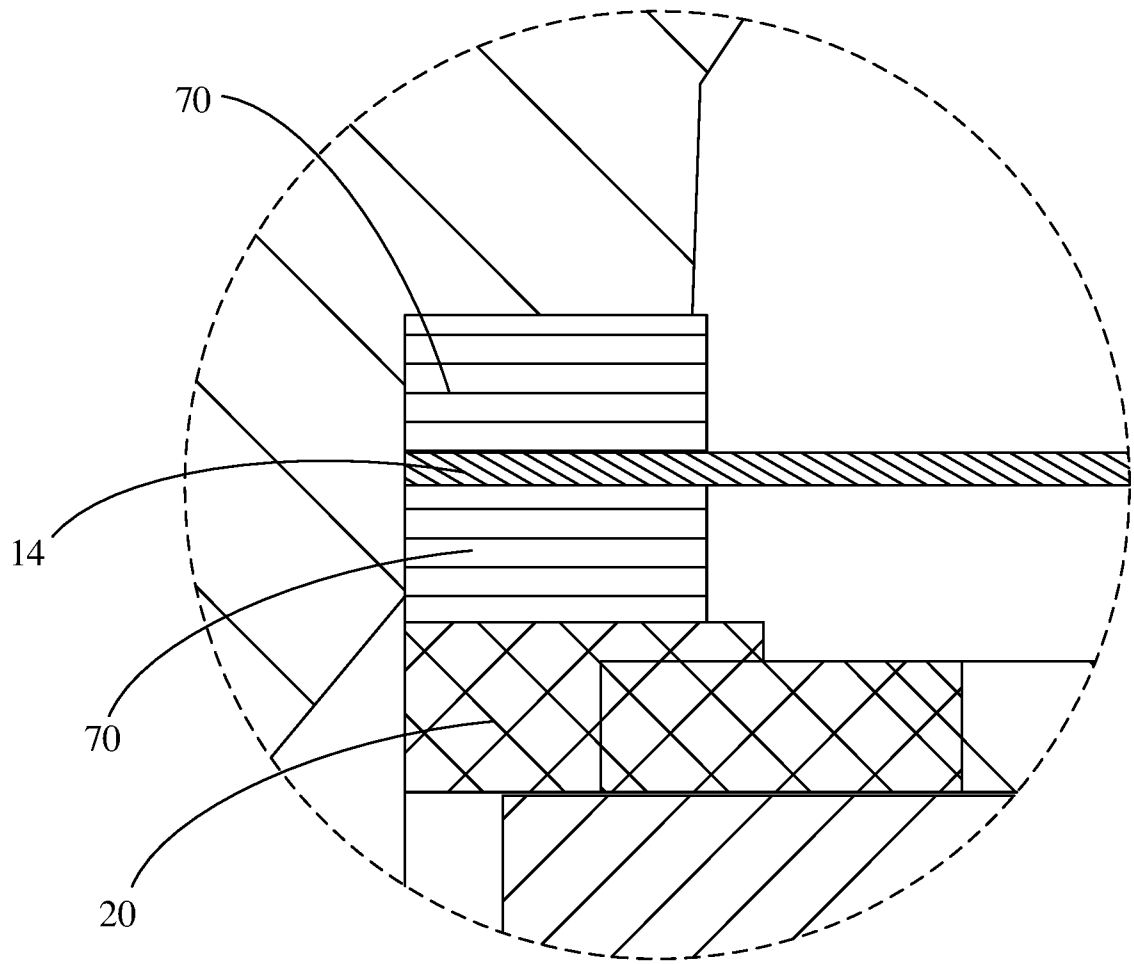


图 13

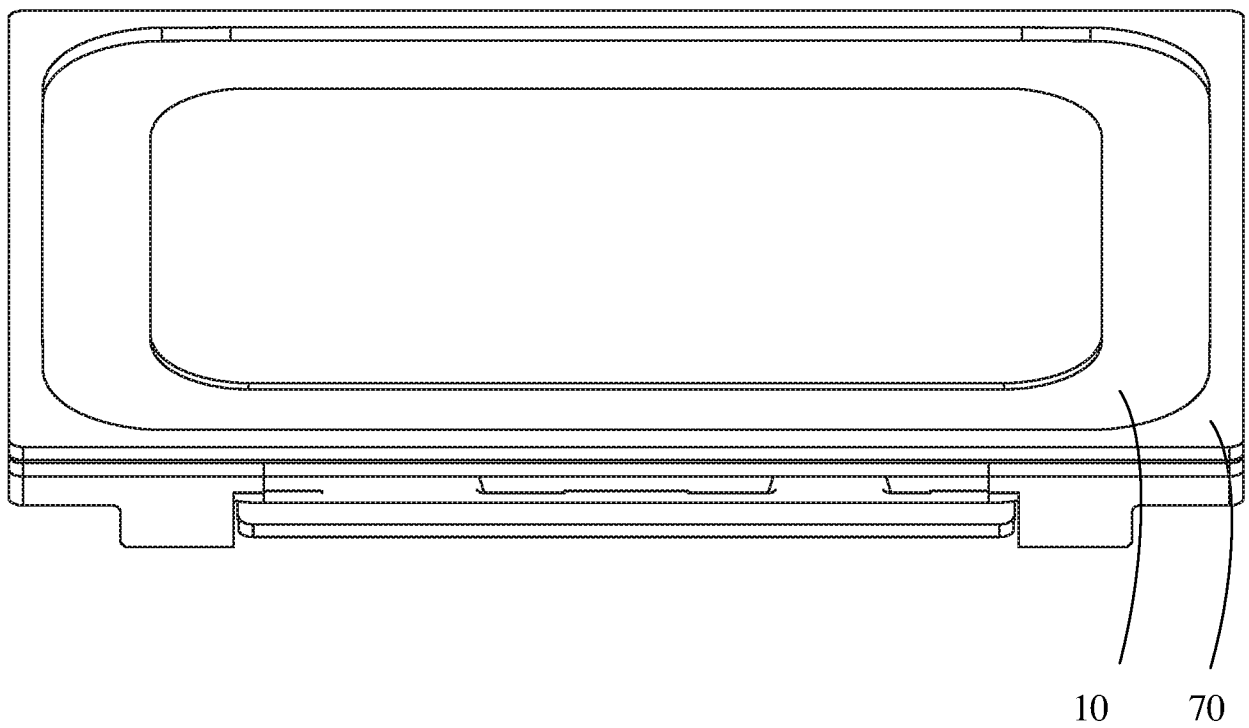


图 14

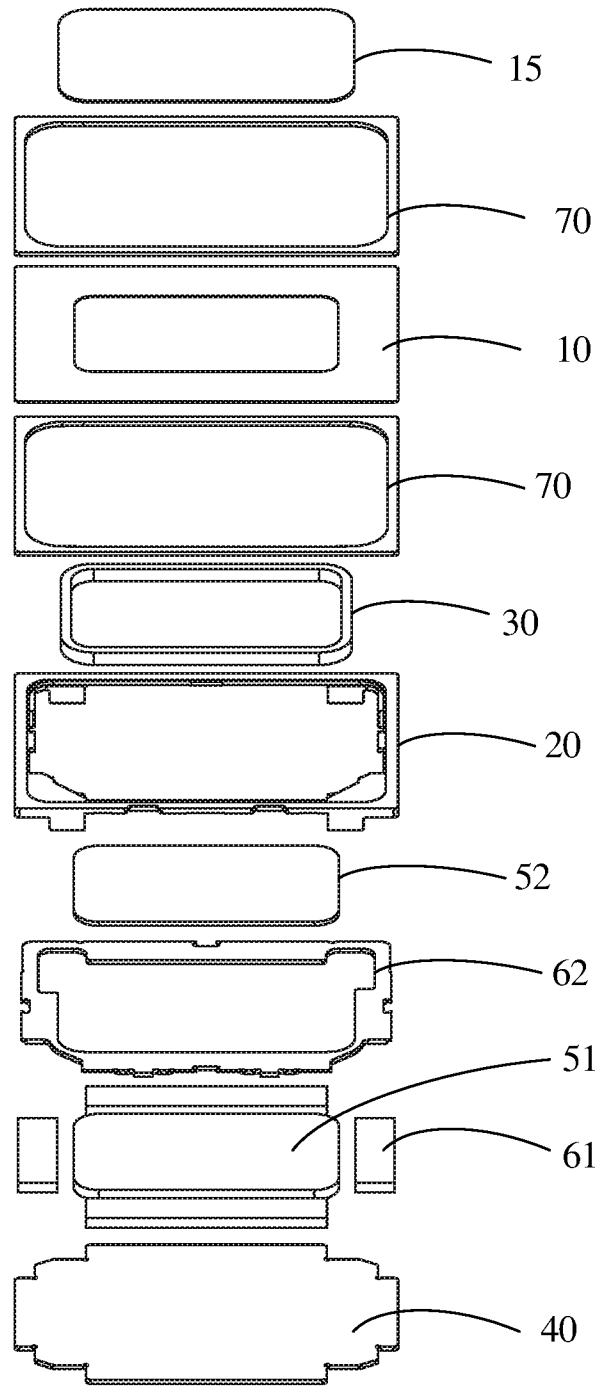


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/128427

| | | |
|--|---|--|
| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER | | |
| H04R 7/02(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: 振膜, 音膜, 折环, 中心, 悬挂, 弹性, 变形, 形变, 柔性, 延展, 伸缩, 凹, 凸, 厚, 高度, 薄, 减, 缩, 增, 缩, diaphragm, folding ring, center, suspension, elasticity, deformation, flexibility, extension, telescopic, concave, convex, thickness, height, minus+, shrink+, increas+ | | |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| PX | CN 209748802 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 December 2019 (2019-12-06) claims 1-11, and figures 1-15 | 1-11 |
| X | CN 105357615 A (SHANDONG GETTOP ACOUSTIC CO., LTD.) 24 February 2016 (2016-02-24) description, paragraphs [0007]-[0044], and figures 1-16 | 1-11 |
| X | CN 205123997 U (SHANDONG GETTOP ACOUSTIC CO., LTD.) 30 March 2016 (2016-03-30) description, paragraphs [0007]-[0044], and figures 1-16 | 1-11 |
| A | CN 208112928 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 November 2018 (2018-11-16) entire document | 1-11 |
| A | US 2013301856 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 14 November 2013 (2013-11-14) entire document | 1-11 |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 | | Date of mailing of the international search report |
| 07 March 2020 | | 23 March 2020 |
| Name and mailing address of the ISA/CN | | Authorized officer |
| China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China | | |
| Facsimile No. (86-10)62019451 | | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

| |
|---|
| International application No. PCT/CN2019/128427 |
|---|

| Patent document cited in search report | | | Publication date (day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date (day/month/year) | |
|--|------------|----|-----------------------------------|-------------------------|-----------------------------------|------------------|
| CN | 209748802 | U | 06 December 2019 | None | | |
| CN | 105357615 | A | 24 February 2016 | None | | |
| CN | 205123997 | U | 30 March 2016 | None | | |
| CN | 208112928 | U | 16 November 2018 | None | | |
| US | 2013301856 | A1 | 14 November 2013 | CN | 103428622 A | 04 December 2013 |
| | | | | KR | 20130127342 A | 22 November 2013 |

| <p>A. 主题的分类</p> <p>H04R 7/02 (2006.01) i</p> <p>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</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|-----|-------------------|---------|----|---|------|---|--|------|---|--|------|---|--|------|---|--|------|
| <p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04R</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC: 振膜, 音膜, 折环, 中心, 悬挂, 弹性, 变形, 形变, 柔性, 延展, 伸缩, 凹, 凸, 厚, 高度, 薄, 减, 缩, 增, 缩, diaphragm, folding ring, center, suspension, elasticity, deformation, flexibility, extension, telescopic, concave, convex, thickness, height, minus+, shrink+, increas+</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>C. 相关文件</p> <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 209748802 U (歌尔科技有限公司) 2019年 12月 6日 (2019 - 12 - 06) 权利要求1-11, 附图1-15</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105357615 A (山东共达电声股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第7-44段, 附图1-16</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 205123997 U (山东共达电声股份有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第7-44段, 附图1-16</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 208112928 U (歌尔科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013301856 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 11月 14日 (2013 - 11 - 14) 全文</td> <td>1-11</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 209748802 U (歌尔科技有限公司) 2019年 12月 6日 (2019 - 12 - 06) 权利要求1-11, 附图1-15 | 1-11 | X | CN 105357615 A (山东共达电声股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第7-44段, 附图1-16 | 1-11 | X | CN 205123997 U (山东共达电声股份有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第7-44段, 附图1-16 | 1-11 | A | CN 208112928 U (歌尔科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文 | 1-11 | A | US 2013301856 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 11月 14日 (2013 - 11 - 14) 全文 | 1-11 |
| 类型* | 引用文件, 必要时, 指明相关段落 | 相关的权利要求 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PX | CN 209748802 U (歌尔科技有限公司) 2019年 12月 6日 (2019 - 12 - 06) 权利要求1-11, 附图1-15 | 1-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 105357615 A (山东共达电声股份有限公司) 2016年 2月 24日 (2016 - 02 - 24) 说明书第7-44段, 附图1-16 | 1-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| X | CN 205123997 U (山东共达电声股份有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第7-44段, 附图1-16 | 1-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | CN 208112928 U (歌尔科技有限公司) 2018年 11月 16日 (2018 - 11 - 16) 全文 | 1-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | US 2013301856 A1 (ELECTRONICS AND TELECOMMUNICATIONS RESEARCH INSTITUTE) 2013年 11月 14日 (2013 - 11 - 14) 全文 | 1-11 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 3月 7日</p> | | <p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 3月 23日</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p> | | <p>授权官员</p> <p>李锦玲</p> <p>电话号码 86-10-53961677</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/128427

| 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 | 209748802 | U | 2019年 12月 6日 | 无 | |
| CN | 105357615 | A | 2016年 2月 24日 | 无 | |
| CN | 205123997 | U | 2016年 3月 30日 | 无 | |
| CN | 208112928 | U | 2018年 11月 16日 | 无 | |
| US | 2013301856 | A1 | 2013年 11月 14日 | CN | 103428622 A 2013年 12月 4日 |
| | | | | KR | 20130127342 A 2013年 11月 22日 |