

(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
2017年9月28日 (28.09.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/161668 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 7/06 (2006.01) H04R 31/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/083090
- (22) 国际申请日: 2016年5月24日 (24.05.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610160789.6 2016年3月21日 (21.03.2016) CN
- (71) 申请人: 歌尔声学股份有限公司 (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号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 赵国栋 (ZHAO, Guodong); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。 汲鹏程 (JI, Pengcheng); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号知识产权部/肖伟伟, Shandong 261031 (CN)。 杨鑫峰 (YANG, Xinfeng); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号知识产权部/肖伟伟, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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: DIAPHRAGM AND MANUFACTURING METHOD FOR DIAPHRAGM

(54) 发明名称: 一种振膜和振膜的制造方法

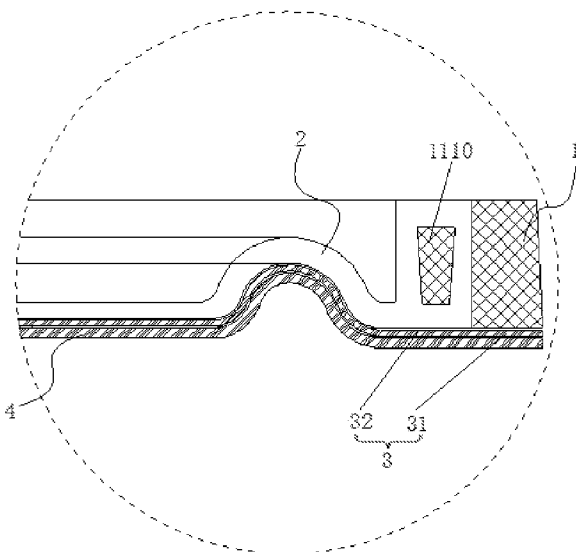


图 3

(57) Abstract: Disclosed in the present invention is a diaphragm and a manufacturing method for a diaphragm, the diaphragm comprising an annular support member, a first diaphragm layer and a circuit layer, the first diaphragm layer being fixedly connected to a support body of the annular support member, the circuit layer being positioned on the surface of a vibrating sound coil adjacent to the first diaphragm layer and being fixedly connected to the first diaphragm layer and the support body, the circuit layer being provided with a circuit area, a capacitance area, and a capacitance solder pad, the capacitance area being a capacitance electrode plate formed on the first diaphragm layer, the capacitance area being in communication with the circuit area by means of the capacitance solder pad, and the solder pad corresponding to the support body. In the present invention, the capacitance electrode plate is positioned directly on the circuit layer, the annular support member supports the first diaphragm layer and the circuit layer, and the solder pad corresponds to the support body, such that an acquisition lead connected to the capacitance solder pad will not break as a result of vibrating with the membrane, thus ensuring the reliability of capacitance data acquisition.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2017/161668 A1



本发明公开了一种振膜和振膜的制造方法，其中前者包括环状支撑件、第一振膜层和电路层，第一振膜层与环状支撑件的支撑主体固定连接，电路层位于第一振膜层邻近振动音圈的表面上并与第一振膜层和支撑主体固定连接，电路层上设有电路区、电容区和电容焊盘，电容区为成型于第一振膜层上的电容极板，电容区通过电路区与电容焊盘相连通，电容焊盘与支撑主体相对应。本发明的电容极板直接设在电路层上，环状支撑件对第一振膜层和电路层起到支撑的效果，且电容焊盘与支撑主体相对应，这样，与电容焊盘相连接的采集引线不会因跟随振膜一起振动而断裂，从而保证电容数据采集的可靠性。

一种振膜和振膜的制造方法

5 技术领域

本发明涉及电声产品技术领域，更具体地，涉及一种振膜，以及用于该振膜的制造方法。

背景技术

10 扬声器作为一种用于手机、电视、计算机等电子产品的发声器件，被广泛应用于人们的日常生产和生活中。目前常见的扬声器主要有动圈式扬声器、电磁式扬声器、电容式扬声器、压电式扬声器等，其中的动圈式扬声器具有制作相对简单、成本低廉、有较好的低频发声优势等特点。

现有的动圈式扬声器又称为动圈式扬声器模组，其通常包括扬声器模组壳体 and 扬声器单体，其中扬声器模组壳体的典型结构包括上壳和下壳，上壳和下壳装配在一起形成了用于收容扬声器单体的腔体；扬声器单体的典型结构包括振动系统、磁路系统及辅助系统，上述辅助系统包括可收容振动系统和磁路系统的外壳，上述振动系统包括振膜和固定于振膜一侧的振动音圈，振膜又包括振膜本体及固定于振膜本体中心位置的 DOME（球
15 顶部），振膜本体包括与外壳固定的固定部、与固定部一体设置的凹或凸结构的折环部及位于折环部内的平面部；上述磁路系统包括盆架、固定在盆架上的磁铁和华司；上述辅助系统包括外壳。

随着人们对动圈式扬声器的声学性能要求的提高，使用电容反馈扬声器单体的振膜的振动位移技术得到了更加广泛的应用，具体地，电容反馈
25 振膜振动位移技术需要在扬声器模组壳体的上壳上注塑一钢片作为电容器的上极板，在振膜的 DOME 上设置另一钢片作为电容器的下极板，上述“上”“下”的限定仅用于区分两极板间的相对位置关系，而不代表两极板在扬声器单体中的最终位置关系；当动圈式扬声器工作时，电容器的电容发生变化，通过电容器的电容变化来反馈振膜的振动位移，从而实现通过对扬

声器单体的振膜的振动位移的监控来提高扬声器声学性能的目的。

由于设置在 DOME 上的电容器的下极板需要引线引出以采集极板的电容数据，而 DOME 与振膜一起振动时电容器的下极板也一起振动，这将使得电容器的下极板上的引线容易因振动而断裂，导致电容数据无法采集
5 而无法对振膜的振动位移进行监控，采集电容数据的可靠性低。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种振膜，该振膜在满足采集电容数据的要求的前提下，可保证采集电容数据的可靠性。

10 根据本发明的第一方面，提供了一种振膜，包括环状支撑件、第一振膜层和电路层，所述环状支撑件包括支撑主体和内孔，所述第一振膜层与所述支撑主体固定连接，所述电路层位于所述第一振膜层邻近振动音圈的表面上、并与所述第一振膜层和所述支撑主体固定连接；所述电路层上设有电路区、电容区和电容焊盘，其中，所述电容区为成型于所述第一振膜
15 层上的电容极板；所述电容区通过所述电路区与所述电容焊盘相连通；所述电容焊盘与所述支撑主体相对应。

优选地，所述支撑主体远离所述振动音圈的端面上设有支撑主体下凹部，所述第一振膜层与所述支撑主体下凹部以及所述内孔的内壁固定连接。

更优选地，所述支撑主体下凹部上设有用于增强所述第一振膜层与所
20 述支撑主体之间的结合力的凹槽。

优选地，所述电路层包括电路层连接部和电路层主体部，所述电路层连接部与所述支撑主体邻近所述振动音圈的端面固定连接，所述电容焊盘位于所述电路层连接部上，所述电路层主体部与所述第一振膜层固定连接。

更优选地，所述电路层上还设有可与所述振动音圈的音圈引线固定连接
25 的音圈内焊盘、和可与扬声器单体的电流输入导线固定连接的音圈外焊盘，所述音圈内焊盘通过所述电路区与所述音圈外焊盘连接；所述音圈内焊盘、所述电路区和所述电容区均位于所述电路层主体部上，所述音圈外焊盘位于所述电路层连接部上

进一步地，所述电路层的边缘为矩形形状，所述电路层的边缘的四个

角均具有向内凹的内凹部，所述音圈外焊盘和所述电容焊盘均具有两个，且两个所述音圈外焊盘分别位于所述电路层的较短边的两个所述内凹部上，两个所述电容焊盘分别位于所述电路层的另外两个所述内凹部上。

5 优选地，所述振膜还包括第二振膜层，所述第二振膜层位于所述电路层远离所述第一振膜层的表面上、并与所述电路层固定连接。

更优选地，所述第二振膜层的形状与所述电路层的形状相匹配。

本发明的另一个目的是提供一种用于本发明的振膜的制造方法，以实现环状支撑件、第一振膜层和电路层之间的较佳结合。

10 根据本发明的第二方面，本发明提供了一种振膜的制造方法，其包括如下步骤：

(1) 在电路层上形成电路区、电容区、电容焊盘、音圈内焊盘和音圈外焊盘；

(2) 将步骤(1)的所述电路层胶粘至环状支撑件上；

15 (3) 采用注塑成型工艺在步骤(2)的所述电路层和所述环状支撑件上形成第一振膜层，所述第一振膜层位于所述电路层远离振动音圈的表面上。

优选地，在步骤(3)后还包括如下步骤：

(4) 采用注塑成型工艺在步骤(3)的所述电路层邻近所述振动音圈的表面上形成第二振膜层。

20 本发明的发明人发现，在现有技术中，确实存在因极板上的引线振动断裂，导致电容数据无法采集的问题。因此，本发明所要实现的技术任务或者所要解决的技术问题是本领域技术人员从未想到的或者没有预期到的，故本发明是一种新的技术方案。

25 本发明的一个有益效果在于，本发明的电容区设在电路层上，即电容器的下极板直接设在电路层上，同时环状支撑件对第一振膜层和电路层起到支撑的效果，且电容焊盘与支撑主体相对应，这样，与电容焊盘相连接的采集电容数据的引线不会随着振膜一起振动，从而采集电容数据的引线不会因振动而断裂，保证了电容数据采集的可靠性。

本发明的另一个有益效果在于，本发明的振膜制造方法先将电路层固

定连接至环状支撑件上，再注塑成型第一振膜层，第一振膜层和环状支撑件、电路层之间的连接强度高，且第一振膜层可对电路层起到保护的作用，进而使得电容数据采集的可靠性大幅提升。

5 通过以下参照附图对本发明的示例性实施例的详细描述，本发明的其它特征及其优点将会变得清楚。

附图说明

被结合在说明书中并构成说明书的一部分的附图示出了本发明的实施例，并且连同其说明一起用于解释本发明的原理。

10 图 1 为本发明振膜实施例的一视角的结构示意图；

图 2 为图 1 中 A-A 向剖视图；

图 3 为图 2 的局部放大图；

图 4 为本发明振膜实施例的另一视角的结构示意图；

图 5 为本发明振膜实施例的爆炸图；

15 图 6 为本发明振膜的制造方法的流程图。

图中标示如下：

环状支撑件-1，支撑主体-11，支撑主体下凹部-111，凹槽-1110，内孔-12，第一振膜层-2，电路层-3，电路层连接部-31，电容焊盘-311，音圈外焊盘-312，内凹部-313，电路层主体部-32，音圈内焊盘-321，第二振
20 膜层-4。

具体实施方式

现在将参照附图来详细描述本发明的各种示例性实施例。应注意到：除非另外具体说明，否则在这些实施例中阐述的部件和步骤的相对布置、
25 数字表达式和数值不限制本发明的范围。

以下对至少一个示例性实施例的描述实际上仅仅是说明性的，决不作为对本发明及其应用或使用的任何限制。

对于相关领域普通技术人员已知的技术、方法和设备可能不作详细讨论，但在适当情况下，所述技术、方法和设备应当被视为说明书的一部分。

在这里示出和讨论的所有例子中，任何具体值应被解释为仅仅是示例性的，而不是作为限制。因此，示例性实施例的其它例子可以具有不同的值。

5 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步讨论。

本发明为了解决电容数据采集可靠性的问题，提出了一种振膜，如图1至图5所示，包括环状支撑件1、第一振膜层2和电路层3，上述第一振膜层2与现有技术中的振膜本体的结构相对应，可实现振膜振动的功能，
10 即第一振膜层2的典型结构至少包括折环部和平面部，第一振膜层2的材质可为常见的振膜本体的材质或者是硅胶材质，特别地，硅胶振膜是使用硅胶高温固化所形成的弹性体，硅胶振膜具有高弹性、高机械强度、热稳定性好、化学性质稳定、适用温度范围大以及耐候性好等优点；其中，环状支撑件1包括支撑主体11和内孔12，所述第一振膜层2与所述支撑主体1
15 固定连接，上述第一振膜层2和支撑主体1之间的固定连接可采用胶粘或焊接或注塑成型等方式实现，本领域技术人员可容易想到，环状支撑件1可为固定在扬声器单体的外壳上的部件，或者是环状支撑件1可为扬声器单体的外壳的一部分，即与扬声器单体的外壳为一体式结构；电路层3位于所述第一振膜层2邻近振动音圈的表面上、并与所述第一振膜层2和所
20 述支撑主体11固定连接，上述电路层3与第一振膜层2和支撑主体11之间的固定连接可采用胶粘或焊接等方式实现；电路层3上设有电路区（图中未示出）、电容区（图中未示出）和电容焊盘311，其中，所述电容区通过所述电路区和所述电容焊盘311相连，所述电容焊盘311与所述支撑主体11相对应，上述电容区即为成型于第一振膜层2上的电容器的下极板，
25 上述电路区即为连接在电容区和电容焊盘311之间的电路图案；上述电路层3可为FPC（柔性电路板）或者是硅胶材质，当电路层3为FPC时，电路层3上的电路区和电容区可通过蚀刻方法成形，当电路层3为硅胶材质时，电路层3上的电路区和电容区可通过LDS（激光直接成型技术）技术成形，电容数据通过与电容焊盘311焊接的采集电容数据的引线采集；上

述电容焊盘 311 与支撑主体 11 相对应是指电容焊盘 311 在电路层 3 上的位置应当与支撑主体 11 相对应，以保证支撑主体 11 能够对电容焊盘 311 起到支撑的作用，这样，当第一振膜层 2 振动时，电容焊盘 311 因支撑主体 11 的支撑作用而不会随着第一振膜层 2 一起振动，当然，与电容焊盘 311 相连接的采集电容数据的采集引线也不会随着第一振膜层 2 一起振动。

本发明振膜的电容区设在电路层 3 上，即电容器的下极板直接设在电路层 3 上，同时环状支撑件 1 对第一振膜层 2 和电路层 3 起到支撑的效果，且电容焊盘 311 与支撑主体 11 相对应，这样，与电容焊盘 311 相连接的采集电容数据的引线不会随着振膜一起振动，从而采集电容数据的引线不会因振动而断裂，保证了电容数据采集的可靠性。

为了增强支撑主体 11 与第一振膜层 2 之间的连接的紧密性和可靠性，所述支撑主体 11 远离所述振动音圈的端面上设有支撑主体下凹部 111，所述第一振膜层 2 与所述支撑主体下凹部 111 以及所述内孔 12 的内壁固定连接，上述支撑主体下凹部 111 可为与环状支撑件 1 的形状相匹配的环状结构，且支撑主体下凹部 111 优选地可如图 5 中所示，位于支撑主体 11 的内环部位。

进一步地，所述支撑主体下凹部 111 上设有用于增强所述第一振膜层 2 与所述支撑主体 11 之间的结合力的凹槽 1110，当然，本领域技术人员可容易想到，第一振膜层 2 上应当具有与凹槽 1110 相配合的凸起，特别地，上述凹槽 1110 可沿着支撑主体下凹部 111 均匀排布。

由于电路层 3 既与环状支撑件 1 固定连接，又与第一振膜层 2 固定连接，因此，为了在更方便地布置电路层 3 的前提下，保证电路层 3 固定地可靠性以及电路层 3 上各功能区的功能的发挥，如图 3 所示，所述电路层 3 包括电路层连接部 31 和电路层主体部 32，所述电路层连接部 31 与所述支撑主体 11 邻近所述振动音圈的端面固定连接，所述电容焊盘 311 位于所述电路层连接部 31 上，所述电路层主体部 32 与所述第一振膜层 2 固定连接，上述电路层连接部 31 与支撑主体 11 之间的固定连接可通过胶粘等方式实现，上述电路层主体部 32 与第一振膜层 2 之间的固定连接可采用胶粘或第一振膜层 2 注塑在电路层主体部 32 上的方式实现；将电容焊盘 311 的

位置设在电路层连接部 31 上，可使得支撑主体 11 能够对电容焊盘 311 起到支撑的作用，这样，当第一振膜层 2 振动时电容焊盘 311 因支撑主体 11 的支撑作用而不会随着第一振膜层 2 一起振动，当然，与电容焊盘 311 相连接的采集电容数据的引线也不会随着第一振膜层 2 一起振动。本领域技术人员可容易想到，根据实际需求选择各功能区例如电容区或电容焊盘 311 在电路层 3 的电路层连接部 31 或电路层主体部 32 上。

对一个扬声器单体而言，振动音圈通常固定在振膜邻近磁铁的表面上，这样，本发明的一个优选实施例如图 4 所示，所述电路层 3 上还设有可与所述振动音圈的音圈引线固定连接的音圈内焊盘 321、和可与扬声器单体的电流输入导线固定连接的音圈外焊盘 312，所述音圈内焊盘 321 通过所述电路区与所述音圈外焊盘 312 相连，上述固定连接均可采用焊接的方式实现，电流自音圈外焊盘 312、电路区和音圈内焊盘 321 输入振动音圈使得振动音圈通电。

所述音圈内焊盘 321、所述电路区和所述电容区均位于所述电路层主体部 32 上，所述音圈外焊盘 312 位于所述电路层连接部 31 上，这样，振动音圈的音圈引线位于电路层主体部 32 上的音圈内焊盘 321 固定连接，既缩短了音圈引线的走线距离，使得音圈引线不易与周边部件相干涉，而且可增加音圈引线的根数以避免音圈引线因振膜的振动断裂导致的振动音圈停止工作；音圈外焊盘 312 位于电路层连接部 31 上可使得支撑主体 11 能够对音圈外焊盘 312 起到支撑的作用，这样，当第一振膜层 2 振动时音圈外焊盘 312 因支撑主体 11 的支撑作用而不会随着第一振膜层 2 一起振动，当然，与音圈外焊盘 312 相连接的扬声器单体的电流输入导线也不会因随着第一振膜层 2 一起振动而断裂。

进一步地，所述电路层 3 的边缘为矩形形状，所述电路层 3 的边缘的四个角均具有向内凹的内凹部 313，所述音圈外焊盘 312 和所述电容焊盘 311 均具有两个，且两个所述音圈外焊盘 312 分别位于所述电路层 3 的较短边的两个所述内凹部 313 上，两个所述电容焊盘 311 分别位于所述电路层 3 的另外两个所述内凹部 313 上，上述“向内”是指朝向电路层 3 的中心部分的方向，这种电容焊盘 311 和音圈外焊盘 312 的设置方式既有利于

更方便地布置与焊盘固定连接的引线或导线,还可更好地避免电容焊盘 311 和音圈外焊盘 312 受到振膜振动的影响。

在本发明的另一个优选实施例中,所述振膜还包括第二振膜层 4,所述第二振膜层 4 位于所述电路层 3 远离所述第一振膜层 2 的表面上、并与所述电路层 3 固定连接,上述固定连接可通过在电路层 3 上注塑成型的方式实现,即在电路层 3 上注塑形成第二振膜层 4,当然,本领域技术人员可容易想到,第二振膜层 4 不应遮挡电路层 3 上的电容焊盘 311、音圈外焊盘 312 和音圈外焊盘 321。上述第二振膜层 4 与现有技术中的振膜本体的结构相对应,可实现振膜振动的功能,即第二振膜层 4 的典型结构至少包括折环部和平面部,第二振膜层 4 的材质可为常见的振膜本体的材质或者是硅胶材质,第二振膜层 4 不但有利于振膜振动性能的充发发挥,提高扬声器单体的声学性能,而且还能起到保护电路层 3 的作用。以该实施例的振膜为扬声器单体的组件时,振动音圈可采用胶粘等方式固定至第二振膜层 4 上。

为了更好地保护电路层 3,所述第二振膜层 4 的形状与所述电路层 3 的形状相匹配。

本发明为了实现环状支撑件 1、第一振膜层 2 和电路层 3 之间的较佳结合,提出了一种振膜的制造方法,如图 6 所示,包括如下步骤:

(1) 在电路层 3 上形成电路区、电容区、电容焊盘 311、音圈内焊盘 321 和音圈外焊盘 312,上述电容区即形成了电容器的下极板,上述电路区包括连接在电容区和电容焊盘 311 之间的电路图案,上述在电路层 3 上形成功能和焊盘的方式可根据电路层 3 的材质而定,例如电路层 3 可为 FPC (柔性电路板) 或者是硅胶材质,当电路层 3 为 FPC 时,电路层 3 上的电路区和电容区可通过蚀刻方法成形,当电路层 3 为硅胶材质时,电路层 3 上的电路区和电容区可通过 LDS (激光直接成型技术) 技术成形,电容数据通过与电容焊盘 311 焊接的采集电容数据的引线采集;

(2) 将步骤 (1) 的所述电路层 3 胶粘至环状支撑件 1 上,本领域技术人员可容易想到,环状支撑件 1 可为通过螺栓连接等方式固定在扬声器单体的外壳上的部件,或者是环状支撑件 1 可为扬声器单体的外壳的一部

分，即与扬声器单体的外壳为一体式结构，电路层 3 采用胶粘方式固定在环状支撑件 1 上便于实现，有利于简化工序；

5 (3) 采用注塑成型工艺在步骤 (2) 的所述电路层 3 和所述环状支撑件 1 上形成第一振膜层 2，所述第一振膜层 2 位于所述电路层 3 远离振动音圈的表面上，上述第一振膜层 2 与现有技术中的振膜本体的结构相对应，可实现振膜振动的功能，即第一振膜层 2 的典型结构至少包括折环部和平面部，第一振膜层 2 的材质可为常见的振膜本体的材质或者是硅胶材质，特别地，硅胶振膜是使用硅胶高温固化所形成的弹性体，硅胶振膜具有高弹性、高机械强度、热稳定性好、化学性质稳定、适用温度范围大以及耐候性好等优点。

10 本发明的振膜制造方法先将电路层 3 固定连接至环状支撑件 1 上，再注塑成型第一振膜层 2，第一振膜层 2 和环状支撑件 1、电路层 3 之间的连接强度高，且第一振膜层 2 可对电路层 3 起到保护的作用，进而使得电容数据采集的可靠性大幅提升。

15 进一步地，在步骤 (3) 后还包括如下步骤：

20 (4) 采用注塑成型工艺在步骤 (3) 的所述电路层 3 邻近所述振动音圈的表面上形成第二振膜层 4，上述第二振膜层 4 与现有技术中的振膜本体的结构相对应，可实现振膜振动的功能，即第二振膜层 4 的典型结构至少包括折环部和平面部，第二振膜层 4 的材质可为常见的振膜本体的材质或者是硅胶材质；第二振膜层 4 不但有利于振膜振动性能的充发发挥，提高扬声器单体的声学性能，而且还能起到保护电路层 3 的作用。

25 虽然已经通过例子对本发明的一些特定实施例进行了详细说明，但是本领域的技术人员应该理解，以上例子仅是为了进行说明，而不是为了限制本发明的范围。本领域的技术人员应该理解，可在不脱离本发明的范围和精神的情况下，对以上实施例进行修改。本发明的范围由所附权利要求来限定。

权 利 要 求 书

1、一种振膜，其特征在于，包括环状支撑件、第一振膜层和电路层，所述环状支撑件包括支撑主体和内孔，所述第一振膜层与所述支撑主体固定连接，所述电路层位于所述第一振膜层邻近振动音圈的表面上、并与所述第一振膜层和所述支撑主体固定连接；所述电路层上设有电路区、电容区和电容焊盘，其中，所述电容区为成型于所述第一振膜层上的电容极板；所述电容区通过所述电路区与所述电容焊盘相连通；所述电容焊盘与所述支撑主体相对应。

2、根据权利要求 1 所述的振膜，其特征在于，所述支撑主体远离所述振动音圈的端面上设有支撑主体下凹部，所述第一振膜层与所述支撑主体下凹部以及所述内孔的内壁固定连接。

3、根据权利要求 2 所述的振膜，其特征在于，所述支撑主体下凹部上设有用于增强所述第一振膜层与所述支撑主体之间的结合力的凹槽。

4、根据权利要求 1 所述的振膜，其特征在于，所述电路层包括电路层连接部和电路层主体部，所述电路层连接部与所述支撑主体邻近所述振动音圈的端面固定连接，所述电容焊盘位于所述电路层连接部上，所述电路层主体部与所述第一振膜层固定连接。

5、根据权利要求 4 所述的振膜，其特征在于，所述电路层上还设有可与所述振动音圈的音圈引线固定连接的音圈内焊盘、和可与扬声器单体的电流输入导线固定连接的音圈外焊盘，所述音圈内焊盘通过所述电路区与所述音圈外焊盘连接；所述音圈内焊盘、所述电路区和所述电容区均位于所述电路层主体部上，所述音圈外焊盘位于所述电路层连接部上。

6、根据权利要求 5 所述的振膜层，其特征在于，所述电路层的边缘为矩形形状，所述电路层的边缘的四个角均具有向内凹的内凹部，所述音圈外焊盘和所述电容焊盘均具有两个，且两个所述音圈外焊盘分别位于所述电路层的较短边的两个所述内凹部上，两个所述电容焊盘分别位于所述电路层的另外两个所述内凹部上。

7、根据权利要求 1 所述的振膜，其特征在于，所述振膜还包括第二

振膜层，所述第二振膜层位于所述电路层远离所述第一振膜层的表面上、并与所述电路层固定连接。

8、根据权利要求 7 所述的振膜，其特征在于，所述第二振膜层的形状与所述电路层的形状相匹配。

5 9、一种振膜的制造方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1) 在电路层上形成电路区、电容区、电容焊盘、音圈内焊盘和音圈外焊盘；

(2) 将步骤 (1) 的所述电路层胶粘至环状支撑件上；

10 (3) 采用注塑成型工艺在步骤 (2) 的所述电路层和所述环状支撑件上形成第一振膜层，所述第一振膜层位于所述电路层远离振动音圈的表面上。

10、根据权利要求 9 的制造方法，其特征在于，在步骤 (3) 后还包括如下步骤：

15 (4) 采用注塑成型工艺在步骤 (3) 的所述电路层邻近所述振动音圈的表面上形成第二振膜层。

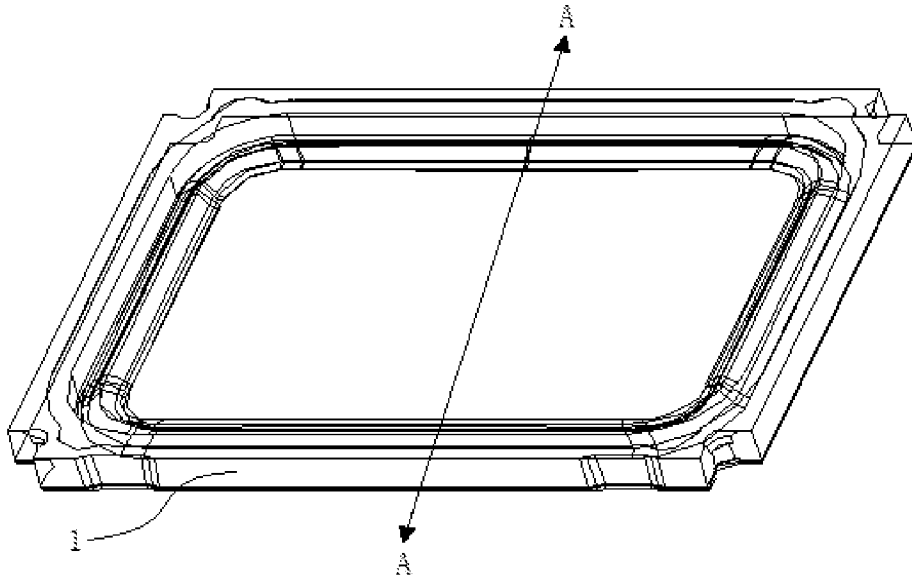


图 1

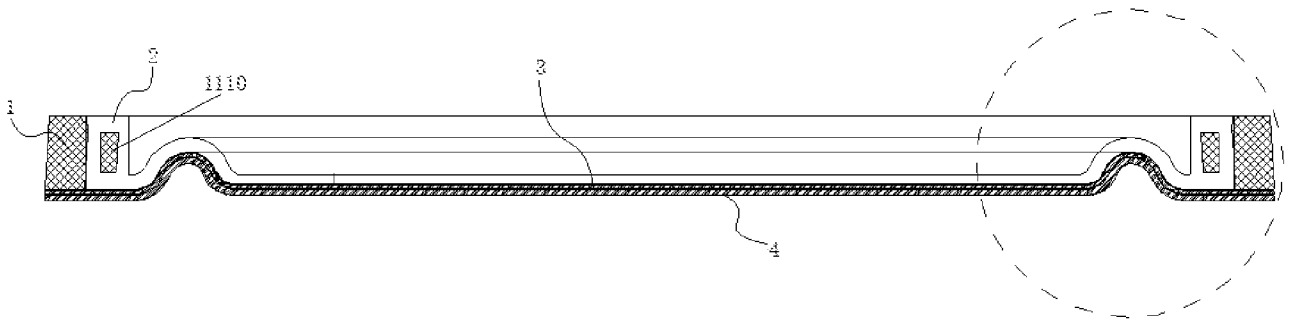


图 2

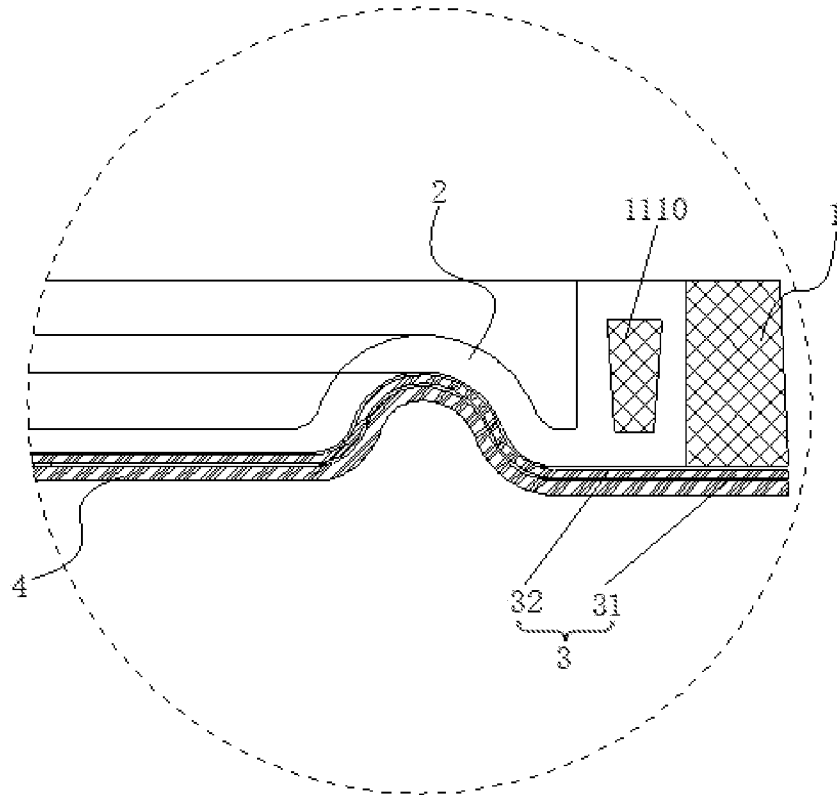


图 3

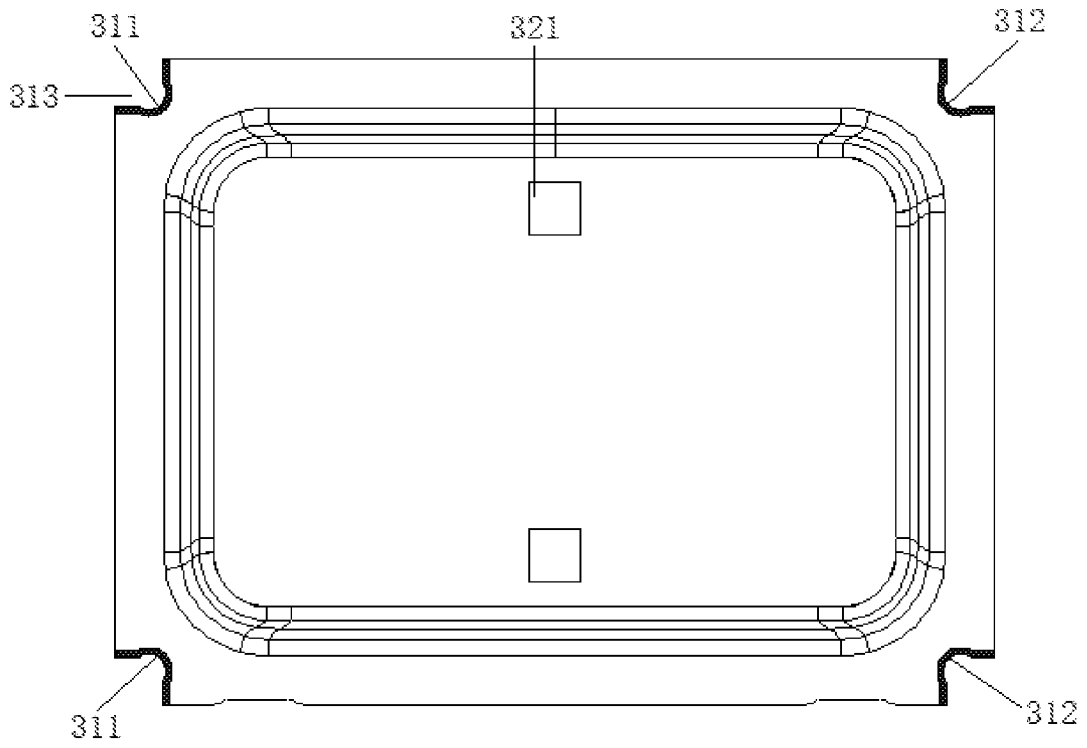


图 4

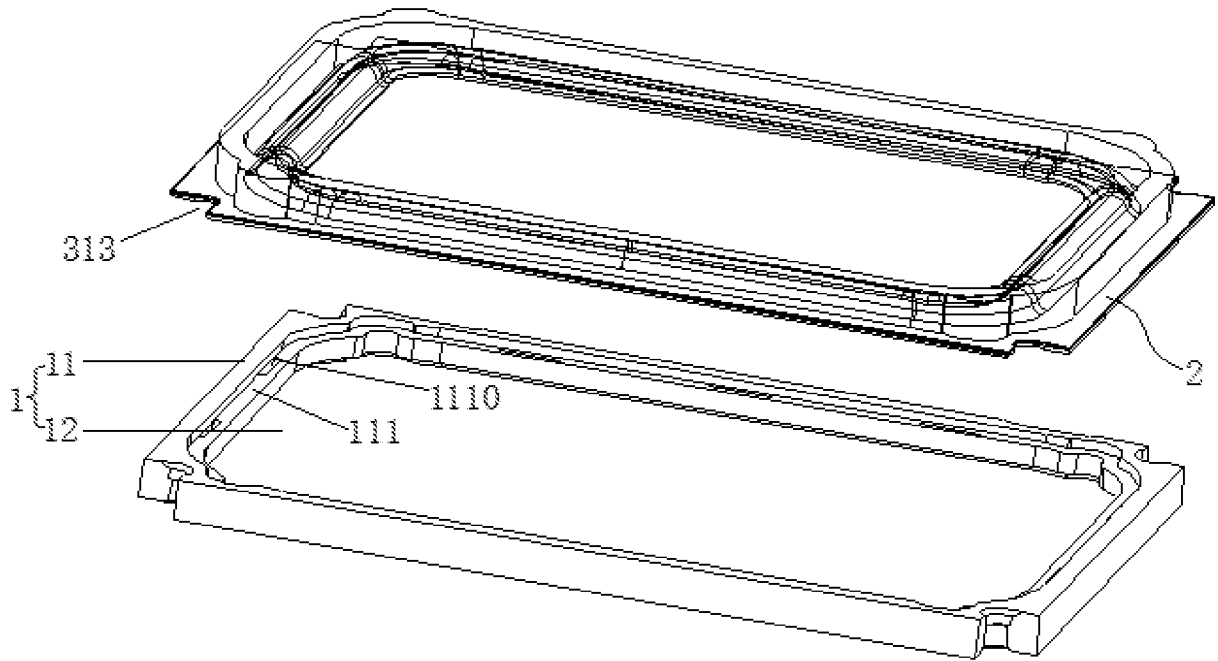


图 5

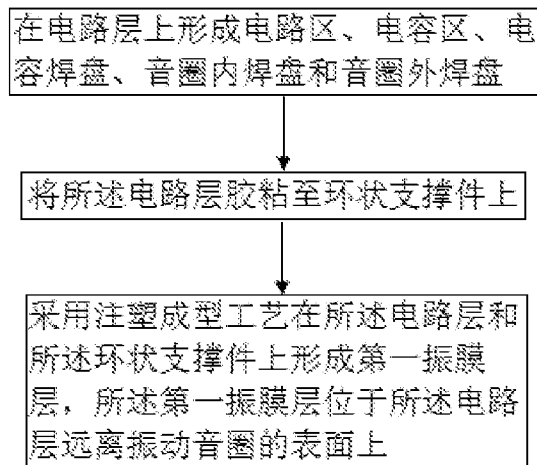


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/083090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 7/06 (2006.01) i; H04R 31/00 (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)

CNXTX; CNABS; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: vibration film, solder pad, loudspeaker, capacitor, diaphragm, circuit, layer, board, voice coil, pad

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204948356 U (GOERTEK INC.), 06 January 2016 (06.01.2016), description, paragraphs [0032]-[0045]	1-10
A	CN 104902410 A (BEIJING ACUTI MICROSYSTEMS CO., LTD.), 09 September 2015 (09.09.2015), the whole document	1-10
A	US 2013287223 A1 (AUDIO-TECHNICA CORPORATION), 31 October 2013 (31.10.2013), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
03 December 2016 (03.12.2016)

Date of mailing of the international search report
05 January 2017 (05.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
HUANG, Hui
Telephone No.: (86-10) **62089455**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/083090

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204948356 U	06 January 2016	None	
CN 104902410 A	09 September 2015	None	
US 2013287223 A1	31 October 2013	JP 5931566 B2	08 June 2016
		US 9113238 B2	18 August 2015
		JP 2013229773 A	07 November 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/083090

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04R 7/06(2006.01)i; H04R 31/00(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>CNXT;CNABS;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT: 电容, 电路, 板, 层, 振膜, 焊盘, 扬声器, 音圈, loudspeaker, capacitor, diaphragm, circuit, layer, board, voice coin, pad</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>A</td> <td>CN 204948356 U (歌尔声学股份有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0032]-[0045]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104902410 A (北京卓锐微技术有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2013287223 A1 (欧力天工股份有限公司) 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31) 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	A	CN 204948356 U (歌尔声学股份有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0032]-[0045]段	1-10	A	CN 104902410 A (北京卓锐微技术有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-10	A	US 2013287223 A1 (欧力天工股份有限公司) 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31) 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												
A	CN 204948356 U (歌尔声学股份有限公司) 2016年 1月 6日 (2016 - 01 - 06) 说明书第[0032]-[0045]段	1-10												
A	CN 104902410 A (北京卓锐微技术有限公司) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 全文	1-10												
A	US 2013287223 A1 (欧力天工股份有限公司) 2013年 10月 31日 (2013 - 10 - 31) 全文	1-10												
<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>2016年 12月 3日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 1月 5日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(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>受权官员</p> <p>黄慧</p> <p>电话号码 (86-10)62089455</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/083090

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	204948356	U	2016年 1月 6日	无			
CN	104902410	A	2015年 9月 9日	无			
US	2013287223	A1	2013年 10月 31日	JP	5931566	B2	2016年 6月 8日
				US	9113238	B2	2015年 8月 18日
				JP	2013229773	A	2013年 11月 7日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)