

(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
2019 年 10 月 3 日 (03.10.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/184476 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 1/28 (2006.01) *H04R 9/06* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/123302
- (22) 国际申请日: 2018 年 12 月 25 日 (25.12.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810291970.X 2018年3月30日 (30.03.2018) 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开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 张北京(ZHANG, Beijing); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 刘琦(LIU, Qi); 中国山东省潍坊市高新技术开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 蔡晓东(CAI, Xiaodong); 中国

山东省潍坊市高新技术开发区东方路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, 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, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) Title: LOUDSPEAKER MODULE

(54) 发明名称: 扬声器模组

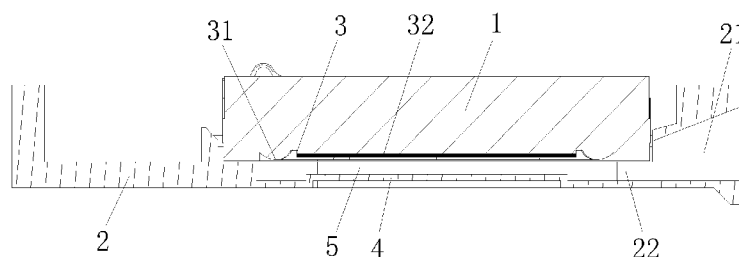


图 4

(57) Abstract: Disclosed is a loudspeaker module, comprising a module housing and a loudspeaker unit. The loudspeaker unit comprises a vibration system; the vibration system comprises a diaphragm; the diaphragm comprises a fixing portion, a suspension ring portion, and a central portion; the central portion is a planar structure; the module housing corresponding to the diaphragm comprises a lower surface at the side close to the diaphragm and an upper surface at the side away from the diaphragm; the lower surface of the module housing directly facing the central portion is provided with a ridge portion; a height difference is formed between the lower surface corresponding to the suspension ring portion and the lower surface at the ridge portion. According to the loudspeaker module provided in the present invention, a spacing between the central portion of the diaphragm and the inner side surface of a corresponding part of the module housing right above the diaphragm is reduced by means of the structural design of the ridge portion on the module housing, and Fh of a loudspeaker frequency response curve can extend to a high frequency direction while ensuring the height of a sound outlet and not affecting low frequency loudness in a loudspeaker, thereby broadening the frequency bandwidth of the loudspeaker frequency response curve and increasing the high frequency loudness.

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：本发明公开了一种扬声器模组，包括模组外壳和扬声器单体，扬声器单体包括振动系统；振动系统包括振膜，振膜包括固定部、折环部以及中央部；所述中央部为平面状结构；与振膜对应的模组外壳包括靠近振膜一侧的下表面和远离振膜一侧的上表面；与中央部正对的模组外壳的下表面上设有隆起部，折环部对应的下表面与隆起部位置处的下表面之间形成高度差。本发明提供的扬声器模组，通过模组外壳上隆起部的结构设计，减小了振膜中央部与其正上方所对应的模组外壳内侧表面之间的间距，在保证出声口高度的情况下，且不影响扬声器中低频响度的前提下，扬声器频响曲线的Fh可向高频方向延伸，拓宽了扬声器频响曲线的频带宽度，高频响度也随之提升。

扬声器模组

技术领域

本发明涉及电声技术领域。更具体地，涉及一种扬声器模组。

背景技术

扬声器模组是便携式电子设备的重要声学器件，用于完成电信号与声信号之间的转换，是一种能量转换器件；随着消费者对手机轻薄的需求，加之模组正出音设计在实际使用中出现的诸多弊端，侧出音逐渐成为目前扬声器模组设计的主流方式。一般扬声器模组包括模组外壳和收容于所述模组外壳中的扬声器单体，扬声器单体将模组外壳围成的腔体分隔为前腔和后腔。其中模组外壳的侧壁上开设有所述扬声器模组的侧出声口，侧出声口与扬声器单体正对的上游腔体通过出声通道连通；扬声器单体振动系统产生的声音通过上游腔体、出声通道和侧出声口传播至扬声器模组外。

现有侧出声式扬声器模组中，扬声器单体振膜正上方所对应的模组外壳多为平板状结构，为了得到更大的响度，侧出声式扬声器模组的出声通道高度需要越大越好，但是较大的出声通道高度就务必使得扬声器单体振膜与其正上方所对应的模组外壳内侧表面之间的腔体空间也随之变大，导致频响曲线的高频 F_h 较小频宽较窄，高频响度受限。

因此，需要提供一种新的扬声器模组结构，以克服现有技术所存在的缺陷。

发明内容

鉴于上述问题，本发明的至少一个目的在于提供一种扬声器模组，通过对扬声器模组结构的改进，使扬声器模组频响曲线的 F_h 向高频方向延伸，拓宽频响曲线的频带宽度，改善扬声器模组高频曲线，提升扬声器模组的高频响度，并且降低了扬声器谐波失真。

为达到上述目的，本发明采用下述技术方案：

根据本发明的至少一个方面，本发明提供一种扬声器模组，包括模组外壳和收容于所述模组外壳形成的空腔中的扬声器单体，所述模组外壳上设有出声口，所述扬声器单体包括振动系统和磁路系统；所述振动系统包括振膜以及结

合固定于所述振膜一侧的音圈，所述振膜包括最外侧的固定部、位于固定部内侧的弯折状的折环部以及位于折环部内侧的中央部；所述振膜与所述模组壳体之间形成与所述出声口连通的前腔；

所述中央部为平面状结构；

5 与振膜对应的模组外壳包括靠近振膜一侧的下表面和远离振膜一侧的上表面；

与所述中央部正对的模组外壳的下表面上设有隆起部，所述折环部对应的下表面与所述隆起部位置处的下表面之间形成高度差。

此外，优选地方案是，所述隆起部由模组外壳自上表面向下表面方向凹陷
10 形成。

此外，优选地方案是，所述隆起部由模组外壳的下表面突出形成。

此外，优选地方案是，所述隆起部对应的下表面部分为平直面。

此外，优选地方案是，所述中央部的正投影区域覆盖所述隆起部的正投影区域；或者所述中央部的正投影区域与所述隆起部的正投影重合。

15 此外，优选地方案是，所述折环部朝向远离所述音圈的一侧弯折。

此外，优选地方案是，所述折环部的顶部与对应的下表面之间的距离大于所述中央部的顶面与所述隆起部位置处的下表面之间的距离。

此外，优选地方案是，所述隆起部设有至少两个，相邻两个所述隆起部之间的模组外壳部分形成筋条部。

20 此外，优选地方案是，所述筋条部的宽度小于所述隆起部的宽度。

此外，优选地方案是，所述模组外壳包括本体部，与所述振膜对应的本体部上包括有贯穿所述本体部内外侧表面的镂空部，所述镂空部处设置有覆盖所述镂空部的金属片，所述金属片与本体部结合共同形成所述模组外壳；所述隆起部形成于所述金属片的由镂空部暴露出的部分上。

25

本发明的有益效果如下：

1、本发明所提供的扬声器模组，在扬声器单体振膜结构保持不变的情况下，通过模组外壳上隆起部的结构设计，使得折环部对应的模组外壳下表面与隆起部位置处的模组外壳下表面之间形成高度差，该结构设计减小了振膜
30 中央部与其正上方所对应的模组外壳的下表面之间的间距，前腔出声通道高度不会随之减小，在保证出声口高度的情况下，且不影响扬声器中低频响度的前提下，使得扬声器频响曲线的 F_h 可向高频方向延伸，拓宽了扬声器频响

曲线的频带宽度，扬声器高频曲线得到改善，高频响度也随之提升，并且降低了扬声器谐波失真。

2、本发明中隆起部与扬声器单体振膜中央部对应设置，振膜折环部的顶部与模组外壳的下表面对应处的高度保持不变，可保证足够的出声通道高度及振膜振动时所需要的足够振动空间。

3、本发明中隆起部可由模组外壳自上表面向下表面方向凹陷形成，模组外壳上的因为凹陷形成的隆起部侧壁加强了隆起部处的模组外壳强度，并且由模组外壳上表面凹陷形成的凹陷区域，可与特定结构的终端电子装置的装配面适配安装。

4、此外本发明所提供的扬声器模组，模组外壳上可设置多个隆起部，相邻两个隆起部之间的模组外壳部分形成筋条部，筋条部一方面可便于模组与终端电子装置的限位装配，另一方面利用所述筋条部，在装配时筋条部可与终端电子装置的装配面相接触，提高模组外壳的强度，消除了前腔在扬声器振动时产生共振谐波的隐患，避免了失真情况的出现，提高了扬声器模组的装配稳定性、装配强度以及整体声学性能。

附图说明

下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明。

图1示出现有扬声器模组扬声器单体与模组外壳配合结构的截面图。

图2示出图1中所示出的现有模组外壳的内侧结构示意图。

图3示出图1中所示出的现有模组外壳的外侧结构示意图。

图4示出本发明所提供扬声器模组扬声器单体与模组外壳配合结构的截面图。

图5示出图4中所示出的扬声器模组结构的装配图。

图6示出图4中所示出的模组外壳的内侧结构示意图。

图7示出图4中所示出的模组外壳的外侧结构示意图。

图8示出本发明所提供模组外壳的一种优选实施方式的外侧结构示意图。

具体实施方式

为了更清楚地说明本发明，下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制

本发明的保护范围。

在下述的描述中，出于说明的目的，为了提供对一个或者多个实施方式的全面理解，阐述了许多具体细节。然而，很明显，也可以在没有这些具体细节的情况下实现这些实施方式。在其它例子中，为了便于描述一个或者多个实施方式，公知的结构和设备以方框图的形式示出。

为了更清楚地说明本发明，下面结合优选实施例和附图对本发明做进一步的说明。附图中相似的部件以相同的附图标记进行表示。本领域技术人员应当理解，下面所具体描述的内容是说明性的而非限制性的，不应以此限制本发明的保护范围。

结合图 4 和图 5 所示，本发明提供一种扬声器模组，所述扬声器模组包括模组外壳和收容于所述模组外壳形成的空腔中的扬声器单体 1，本发明中模组外壳包括结合固定在一起的第一外壳 2 和第二外壳（图未示出），所述模组外壳上设有出声口 21，所述扬声器单体 1 包括振动系统和磁路系统，其中振动系统包括振膜 3 以及结合固定于所述振膜 3 一侧的音圈，所述振膜 3 包括最外侧的固定部、位于固定部内侧的弯折的折环部 31 以及位于折环部 31 内侧的呈平面状结构的中央部，所述音圈结合固定于振膜 3 中央部的一侧；扬声器单体的磁路系统形成有磁场并具有容纳音圈的磁间隙。

本实施方式中，所述扬声器单体将由第一外壳 2 和第二外壳（图未示出）共同形成的模组外壳围成的空腔分隔为彼此隔绝的前腔和后腔，出声口 21 由模组外壳的第一外壳 2 上去料形成在第一外壳 2 侧壁上，振膜 3 与第一外壳 2 之间形成与所述出声口 21 连通的前腔；前腔包括有与扬声器单体 1 正对的上游腔体以及用于连通上游腔体和出声口 21 的出声通道 22，扬声器单体振动系统产生的声音通过出声通道 22 和出声口 21 传播至扬声器模组外。

结合图 1、图 2 和图 3 所示，现有侧出声式扬声器模组中，与扬声器单体 100 振膜共同形成扬声器模组前腔的模组外壳 200 上，位于扬声器单体 100 振膜中央部正上方的部分外壳 201 结构多为平板状结构，为了得到更大的响度，侧出声式扬声器模组的出声通道高度需要越大越好，但是较大的出声通道高度就务必使得扬声器单体 100 振膜与其正上方所对应的部分外壳 201 内侧表面之间的腔体空间也随之变大，导致频响曲线的高频 F_h 较小频宽较窄，高频响度受限。

而在本发明所提供的扬声器模组结构中，振膜 3 中央部为平面状结构，与振膜 3 对应的第一外壳 2 包括靠近振膜 3 一侧的下表面和远离振膜 3 一侧

的上表面；在与振膜 3 中央部正对的第一外壳 2 的下表面上设有隆起部 4，所述振膜 3 折环部对应的第一外壳 2 的下表面与所述隆起部 4 位置处的第一外壳 2 的下表面之间形成高度差。换言之，在第一外壳 2 设置隆起部 4，隆起部 4 位置处的第一外壳 2 的下表面与呈平面状结构的振膜 3 中央部的远离音圈的顶面之间形成一收缩内腔 5。

进一步的，隆起部 4 位置处的第一外壳 2 的下表面与振膜 3 中央部之间形成的收缩内腔 5 的高度相比较现有模组振膜中央部对应的与模组外壳之间的高度得到缩短，该结构设计减小了振膜 3 中央部与所述隆起部 4 位置处的第一外壳 2 的下表面之间的间距，出声通道 22 高度不会随之减小，在保证出声口 21 高度的情况下，且不影响扬声器中低频响度的前提下，扬声器模组高频曲线得到改善，频响曲线的 F_h 可向高频方向延伸，拓宽了扬声器频响曲线的频带宽度，高频响度也随之提升，并且降低了扬声器谐波失真。需要说明的是，结合图示结构，本发明所提供的扬声器单体的振动系统还可以包括与振膜 3 中央部结合固定的补强部 32，补强部 32 可以位于中央部的远离音圈的顶面，也可以位于中央部的靠近音圈的底面；参见图 4，当补强部 32 位于中央部的远离音圈的顶面时，隆起部 4 位置处的第一外壳 2 的下表面与补强部 32 的远离中央部的一侧表面之间构成收缩内腔 5。当然，可以理解的是，当补强部位于中央部的靠近音圈的底面时，所述隆起部位置处的第一外壳 2 的下表面与振膜的远离补强部的顶面之间构成收缩内腔，本发明对此不作限制。

对于隆起部的形成，其可由模组外壳的下表面突出形成，或者如本发明图示结构所示，所述隆起部的形成由模组外壳自上表面向下表面方向凹陷形成，具体的，结合图 6 和图 7 所示，本实施方式中，所述隆起部 4 由模组外壳中第一外壳 2 自上表面向下表面方向凹陷形成，模组外壳的第一外壳 2 上的因为凹陷形成的隆起部 4 的侧壁能够加强模组外壳的整体强度，并且由第一外壳 2 上表面向下表面凹陷形成的凹陷区域，可与特定结构的终端电子装置的装配面适配安装，当然本领域技术人员可以理解的是，特定结构的终端电子装置的装配面与隆起部 4 位置处的第一外壳 2 的上表面之间可以接触也可以不接触，本发明对此并不做限制。另外基于本发明的发明目的，以使扬声器模组能够获得更优的声学性能，优选地，所述隆起部 4 对应的第一外壳 2 的下表面部分为平直面。

结合图 4 所示，本发明中所述中央部的正投影区域覆盖所述隆起部 4 的正投影区域；当然本领域技术人员可以理解的是，所述中央部的正投影区域

也可与所述隆起部 4 的正投影重合设置。采用这种隆起部 4 与扬声器单体振膜 3 中央部对应设置的设计方式,不改变振膜 3 中央部的正投影面积,振膜 3 的有效振动面积保持不变,振膜 3 折环部 31 的顶部与跟其对应的第一外壳 2 下表面之间的距离保持不变,能够留有足够的出声通道 22 高度及振膜 3 振动时所需要的足够振动空间,避免了振膜 3 振动时,振膜 3 折环部 31 与隆起部 4 发生碰撞,产生杂音,影响扬声器模组声学性能情况的出现,保证了振膜的发声效果。

另外,结合图 4 所示,本发明所提供的具体实施方式中,所述折环部 21 呈朝向远离音圈的一侧弯折结构设置,所述折环部 21 的顶部与对应的第一外壳 2 的下表面之间的距离大于所述中央部的顶面与所述隆起部 4 位置处的第一外壳 2 下表面之间的距离,隆起部 4 对应的第一外壳 2 的下表面位于所述折环部 21 的顶部的远离所述音圈的一侧。这样设计的目的之一是可避免隆起部 4 与振膜 3 之间发生碰撞,产生杂音,影响振膜的发声效果;另一目的在于可通过调整振膜与模组外壳之间的距离获得最优的声学效果,例如在实际产品结构中,所述折环部 21 的顶部与对应的第一外壳 2 的下表面之间的距离可为 0.76mm,所述中央部的顶面与所述隆起部 4 位置处的第一外壳 2 下表面之间的距离可为 0.65mm,应当说此时扬声器模组的整体声学性能最佳。

当然本领域技术人员可以理解的是,上述的模组结构方式仅是一种最优地实施方式,应当说,在不离弃本发明发明目的的情况下,隆起部对应的模组外壳的下表面也可朝向靠近振膜方向延伸,在满足隆起部与振膜之间不会发生碰撞的前提下,所述隆起部对应的模组外壳的下表面可延伸至折环部顶部的靠近音圈的一侧。此外折环部的顶部与对应的模组外壳的下表面之间的距离也可等于或者小于中央部的顶面与隆起部位位置处的模组外壳的下表面之间的距离,本发明对此并不做限制。

结合图 8 所示,作为一种优选地实施方式,本实施方式所提供的模组外壳结构中,所述模组外壳包括有形成于第一外壳 2 上的两个隆起部 4,两个隆起部 4 之间的第一外壳 2 部分形成筋条部 6。优选地,所述筋条部 6 的宽度小于所述隆起部 4 的宽度。筋条部 6 一方面可便于模组与终端电子装置的限位装配,另一方面利用所述筋条部 6,在装配时筋条部 6 可与终端电子装置的装配面相接触,进一步提高模组外壳的强度,消除了前腔在扬声器振动时产生共振谐波的隐患,避免了失真情况的出现,提升了扬声器模组的装配稳定性、装配强度以及整体声学性能。此外,为了保证模组外壳与终端电子装置之间

装配面的配合，优选地方案是，所述筋条部 6 的上表面与隆起部边沿所对应的第一外壳 2 的上表面位于同一水平面。当终端电子装置的装配面为平面时，终端电子装置的装配面可直接抵接压覆在筋条部 6 的上表面上。但需要说明的是，上述实施方式仅是一种优选地实施方式，除上述筋条部结构之外，当

5 所述筋条部的上表面低于或者超出隆起部边沿所对应的第一外壳的上表面时，本领域技术人员可以理解的是，终端电子装置的装配面应包括有与筋条部适配的突出结构或凹陷结构，以便筋条部与终端电子装置的装配面相抵接固定，用以提高扬声器模组的稳定性及装配强度，消除前腔在扬声器振动时产生共振谐波的隐患，本发明对此不作限制。

10 另外，当所述模组外壳包括有形成于第一外壳上的一个隆起部时，在由第一外壳上表面凹陷形成的凹陷区域内，还可通过与模组外壳一体注塑的方式或者通过粘接等方式在所述凹陷区域内形成一条或者若干条筋条部，若干条筋条部可成栅格状布置或者网格状布置。通过该种方式设置的筋条部，同样能够实现终端电子装置的装配面可直接抵接压覆在筋条部的上表面上，以

15 提高扬声器模组的稳定性及装配强度，进一步消除前腔在扬声器振动时产生共振谐波的隐患的有益效果。优选地，所述筋条部的厚度不大于上表面凹陷的纵向深度，但可以理解的是，当所述筋条部的厚度大于上表面凹陷的纵向深度时，终端电子装置的装配面应包括有与筋条部适配的凹陷结构，以便筋条部与终端电子装置的装配面相抵接固定，对此本发明不作限制。

20 作为另一种优选地实施方式，本发明所述模组外壳包括本体部，与所述振膜对应的本体部上包括有贯穿所述本体部内外侧表面的镂空部，所述镂空部处设置有覆盖所述镂空部的金属片，由于金属片具有更大的强度，在厚度较薄的情况下可满足所需强度，在扬声器模组外形尺寸一定的情况下，通过金属片的设计可增大扬声器模组的内部空腔空间，增大扬声器单体振动系统

25 以及磁路系统的尺寸，从而提高产品的声学性能。本实施方式中，金属片与本体部可通过注塑、粘接等方式结合共同形成模组外壳的第一外壳结构，所述隆起部形成于所述金属片的由镂空部暴露出的部分上。

进一步地，所述金属片包括有与振膜对应的靠近振膜一侧的下表面和远离振膜一侧的上表面；所述隆起部可由金属片的上表面向下表面方向凹陷形成；或者所述隆起部由金属片的下表面突出形成。

30

该优选实施方案中，利用金属片厚度较薄，且满足模组外壳强度的特点，一方面可增加振膜振动时所需要的振动空间，另一方便在保证扬声器单体结

构尺寸不变的条件下，可使扬声器模组的出声通道高度增大，从而可获得更大的响度。对于隆起部的结构样式以及其与振膜中央部的配置方式相对于现有技术的优势，与上述实施方式中隆起部的结构样式以及其与振膜中央部的配置方式相对于现有技术的优势相同，此处不再赘述。

5 另外，当隆起部由金属片的上表面向下表面方向凹陷形成于金属片上时，所述金属片上可包括有形成于金属片上的两个隆起部，两个隆起部之间的金属片部分形成筋条部。筋条部可与终端电子装置的装配面相接触，进一步提高模组外壳的强度，消除了前腔在扬声器振动时产生共振谐波的隐患，避免了失真情况的出现，提升了扬声器模组的装配稳定性、装配强度以及整体声学性能。

10 综上所述，本发明所提供的扬声器模组，在扬声器单体振膜结构保持不变的情况下，通过模组外壳上隆起部的结构设计，减小了振膜中央部与其正上方所对应的模组外壳的下表面之间的间距，从而保证了出声通道高度不会随之减小，在保证出声口高度的情况下，且不影响扬声器中低频响度的前提下，使得扬声器频响曲线的 F_h 可向高频方向延伸，拓宽了扬声器频响曲线的频带宽度，扬声器高频曲线得到改善，高频响度也随之提升，并且降低了扬声器谐波失真。

15 显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定，对于所属领域的普通技术人员来说，在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动，这里无法对所有的实施方式予以穷举，凡是属于本发明的技术方案所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明的保护范围之列。

权 利 要 求 书

1、一种扬声器模组，包括模组外壳和收容于所述模组外壳形成的空腔中的扬声器单体，所述模组外壳上设有出声口，所述扬声器单体包括振动系统和磁路系统；所述振动系统包括振膜以及结合固定于所述振膜一侧的音圈，
5 所述振膜包括最外侧的固定部、位于固定部内侧的弯折状的折环部以及位于折环部内侧的中央部；所述振膜与所述模组壳体之间形成与所述出声口连通的前腔；其特征在于，

所述中央部为平面状结构；

与振膜对应的模组外壳包括靠近振膜一侧的下表面和远离振膜一侧的上
10 表面；

与所述中央部正对的模组外壳的下表面上设有隆起部，所述折环部对应的下表面与所述隆起部位置处的下表面之间形成高度差。

2、根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述隆起部由模组外壳自上表面向下表面方向凹陷形成。

15 3、根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述隆起部由模组外壳的下表面突出形成。

4、根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述隆起部对应的下表面部分为平直面。

5、根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述中央部的正投影区域覆盖所述隆起部的正投影区域；或者所述中央部的正投影区域与所述隆起部的正投影重合。
20

6、根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述折环部朝向远离所述音圈的一侧弯折。

7、根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述折环部的顶部
25 与对应的下表面之间的距离大于所述中央部的顶面与所述隆起部位置处的下表面之间的距离。

8、根据权利要求 2 所述的扬声器模组，其特征在于，所述隆起部设有至少两个，相邻两个所述隆起部之间的模组外壳部分形成筋条部。

9、根据权利要求 8 所述的扬声器模组，其特征在于，所述筋条部的宽度
30 小于所述隆起部的宽度。

10、根据权利要求 1 至 5 任意一项权利要求所述的扬声器模组，其特征在于，所述模组外壳包括本体部，与所述振膜对应的本体部上包括有贯穿所

述本体部内外侧表面的镂空部，所述镂空部处设置有覆盖所述镂空部的金属片，所述金属片与本体部结合共同形成所述模组外壳；所述隆起部形成于所述金属片的由镂空部暴露出的部分上。

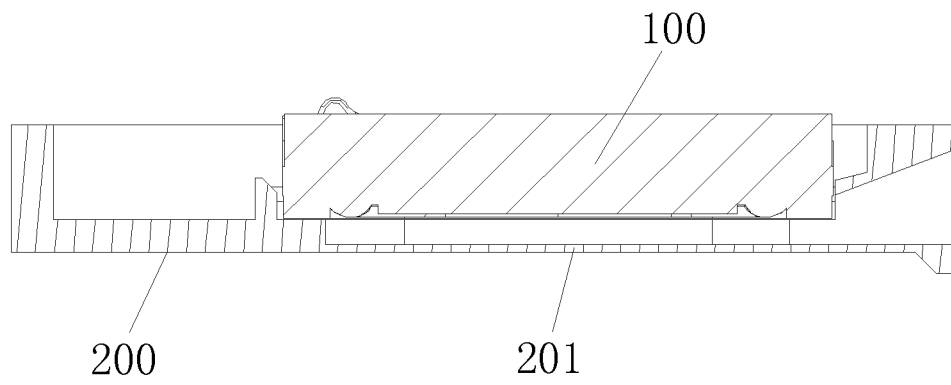


图 1

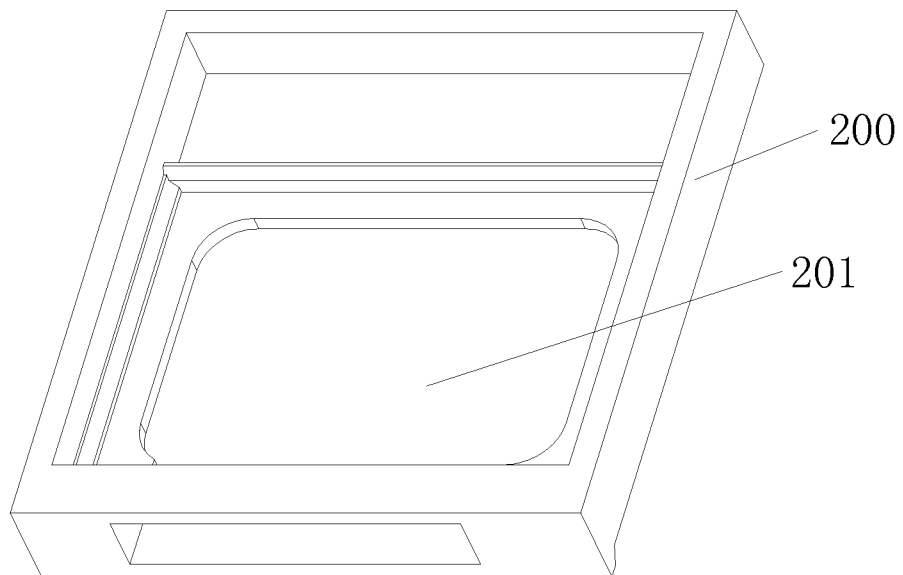


图 2

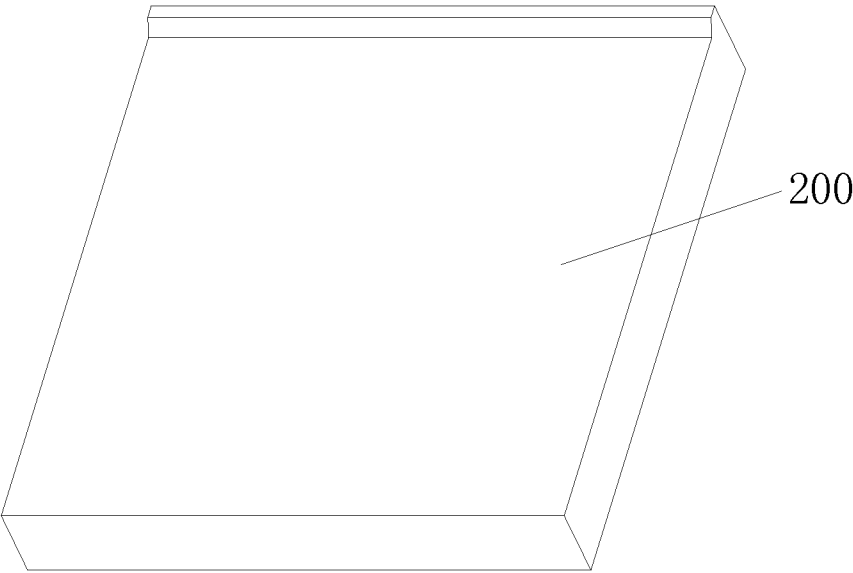


图 3

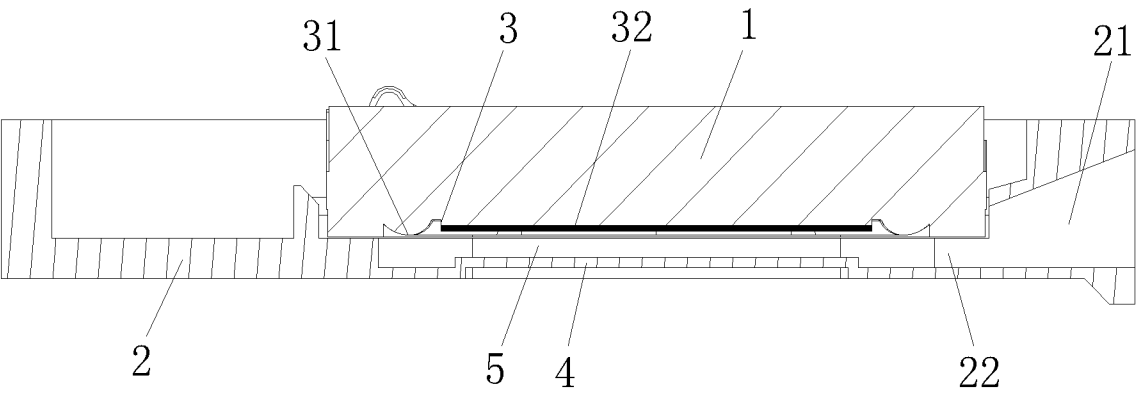


图 4

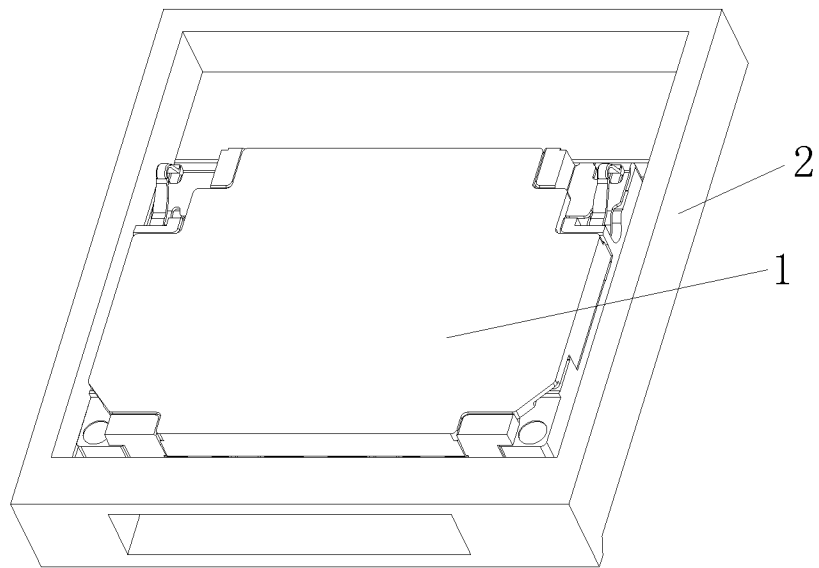


图 5

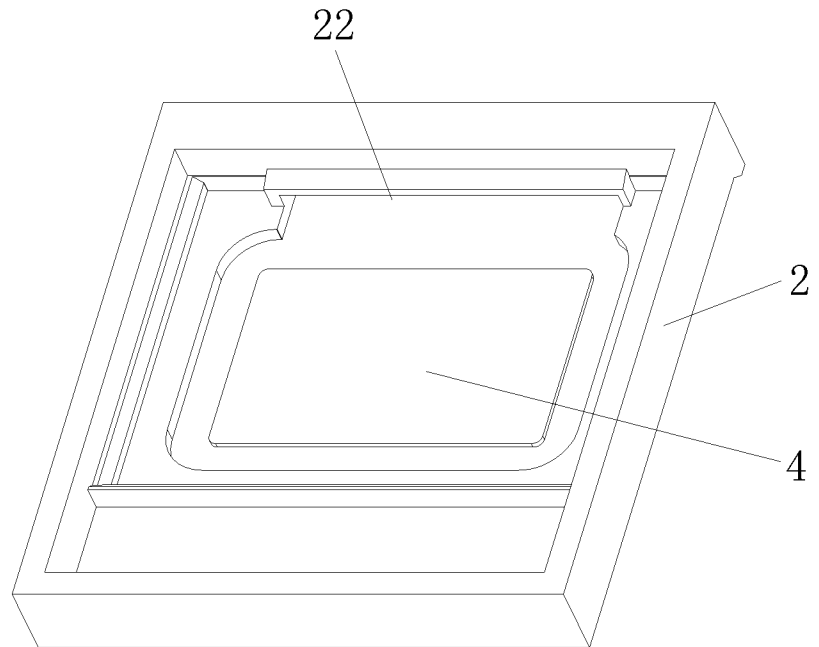


图 6

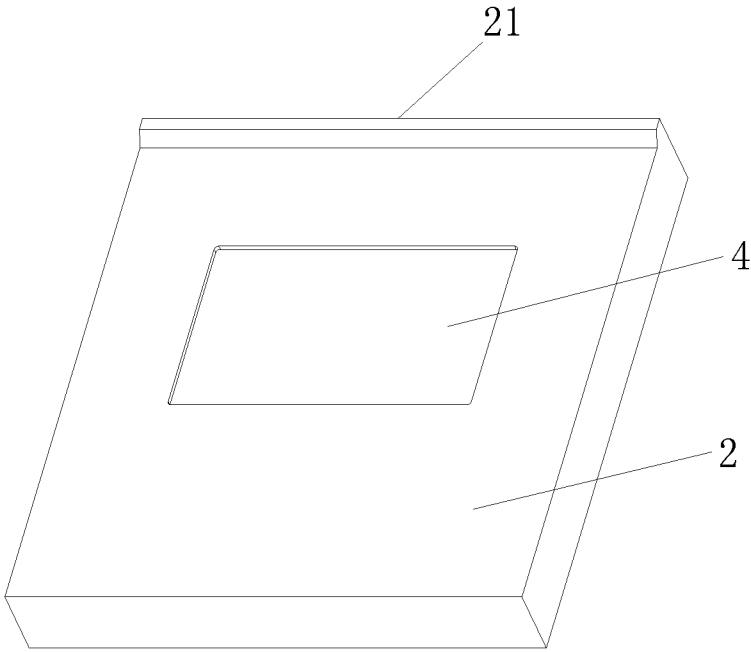


图 7

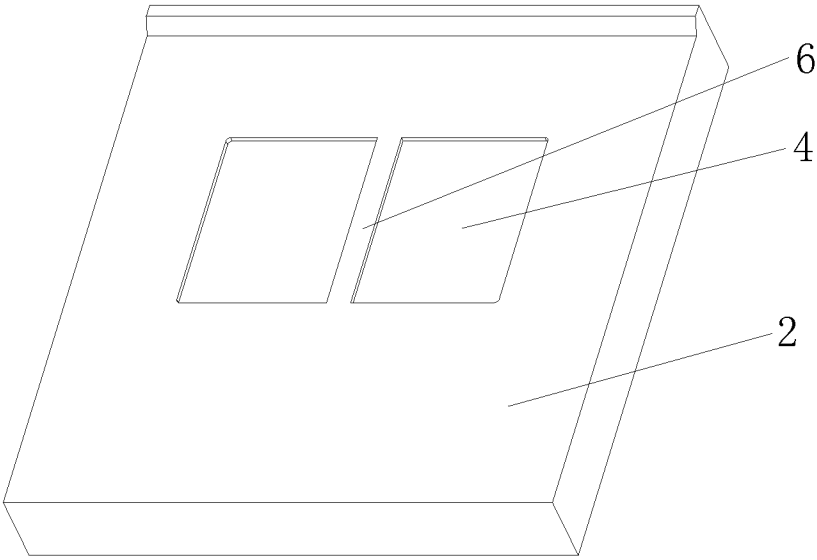


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/123302

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/28(2006.01)i; H04R 9/06(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: 凸起, 凸台, 台阶, 距离, 间距, 高度, 差, 扬声器, 振膜, 环折, 隆起, loudspeaker, vibration, film, heave, sidestep, height

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202488692 U (GOERTEK INC.) 10 October 2012 (2012-10-10) description, paragraphs [0019]-[0025], and figures 1-5	1-10
PX	CN 108513210 A (GOERTEK INC.) 07 September 2018 (2018-09-07) description, paragraphs [0037]-[0051], and figures 1-8	1-10
A	CN 207124756 U (GOERTEK INC.) 20 March 2018 (2018-03-20) entire document	1-10
A	CN 106303859 A (SHENZHEN SUNWAY COMMUNICATION CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-10
A	CN 107396266 A (AAC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) 24 November 2017 (2017-11-24) 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

31 January 2019

Date of mailing of the international search report

27 February 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/123302

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	202488692	U	10 October 2012	None	
CN	108513210	A	07 September 2018	None	
CN	207124756	U	20 March 2018	None	
CN	106303859	A	04 January 2017	None	
CN	107396266	A	24 November 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/123302

A. 主题的分类 H04R 1/28(2006.01)i; H04R 9/06(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: 凸起, 凸台, 台阶, 距离, 间距, 高度, 差, 扬声器, 振膜, 环折, 隆起, loudspeaker, vibration, film, heave, sidestep, height				
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		
X	CN 202488692 U (歌尔声学股份有限公司) 2012年 10月 10日 (2012 - 10 - 10) 说明书第[0019]-[0025]段、附图1-5	1-10		
PX	CN 108513210 A (歌尔股份有限公司) 2018年 9月 7日 (2018 - 09 - 07) 说明书第[0037]-[0051]段、附图1-8	1-10		
A	CN 207124756 U (歌尔科技有限公司) 2018年 3月 20日 (2018 - 03 - 20) 全文	1-10		
A	CN 106303859 A (深圳市信维通信股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-10		
A	CN 107396266 A (瑞声声学科技深圳有限公司) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 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><tr><td>* 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>“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 2019年 1月 31日		国际检索报告邮寄日期 2019年 2月 27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		受权官员 冉建国 电话号码 86-(10)-53961729		

国际申请号
PCT/CN2018/123302

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	202488692	U	2012年 10月 10日	无	
CN	108513210	A	2018年 9月 7日	无	
CN	207124756	U	2018年 3月 20日	无	
CN	106303859	A	2017年 1月 4日	无	
CN	107396266	A	2017年 11月 24日	无	

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)