

(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
2024年8月8日 (08.08.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/159366 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 1/10 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/073876
- (22) 国际申请日: 2023年1月30日 (30.01.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市韶音科技有限公司 (SHENZHEN SHOKZ CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。
- (72) 发明人: 付峻江 (FU, Junjiang); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。童珮耕 (TONG, Peigeng); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。肖乐 (XIAO, Le); 中国广东省深圳市宝安区石岩

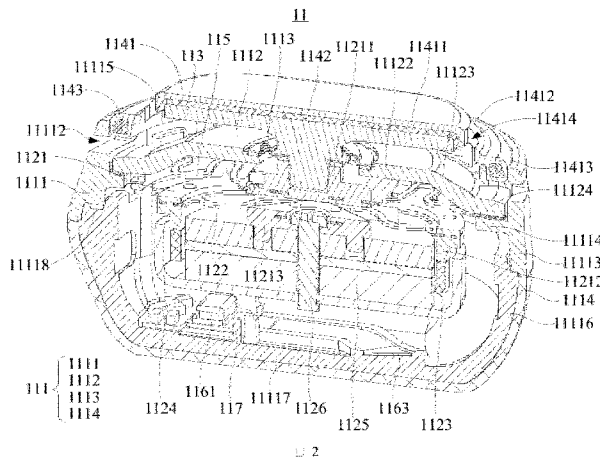
街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。聂倩文 (NIE, Qianwen); 中国广东省深圳市宝安区石岩街道浪心社区石新社区山城工业区26栋厂房一层至四层, Guangdong 518108 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道8号中国地质大学产学研基地中地大楼A209, Guangdong 518057 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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,

(54) Title: MOVEMENT MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 机芯模组及电子设备



(57) Abstract: The present application mainly relates to a movement module and an electronic device. The movement module comprises a housing assembly, a transducer apparatus, and a microphone assembly, wherein the transducer apparatus and the microphone assembly are arranged inside the housing assembly; the microphone assembly comprises a first microphone; and the first microphone falls on the transducer apparatus when being orthogonally projected to the transducer apparatus in a vibration direction of the transducer apparatus. The movement module further comprises a limiting member arranged inside the housing assembly, the limiting member being used for stopping the transducer apparatus when the movement amplitude of the transducer apparatus in the vibration direction exceeds a preset amplitude threshold, such that a preset distance is maintained between the transducer apparatus and the first microphone, which is conducive to preventing damage to the first microphone by the transduction apparatus, particularly under extreme operation conditions such as falling and collisions of the movement module.



WO 2024/159366 A1

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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: 本申请主要是涉及机芯模组及电子设备, 机芯模组包括壳体组件、换能装置和麦克风组件, 换能装置和麦克风组件设置在壳体组件内, 麦克风组件包括第一麦克风, 第一麦克风沿换能装置的振动方向正投影至换能装置时落在换能装置上; 其中, 机芯模组进一步包括设置在壳体组件内的限位件, 限位件用于在换能装置沿振动方向的运动幅度超过预设的幅度阈值时止挡换能装置, 以使得换能装置与第一麦克风之间保持预定距离, 有利于避免第一麦克风被换能装置撞坏, 尤其是在机芯模组发生跌落、碰撞等极限工况下。

机芯模组及电子设备

5 技术领域

本申请涉及电子设备的技术领域，具体是涉及机芯模组及电子设备。

背景技术

10 随着电子设备的不断普及，电子设备已经成为人们日常生活中不可或缺的交流、娱乐工具，人们对于电子设备的要求也越来越高。耳机、智能眼镜这类电子设备，也已广泛地应用于人们的日常生活，它可以与手机、电脑等终端设备配合使用，以便于为用户提供听觉盛宴。

发明内容

15 本申请实施例提供了一种机芯模组，机芯模组包括壳体组件、换能装置和麦克风组件，换能装置和麦克风组件设置在壳体组件内，麦克风组件包括第一麦克风，第一麦克风沿换能装置的振动方向正投影至换能装置时落在换能装置上；其中，机芯模组进一步包括设置在壳体组件内的限位件，限位件用于在换能装置沿振动方向的运动幅度超过预设的幅度阈值时止挡换能装置，以使得换能装置与第一麦克风之间保持预定距离。

在一些实施方式中，幅度阈值大于机芯模组正常工作时换能装置的最大振幅。

20 在一些实施方式中，限位件呈环状或者块状设置。

在一些实施方式中，限位件的中心与换能装置的中心在振动方向上对齐。

在一些实施方式中，限位件与第一麦克风相邻设置，限位件与第一麦克风相邻设置是指在限位件的中心与第一麦克风中心的连线方向上，限位件与第一麦克风之间的距离至少小于换能装置在连线方向上的尺寸的一半。

25 在一些实施方式中，限位件与第一麦克风设置成保持相对固定，换能装置沿振动方向的正投影覆盖第一麦克风和限位件上，且在振动方向上，限位件朝向换能装置的一侧高于第一麦克风朝向换能装置的一侧。

在一些实施方式中，壳体组件包括机芯壳体，换能装置至少部分位于机芯壳体内，并与机芯壳体的底部在振动方向上间隔设置，第一麦克风和限位件分别固定在机芯壳体的底部上。

30 在一些实施方式中，麦克风组件包括第二麦克风，以及连接第一麦克风和第二麦克风的柔性电路板，第二麦克风固定在机芯壳体的侧壁上，机芯壳体设置有走线槽，柔性电路板固定在走线槽内，限位件和走线槽彼此错开。

35 在一些实施方式中，柔性电路板包括一体连接的第一柔性电路部和第二柔性电路部，第一麦克风贴设在第一柔性电路部远离第二柔性电路部的一端，第二麦克风贴设在第二柔性电路部远离第一柔性电路部的一端，第一柔性电路部在一垂直于振动方向的参考平面上的正投影与第二柔性电路部在参考平面上的正投影之间的角度大于 90° 且小于 180° 。

40 在一些实施方式中，机芯模组包括第一传振片和振动面板，壳体组件包括盖设在机芯壳体的敞口端的机芯盖板，机芯壳体包括第一筒状侧壁和与第一筒状侧壁的内壁面连接的第一环状承台，机芯盖板将第一传振片的边缘区域压持在第一环状承台上，换能装置与第一传振片的中心区域连接，机芯盖板设置有允许振动面板与换能装置连接的第一避让孔，振动面板与用户的皮肤抵靠或者接触。

在一些实施方式中，机芯壳体包括第二筒状侧壁和与第二筒状侧壁的一端连接的底壁，第二筒状侧壁的敞口端设置有第二环状承台，第二筒状侧壁部分伸入第一筒状侧壁内，以使得第一筒状侧壁支撑在第二环状承台上，第一麦克风固定在底壁上，第二麦克风固定在第二筒状侧壁上。

45 本申请实施例提供了一种电子设备，电子设备包括支撑组件和上述机芯模组，支撑组件与机芯模组连接，以支撑机芯模组佩戴至佩戴位。

本申请的有益效果是：本申请中，通过在第一麦克风和换能装置之间设置限位件，有利于避免第一麦克风被换能装置撞坏，尤其是在机芯模组发生跌落、碰撞等极限工况下。

附图说明

50 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例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申请的一些实施例，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获得其他的附图。

- 图 1 是本申请提供的电子设备一实施例的结构示意图；
图 2 是本申请提供的机芯模组一实施例的剖面结构示意图；
图 3 是图 2 中机芯模组一实施例另一视角的剖面结构示意图；
图 4 是图 3 中机芯模组一实施例在 A1 区域的放大结构示意图；
5 图 5 是本申请提供的贴脸组件一实施例的结构示意图；
图 6 是图 5 中补强件一实施例的结构示意图；
图 7 是本申请提供的机芯壳体一实施例的结构示意图；
图 8 是图 7 中机芯壳体一实施例沿换能装置的振动方向的正视结构示意图；
图 9 是本申请提供的换能装置一实施例的部分结构示意图；
10 图 10 是图 9 中第一支架一实施例的结构示意图；
图 11 是本申请提供的机芯模组一实施例沿换能装置的振动方向的正视结构示意图；
图 12 是本申请提供的电子设备一实施例的剖面结构示意图；
图 13 是图 12 中电子设备一实施例在 A2 区域的放大结构示意图；
图 14 是图 12 中电子设备一实施例在 A3 区域的放大结构示意图；
15 图 15 是图 12 中电子设备一实施例另一视角的剖面结构示意图；
图 16 是图 15 中电子设备一实施例在 A4 区域的放大结构示意图；
图 17 是图 12 中电子设备一实施例又一视角的剖面结构示意图；
图 18 是本申请提供的壳体组件一实施例的截面结构示意图；
图 19 是本申请提供的滑动键一实施例的结构示意图；
20 图 20 是本申请提供的转接架一实施例的结构示意图；
图 21 是本申请提供的天线支架一实施例的结构示意图；
图 22 是本申请提供的按键一实施例的结构示意图。

具体实施方式

25 下面结合附图和实施例，对本申请作进一步的详细描述。特别指出的是，以下实施例仅用于说明本申请，但不对本申请的范围进行限定。同样的，以下实施例仅为本申请的部分实施例而非全部实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

本申请中提及“实施例”意味着，结合实施例描述的特定特征、结构或特性可以包含在本申请的至少一个实施例中。本领域技术人员显式地和隐式地理解的是，本申请所描述的实施例可以与其他实施例相结合。

30 本申请中，电子设备 10 可以为耳机、智能眼镜等具有发声功能的终端设备。电子设备 10 可以包括机芯模组 11 和支撑组件 12，支撑组件 12 可以与机芯模组 11 连接，以支撑机芯模组 11 佩戴至佩戴位。其中，机芯模组 11 可以在激励信号的作用下产生机械振动，前述机械振动可以基于骨传导方式和气传导方式中的至少一者传递至用户。进一步地，结合图 1，支撑组件 12 可以设置成在佩戴状态下支撑在用户的耳部上，以及进一步绕设在用户的脑后。其中，机芯模组 11 的数量可以为两个，两个机芯模组 11 分别与支撑组件 12 的两端一一连接。当然，在其他一些实施方式中，支撑组件 12 也可以设置成在佩戴状态下支撑在用户的耳部以及鼻梁等生理部位上，还可以设置成在佩戴状态下绕过用户的头顶，在此不一一列举。基于此，前述佩戴位可以为用户的脸颊靠近耳部的位置、耳部背离头部一侧的某一位置或者其他生理部位，在此不一一列举。

40 作为示例性地，结合图 2 及图 3，机芯模组 11 可以包括壳体组件 111、换能装置 112 和振动面板 113。其中，换能装置 112 设置成在激励信号的作用下产生机械振动，并设置在壳体组件 111 内；振动面板 113 与换能装置 112 连接，并用于与用户的皮肤间接抵靠或者直接接触，以传递前述机械振动。

进一步地，机芯模组 11 可以包括至少与振动面板 113 连接的贴脸组件 114，例如贴脸组件 114 覆盖在振动面板 113 上，以使得振动面板 113 通过贴脸组件 114 与用户的皮肤接触，以兼顾电子设备 10 的音质和佩戴舒适度。

45 作为示例性地，结合图 2 及图 3，机芯模组 11 可以包括第一传振片 115，换能装置 112 可以通过第一传振片 115 与壳体组件 111 连接。如此，相较于换能装置 112 直接固定在壳体组件 111 内，这样有利于避免换能装置 112 产生的机械振动过多地传递至壳体组件 111，从而有利于降低机芯模组 11 的漏音。其中，换能装置 112 可以包括支架 1121、第二传振片 1122、磁路系统和线圈 1123，支架 1121 可以通过第一传振片 115 与壳体组件 111 连接，前述磁路系统可以通过第二传振片 1122 与支架 1121 连接，线圈 1123 与支架 1121 连接，并伸入前述磁路系统的磁间隙内。如此，在激励信号的作用下，通电后的线圈 1123 在前述磁路系统的磁场中产生使得支架 1121 相对于前述磁路系统发生相对运动的安培力，也即

产生机械振动。进一步地，前述磁路系统可以包括导磁罩 1124 和磁铁 1125，磁铁 1125 可以固定于导磁罩 1124 的底部，并与导磁罩 1124 的侧壁之间形成前述磁间隙。其中，磁铁 1125 的数量可以为一个或者多个，例如图 2 及图 3 中所示的两个，相邻两个磁铁 1125 同极相对设置且两者之间可以夹持一导磁板，以使得磁铁 1125 的磁感线更多地穿过线圈 1123。一些实施方式中，磁路系统可以包括有紧固件 1126，紧固件 1126 可以将堆叠设置的多个磁铁 1125 及夹持于磁铁 1125 之间的导磁板固定，例如将第二传振片 1122、磁铁 1125 与导磁罩 1124 的底部连接在一起。当然，在其他一些实施方式中，磁铁 1125 可以与导磁罩 1124 的底部通过胶水固定在一起。

作为示例性地，结合图 2 及图 3，贴脸组件 114 可以包括贴脸套 1141，贴脸套 1141 可以覆盖在振动面板 113 上，例如贴脸套 1141 通过粘结介质 1142 与振动面板 113 连接，有利于增加贴脸套 1141 在振动面板 113 上的平整度，以及增加贴脸套 1141 与振动面板 113 在振动过程中的同步性。其中，粘结介质 1142 可以设置成在不破坏贴脸组件 114 和振动面板 113 的情况下允许贴脸组件 114 整体从振动面板 113 上移除。如此，贴脸组件 114 不仅因可拆卸而便于用户在需求时更换新的，还因可整体上移除而避免破裂，有利于降低贴脸组件 114 从机芯模组 11 上拆卸的难度，从而提高贴脸组件 114 更换的便携性。

作为示例性地，粘结介质 1142 可以设置成使得贴脸套 1141 与振动面板 113 之间的剥离力介于 4N 与 12N 之间。其中，如果前述剥离力太小，也即粘结力太小，容易导致贴脸套 1141 在振动面板 113 上的平整度不足及其与振动面板 113 在振动过程中的同步性较差；如果前述剥离力太大，也即粘结力太大，容易导致贴脸组件 114 难以整体从振动面板 113 上移除。

作为示例性地，粘结介质 1142 与贴脸套 1141 之间的剥离力可以大于粘结介质 1142 与振动面板 113 之间的剥离力。如此，以在贴脸套 1141 从振动面板 113 上移除的过程中，粘结介质 1142 更倾向于随贴脸组件 114 一起被剥离而不是残留在振动面板 113 上，也即降低振动面板 113 上存在残胶的风险，以便于更换新的贴脸组件 114。其中，粘结介质 1142 的材质更倾向于与贴脸套 1141 的相似，以便于增加粘结介质 1142 与贴脸套 1141 之间的粘结力。

作为示例性地，粘结介质 1142 可以为双面胶或者固化后的胶水。其中，前述双面胶的正反两面的胶层可以根据贴脸套 1141 和振动面板 113 的材质进行差异化设计，前述胶水的材质也可以选择与贴脸套 1141 的材质相似的胶材。进一步地，贴脸套 1141 的硬度可以小于振动面板 113 的硬度，粘结介质 1142 的硬度也可以小于振动面板 113 的硬度。其中，振动面板 113 的材质可以为聚碳酸酯或其中混有玻璃纤维、碳纤维中的至少一种，贴脸套 1141 的材质可以为硅胶、橡胶等。因此，前述胶水可以为硅胶类软胶水。

作为示例性地，粘结介质 1142 的面积与振动面板 113 的面积之间的比值可以介于 0.8 与 1 之间，例如粘结介质 1142 涂满整个振动面板 113（俗称“全贴合”），再例如粘结介质 1142 呈网格状。其中，如果前述比值太小，容易导致贴脸套 1141 在振动面板 113 上的平整度不足及其与振动面板 113 在振动过程中的同步性较差。值得注意的是：贴脸套 1141 的面积一般会大于振动面板 113 的面积，如果粘结介质 1142 的面积大于振动面板 113 的面积，那么粘结介质 1142 不与振动面板 113 接触的那部分的面积不算作粘结介质 1142 的面积。进一步地，粘结介质 1142 的厚度与贴脸套 1141 的厚度之间的比值可以介于 0.4 与 1.2 之间。其中，如果前述比值太小，容易导致粘结介质 1142 所提供的粘结力不足；如果前述比值太大，容易导致换能装置 112 产生的机械振动在经由贴脸套 1141 和粘结介质 1142 传递的过程中损耗过大。进一步地，粘结介质 1142 的厚度可以小于贴脸套 1141 的厚度。值得注意的是：在贴脸套 1141 通过粘结介质 1142 与振动面板 113 连接的一部分的厚度不等于贴脸套 1141 不与振动面板 113 连接的另一部分的厚度的实施方式中，在计算粘结介质 1142 的厚度与贴脸套 1141 的厚度之间的比值或大小关系时，贴脸套 1141 的厚度可以具体指贴脸套 1141 通过粘结介质 1142 与振动面板 113 连接的那部分（例如后文中提及的主体部 11411）的厚度。

需要说明的是：电子设备 10 可以包括几副贴脸组件 114，以便于用户在需要时更换新的。其中，粘结介质 1142 既可以预先固定在贴脸套 1141 上，也即粘结介质 1142 与贴脸套 1141 作为一个整体。其中，粘结介质 1142 与振动面板 113 粘结的一侧可以设置有离型纸，以便于维持粘结介质 1142 的粘性，用户在更换新的贴脸组件 114 时撕掉其上的离型纸即可。当然，在其他一些实施方式中，粘结介质 1142 也可以独立于贴脸套 1141。

作为示例性地，结合图 2 至图 4，贴脸组件 114 可以包括与贴脸套 1141 连接的补强件 1143，补强件 1143 的硬度大于贴脸套 1141 的硬度，以增加贴脸组件 114 局部的结构强度。例如：贴脸套 1141 的材质为硅胶、橡胶等，补强件 1143 的材质为聚碳酸酯或其中混有玻璃纤维、碳纤维中的至少一种，两者通过注塑工艺构成一体成型的结构部件。其中，贴脸组件 114 可以通过补强件 1143 与壳体组件 111 可拆卸连接，以避免贴脸组件 114 的边缘区域在贴脸组件 114 跟随振动面板 113 振动的过程中碰撞壳体

组件 111。换言之，贴脸组件 114 的中间区域和边缘区域可以分别与振动面板 113 和壳体组件 111 可拆卸连接。相应地，贴脸组件 114 与壳体组件 111 围设形成一个至少容纳换能装置 112 和振动面板 113 的腔体。当然，在其他一些诸如贴脸套 1141 的边缘区域与壳体组件 111 具有足够大的安全间隙的实施方式中，贴脸组件 114 也可以不包括补强件 1143，贴脸套 1141 的边缘区域也因此可以不与壳体组件 111 连接。进一步地，在其他一些诸如贴脸组件 114 不需要更换的实施方式中，贴脸组件 114 也可以设置成不可拆卸。

在一些实施方式中，壳体组件 111 可以包括机芯壳体 1111，机芯壳体 1111 的一端呈敞口状，换能装置 112 可以至少部分位于机芯壳体 1111 内，振动面板 113 则可以至少部分位于机芯壳体 1111 外。其中，补强件 1143 可以至少部分位于机芯壳体 1111 的敞口端内，并可以与机芯壳体 1111 可拆卸连接，以使得贴脸组件 114 与壳体组件 111 之间具有一定的结合力。

在一些实施方式中，壳体组件 111 可以包括机芯壳体 1111 和盖设在机芯壳体 1111 的敞口端的机芯盖板 1112，换能装置 112 可以至少部分位于机芯壳体 1111 内，振动面板 113 则可以至少部分位于机芯壳体 1111 外，也即贴脸组件 114 和换能装置 112 可以分别位于机芯盖板 1112 的相背两侧。相应地，机芯盖板 1112 设置有允许振动面板 113 与换能装置 112 连接的第一避让孔 11121。其中，补强件 1143 可以至少部分位于机芯壳体 1111 外，并可以与机芯盖板 1112 可拆卸连接，以使得贴脸组件 114 与壳体组件 111 之间具有一定的结合力。

进一步地，换能装置 112 与机芯壳体 1111 的底部可以在换能装置 112 的振动方向（例如图 3 中箭头 D1 所示的方向）上间隔设置，以降低换能装置 112 振动时与机芯壳体 1111 的底部发生碰撞的风险。一些实施方式中，换能装置 112 与机芯壳体 1111 的底部可以在换能装置 112 的振动方向上间隔距离在一定阈值范围，能够保证机芯壳体 1111 的厚度满足需求的同时，在机芯模组 11 发生跌落、碰撞等极限工况下。

作为示例性地，结合图 5 至图 8，机芯壳体 1111 的敞口端和凸缘部 11432 中的一者可以设置有卡扣凸起 11111，另一者可以设置有用于容纳卡扣凸起 11111 的卡扣凹槽 11434，卡扣凸起 11111 嵌入卡扣凹槽 11434 内，也即两者配合使得补强件 1143 和机芯壳体 1111 可拆卸连接，简单、可靠。其中，卡扣凸起 11111 的数量可以为多个，例如图 8 中所示的四个；卡扣凹槽 11434 的数量可以与卡扣凸起 11111 的数量相等，例如图 6 中所示的四个，并一一对应。

作为示例性地，结合图 5 及图 6，补强件 1143 可以包括环状主体部 11431 和与环状主体部 11431 连接的凸缘部 11432，贴脸套 1141 可以至少与环状主体部 11431 连接，例如注塑连接在一起。其中，凸缘部 11432 的数量可以为多个，例如图 6 中所示的四个，多个凸缘部 11432 在环状主体部 11431 的周向上间隔设置。相应地，凸缘部 11432 与机芯壳体 1111 可拆卸连接，以实现补强件 1143 与机芯壳体 1111 可拆卸连接。进一步地，补强件 1143 可以包括与环状主体部 11431 连接的凸起部 11433，贴脸套 1141 可以进一步与凸起部 11433 连接，有利于增加贴脸套 1141 与补强件 1143 之间的连接面积，从而增加两者的结合强度。其中，凸起部 11433 的数量可以为多个，例如图 6 中所示的八个，多个凸起部 11433 在环状主体部 11431 的周向上间隔设置，例如多个凸缘部 11432 和多个凸起部 11433 在环状主体部 11431 的周向上交替间隔设置。

进一步地，补强件 1143 被贴脸套 1141 包覆的包覆面积与补强件 1143 的表面积之间的比值可以大于或者等于 0.8，例如环状主体部 11431 和凸起部 11433 全部被贴脸套 1141 包覆，以尽可能增加贴脸套 1141 与补强件 1143 之间的连接面积。

作为示例性地，结合图 2 及图 3、图 5 及图 6，贴脸套 1141 可以包括一体连接的主体部 11411、过渡部 11412 和包覆部 11413，主体部 11411 和包覆部 11413 可以在振动方向 D1 上彼此错开，包覆部 11413 在一垂直于振动方向 D1 的参考平面上的正投影环绕主体部 11411 在所述参考平面上的正投影，也即包覆部 11413 位于主体部 11411 的外围，过渡部 11412 连接主体部 11411 和包覆部 11413。其中，主体部 11411 可以通过粘结介质 1142 与振动面板 113 连接，包覆部 11413 可以包覆补强件 1143，例如至少包覆环状主体部 11431。进一步地，包覆部 11413 可以在振动方向 D1 上相较于主体部 11411 更靠近换能装置 112，以便于振动面板 113 通过主体部 11411 与用户的皮肤接触。除此之外，在贴脸套 1141 设置有连通孔 11414 的实施方式中，例如连通孔 11414 设置在过渡部 11412 上，还有利于避免连通孔 11414 被用户的皮肤覆盖。

进一步地，在平行于振动方向 D1 的参考截面（例如纸面）上，过渡部 11412 可以呈弯曲状设置，以增加过渡部 11412 的变形能力，有利于避免振动面板 113 的振动被壳体组件 111 限制，尤其是在贴脸组件 114 的中间区域和边缘区域分别与振动面板 113 和壳体组件 111 连接的实施方式中。其中，在从主体部 11411 到包覆部 11413 的延伸方向上，过渡部 11412 可以先逐渐靠近换能装置 112 后逐渐远离换能装置 112，或者过渡部 11412 可以先逐渐靠近换能装置 112 后平行于第一传振片 115 所在平面。

作为示例性地，过渡部 11412 在振动方向 D1 上的活动余量可以大于或者等于换能装置 112 的最大振幅。其中，前述活动余量可以指过渡部 11412 由弯曲状变形成平直状时的位移量。

作为示例性地，结合图 2 及图 3、图 5 至图 8，机芯壳体 1111 的敞口端可以设置有连通孔 11112，连通孔 11112 在环状主体部 11431 的周向上位于相邻两个凸缘部 11432 之间，连通孔 11112 经对应的两个凸缘部 11432 之间的通道连通机芯模组 11 的内。其中，由于凸缘部 11432 的数量可以为多个，例如如图 6 中所示的四个，使得连通孔 11112 的数量也可以为多个，例如如图 7 及图 8 中所示的四个，也即连通孔 11112 可以与前述通道一一对应。如此，虽然机芯壳体 1111 在换能装置 112 的带动作用下一般会在远场形成第一漏音，但是贴脸组件 114 与壳体组件 111 围设形成的腔体中的空气在换能装置 112 的作用下并经由连通孔 11112 及前述通道在远场形成第二漏音，且前述第二漏音的相位和前述第一漏音的相位（接近）互为反相，例如前述第二漏音的相位的绝对值和前述第一漏音的相位的绝对值之差小于 60° ，使得两者能够在远场反相相消，有利于降低机芯模组 11 在远场的漏音。值得注意的是：连通孔 11112 可以是在设置机芯壳体 1111 的敞口端上完整的通孔，也可以是在机芯壳体 1111 的敞口端上的缺口。

进一步地，贴脸套 1141 可以设置有连通孔 11414，例如连通孔 11414 设置在过渡部 11412 上。其中，连通孔 11414 的作用与连通孔 11112 的作用相同或者相似，在此不再赘述。值得注意的是：在仅设置连通孔 11112 即可降低机芯模组 11 在远场的漏音的实施方式中，贴脸套 1141 也可以不设置连通孔 11414，这样有利于避免汗液等侵入电子设备 10 内。类似地，在仅设置连通孔 11414 即可降低机芯模组 11 在远场的漏音的实施方式中，机芯壳体 1111 的敞口端也可以不设置连通孔 11112，以简化机芯壳体 1111 的结构。

本申请的发明人在长期的研发过程中发现：虽然上述第二漏音有利于降低机芯模组 11 在远场的漏音，但是上述第二漏音的频响曲线较为紊乱，使之具有一定的优化空间。为此，结合图 2 及图 3，壳体组件 111 可以包括盖设在机芯壳体 1111 的敞口端的机芯盖板 1112，贴脸组件 114 和换能装置 112 可以分别位于机芯盖板 1112 的相背两侧，机芯盖板 1112 设置有允许振动面板 113 与换能装置 112 连接的第一避让孔 11121。其中，机芯盖板 1112 可以将贴脸组件 114 与壳体组件 111 围设形成的腔体一分为二，也即机芯盖板 1112 和机芯壳体 1111 配合形成第一腔体，贴脸组件 114 和壳体组件 111 配合形成第二腔体，例如前述第一腔体和前述第二腔体分别位于机芯盖板 1112 相背的两侧。进一步地，换能装置 112 可以至少部分位于前述第一腔体内，振动面板 113 可以至少部分位于前述第二腔体内。相应地，机芯模组 11 设置有连通前述第二腔体与机芯模组 11 外部的通道，以允许前述第一腔体中的空气在换能装置 112 的作用下并经由前述通道在远场形成第三漏音，且前述第三漏音的相位和上述第一漏音的相位（接近）互为反相，例如前述第三漏音的相位的绝对值和上述第一漏音的相位的绝对值之差小于 60° ，使得两者能够在远场反相相消，有利于降低机芯模组 11 在远场的漏音。如此，在机芯盖板 1112 的限制作用下，前述第一腔体内的空气可以在一定程度上被限制出入机芯模组 11，有利于避免与上述第一漏音在远场反相相消的漏音的频响曲线过于紊乱，从而增加机芯模组 11 的降漏音效果。基于亥姆霍兹共振腔，前述通道的面积可以尽可能得大，例如增加前述通道的数量，再例如增加每一前述通道的孔径，以使得前述第三漏音的谐振频率尽可能往频率较高的频段（例如大于 4kHz 的频率范围）偏移，有利于进一步避免前述第三漏音被用户听到。

作为示例性地，上述通道的数量可以为多个，这样有利于增大上述通道的面积。其中，多个上述通道可以全部设置在贴脸套 1141、补强件 1143、机芯壳体 1111 等结构部件的任意一者上；多个上述通道也可以一部分设置在贴脸套 1141、补强件 1143、机芯壳体 1111 等结构部件的一者上，另一部分设置在贴脸套 1141、补强件 1143、机芯壳体 1111 等结构部件的另一者上。

进一步地，对于任意一个上述通道而言，上述通道至少可以通过如下实施方式中的任意一者形成。

在一些实施方式中，例如补强件 1143 至少部分位于机芯壳体 1111 的敞口端内，上述通道可以至少部分设置在补强件 1143 上。例如：凸缘部 11432 及相邻两个凸缘部 11432 之间的间隔区域均位于机芯壳体 1111 的敞口端内，相邻两个凸缘部 11432 之间的间隔区域构成上述通道的一部分，连通孔 11112 构成同一通道的另一部分。再例如：凸缘部 11432 及相邻两个凸缘部 11432 之间的间隔区域均位于机芯壳体 1111 的敞口端内，贴脸组件 114 与机芯壳体 1111 之间存在装配间隙，相邻两个凸缘部 11432 之间的间隔区域构成上述通道的一部分，贴脸组件 114 与机芯壳体 1111 之间的装配间隙构成同一通道的另一部分。

在一些实施方式中，例如补强件 1143 至少部分位于机芯壳体 1111 的敞口端内，上述通道可以至少部分设置在机芯壳体 1111 的敞口端。例如：机芯壳体 1111 的敞口端设有连通孔 11112，贴脸组件 114 与机芯盖板 1112 接触的一侧设置成不平整的表面，例如高低起伏的波浪形表面，使得至少部分补强件 1143 与机芯盖板 1112 不接触以形成预留间隙。并且，贴脸组件 114 与机芯壳体 1111 之间存在装配间隙，贴脸组件 114 与机芯盖板 1112 之间的预留间隙以及贴脸组件 114 与机芯壳体 1111 之间的装配间隙构成

上述通道的一部分，连通孔 11112 构成同一通道的另一部分。再例如：机芯壳体 1111 的敞口端设有连通孔 11112，贴脸组件 114 与机芯壳体 1111 和机芯盖板 1112 之间均存在装配间隙，连通孔 11112 构成上述通道的一部分，贴脸组件 114 与机芯壳体 1111 和机芯盖板 1112 之间的装配间隙构成同一通道的另一部分。

5 在一些实施方式中，上述通道可以设置在贴脸套 1141 上，例如连通孔 11414 作为上述通道。

在一些实施方式中，例如补强件 1143 至少部分位于机芯壳体 1111 的敞口端外，上述通道可以仅设置在补强件 1143 上，例如相邻两个凸缘部 11432 之间的间隔区域至少部分位于机芯壳体 1111 的敞口端外，相邻两个凸缘部 11432 之间的间隔区域即可作为上述通道。

10 在一些实施方式中，例如补强件 1143 至少部分位于机芯壳体 1111 的敞口端内，上述通道可以至少部分设置在机芯壳体 1111 的敞口端，例如连通孔 11112 作为上述通道，至少部分补强件 1143 与机芯盖板 1112 不接触，以使得上述第一腔体可以经由补强件 1143 与机芯盖板 1112 之间的间隙与连通孔 11112 连通。

15 作为示例性地，结合图 3，上述通道可以设置成使得上述第二腔体与机芯模组 11 外部之间的气体流动方向（例如如图 3 中箭头 D2 所示的方向）与振动方向 D1 相交，例如上述通道的延伸方向不朝向机芯模组 11 在佩戴状态下朝向用户的皮肤的一侧。如此，有利于避免上述通道被用户的皮肤覆盖，从而使得上述第三漏音与上述第一漏音更好地在远场反相相消。

20 作为示例性地，结合图 2 及图 3，机芯盖板 1112 可以包括一体连接的内顶部 11122、连接部 11123 和外底部 11124，内顶部 11122 和外底部 11124 在振动方向 D1 上彼此错开，外底部 11124 在一垂直于振动方向 D1 的参考平面上的正投影环绕内顶部 11122 在前述参考平面上的正投影，也即外底部 11124 位于内顶部 11122 的外围，连接部 11123 连接内顶部 11122 和外底部 11124。其中，外底部 11124 可以与壳体组件 111 连接，外底部 11124 在振动方向 D1 上相较于内顶部 11122 更靠近换能装置 112，有利于避开机芯壳体 1111 上的连通孔 11112。相应地，结合图 4，第一避让孔 11121 可以设置在内顶部 11122 上。

25 作为示例性地，结合图 2 及图 3，壳体组件 111 可以包括与机芯盖板 1112 连接的密封膜 1113，密封膜 1113 设置有允许振动面板 113 与换能装置 112 连接的第二避让孔 11131，第二避让孔 11131 的孔径小于第一避让孔 11121 的孔径，密封膜 1113 用于密封第一避让孔 11121 的装配间隙。其中，前述装配间隙是指振动面板 113 与换能装置 112 连接成的结构与第一避让孔 11121 的孔壁面之间的空隙，装配间隙能够避免振动面板 113 和/或换能装置 112 与机芯盖板 1112 发生碰撞。如此，在机芯盖板 1112 和密封膜 1113 的限制作用下，上述第一腔体内的空气可以最大程度地被限制出入机芯模组 11，有利于进一步避免与上述第一漏音在远场反相相消的漏音的频响曲线过于紊乱，从而增加机芯模组 11 的降漏音效果。除此之外，由于设置有密封膜 1113，使得第一避让孔 11121 的孔径能够大些，有利于进一步避免前述碰撞。相应地，振动面板 113 可以经第二避让孔 11131 及第一避让孔 11112 与支架 1121 连接。

30 作为示例性地，结合图 2 至图 4，密封膜 1113 可以包括一体连接的第一连接部 11132、折环部 11133 和第二连接部 11134，折环部 11133 连接第一连接部 11132 和第二连接部 11134。其中，第一连接部 11132 和第二连接部 11134 的刚度可以分别大于折环部 11133 的刚度，例如第一连接部 11132 和第二连接部 11134 分别呈环状设置而折环部 11133 在平行于振动方向 D1 的参考截面上的截面形状呈 U 字型设置，以使得第一连接部 11132 和第二连接部 11134 能够在振动方向 D1 上发生相对运动。相应地，第二避让孔 11131 可以设置在第二连接部 11134 上，也即第一连接部 11132 位于第二连接部 11134 的外围。此时，第一连接部 11132 可以与机芯盖板 1112 连接，第二连接部 11134 可以与振动面板 113 或者换能装置 112 连接，以密封第一避让孔 11121 的装配间隙。

35 本申请一些实施方式中，密封膜 1113 为完整的膜结构。需要说明的是，本申请的其它一些实施方式中，密封膜 1113 可以设置有至少一个微孔，例如微孔的面积小于或者等于 2mm^2 ，以在密封膜 1113 进一步优化降漏音的同时减小上述第一腔体内外的压力差，也即微孔可以起到泄压的作用。当然，密封膜 1113 也可以不设置微孔，机芯壳体 1111、机芯盖板 1112 和密封膜 1113 等结构部件组装之后形成上述第一腔体时各个结构部件之间的装配间隙可以起到泄压的作用。

40 进一步地，密封膜 1113 的材质可以为橡胶、硅胶等。

进一步地，折环部 11133 在振动方向 D1 上朝着背离换能装置 112 的方向凸起，也即折环部 11133 伸入上述第一腔体内。如此，相较于折环部 11133 伸入上述第二腔体内，经由上述通道侵入上述第一腔体内的液滴、灰尘等更不易堆积在折环部 11133 上，有利于维持密封膜 1113 的可靠性。

50 作为示例性地，结合图 2 及图 3、图 9 及图 10，支架 1121 可以包括第一支架 11211、第二支架 11212 和悬架 11213。其中，第一支架 11211 可以与第一传振片 115 的中心区域连接，例如两者通过金属嵌件注塑工艺形成一体成型的结构部件；第二支架 11212 可以与第二传振片 1122 的周边区域连接，悬架 11213

可以与第二传振片 1122 的中心区域连接,例如三者通过金属嵌件注塑工艺形成一体成型的结构部件。进一步地,第一支架 11211 和第二支架 11212 中的一者上可以设置有接插柱 11214,另一者上可以设置有用于容纳接插柱 11214 的接插孔 11215,接插柱 11214 嵌入接插孔 11215 内,以使得第一支架 11211 和第二支架 11212 连接。其中,接插柱 11214 和接插孔 11215 的数量可以分别为多个,且两者一一对应,例如图 9 中所示的四个。相应地,上述磁路系统与悬架 11213 连接,例如紧固件 1126 将悬架 11213、磁铁 1125 和导磁罩 1124 的底部连接在一起,或者通过粘胶将悬架 11213、磁铁 1125 和导磁罩 1124 粘接在一起;线圈 1123 可以与第二支架 11212 连接,密封膜 1113 可以与第一支架 11211 和振动面板 113 中的至少一者连接。

在一些实施方式中,例如图 9,第一支架 11211 可以包括主体部 11216 和与主体部 11216 连接的接插部 11217,接插部 11217 可以呈柱状设置,并至少部分嵌入振动面板 113 内,以使得振动面板 113 与支架 1121 连接。相应地,接插柱 11214 可以设置在第二支架 11212 上,接插孔 11215 可以设置在主体部 11216 上。

在一些实施方式中,例如图 10,第一支架 11211 可以包括主体部 11216 和与主体部 11216 连接的接插部 11217,接插部 11217 可以呈筒状设置,振动面板 113 部分嵌入接插部 11217 内,以使得振动面板 113 与支架 1121 连接。

作为示例性地,结合图 2 至图 4,振动面板 113 和支架 1121 中的至少一者可以设置有与第二避让孔 11131 的周围区域对应的支撑端面,密封膜 1113 固定在前述支撑端面上,简单、可靠。其中,对于图 9 所示的实施方式,前述支撑端面可以至少设置在振动面板 113 上;而对于图 10 所示的实施方式,前述支撑端面可以至少设置在支架 1121 上,例如接插部 11217 不与主体部 11216 连接的端面为支撑端面。

作为示例性地,结合图 2 至图 4,支架 1121 可以设置有第一支撑端面 11218,例如第一支撑端面 11218 为接插部 11217 不与主体部 11216 连接的端面,振动面板 113 可以设置有第二支撑端面 11131,第一支撑端面 11218 和第二支撑端面 11131 可以共同夹持第二连接部 11134。换言之,振动面板 113 与支架 1121 彼此相向的支撑端面共同夹持第二连接部 11134。如此,振动面板 113 与支架 1121 连接时还可以进一步将密封膜 1113 压持在支架 1121 上,简单、可靠,一举两得。

作为示例性地,结合图 4,机芯盖板 1112 背离换能装置 112 的一侧可以设置有凹陷区 11125,第一避让孔 11121 设置在凹陷区 11125 的底部,第一连接部 11132 可以与凹陷区 11125 的底部连接,并环绕第一避让孔 11121。如此,凹陷区 11125 不仅可以在密封膜 1113 与机芯盖板 1112 组装的过程中起到定位的作用,还可以增加上述第一腔体的腔壁面的平整度。相应地,凹陷区 11125 可以设置在内顶部 11122 上。

进一步地,凹陷区 11125 可以包括第一凹陷段 11126 和第二凹陷段 11127,第一凹陷段 11126 在振动方向 D1 上相较于第二凹陷段 11127 更靠近换能装置 112,第二凹陷段 11127 在垂直于振动方向 D1 的方向上的尺寸大于第一凹陷段 11126 在垂直于振动方向 D1 的方向上的尺寸。简而言之,凹陷区 11125 在振动方向 D1 上划分成两段,第一避让孔 11121 设置在第一凹陷段 11126 的底部。其中,第一连接部 11132 固定在第一凹陷段 11126 的底部上。

在一些实施方式中,第一连接部 11132 可以通过双面胶与第一凹陷段 11126 的底部连接,且第二凹陷段 11127 容纳有胶水,有利于增加密封膜 1113 与机芯盖板 1112 连接的可靠性。换言之,第二凹陷段 11127 的侧壁与第一连接部 11132 配合形成一环状的容胶槽,有利于避免溢胶。

在一些实施方式中,第一连接部 11132 可以通过胶水与第一凹陷段 11126 的底部连接。或者,一些实施方式中,第一连接部 11132 可以通过胶水与第二凹陷段 11127 连接。

基于上述的相关描述,第一连接部 11132 可以通过第一胶体 11135 固定在第一凹陷段 11126 的底部上,以使得密封膜 1113 与机芯盖板 1112 连接;第二连接部 11134 可以通过第二胶体 11136 固定在接插部 11217 不与主体部 11216 连接的端面(也即第一支撑端面 11218)上,以使得密封膜 1113 与支架 1121 连接。其中,振动面板 113 还可以进一步将密封膜 1113 压持在支架 1121 上。进一步地,第一胶体 11135 和第二胶体 11136 可以分别为双面胶或者胶水。值得注意的是:当第一胶体 11135 和第二胶体 11136 分别为双面胶时,他们可以分别预固定在密封膜 1113 上;而当第一胶体 11135 和第二胶体 11136 分别为胶水时,他们可以分别预固定在机芯盖板 1112 和支架 1121 上。进一步地,在不考虑加工误差、组装误差等因素的情况下,第一支撑端面 11218 与第一凹陷段 11126 的底部在振动方向 D1 上可以平齐。

作为示例性地,结合图 2 及图 3、图 7 及图 8,机芯壳体 1111 可以包括第一筒状侧壁 11113 和与第一筒状侧壁 11113 的内壁面连接的第一环状承台 11114,外底部 11124 可以支撑在第一环状承台 11114 上,补强件 1143 可以位于第一筒状侧壁 11113 的内壁面与连接部 11123 的外壁面之间。相应地,卡扣凸起 11111 和卡扣凹槽 11434 中的一者可以设置在第一筒状侧壁 11113 上,另一者则可以设置在补强件

1143 上。其中，为了便于描述，可以将设置在第一筒状侧壁 11113 上的卡扣凸起 11111 或者卡扣凹槽 11434 进一步定义为卡扣部，也即前述卡扣部可以设置在第一筒状侧壁 11113 的内壁面上，以使得贴脸组件 114 通过凸缘部 11432 与前述卡扣部卡接配合。类似地，连通孔 11112 也可以设置在第一筒状侧壁 11113 上。进一步地，机芯盖板 1112 可以将第一传振片 115 的边缘区域压持在第一环状承台 11114 上。

5 进一步地，第一环状承台 11114 上可以设置有多个立柱 11115，例如图 8 中所示的六个，机芯盖板 1112 可以支撑在第一环状承台 11114 上，并可以与立柱 11115 接插配合，立柱 11115 至少在机芯盖板 1112 与机芯壳体 1111 组装的过程中起到定位的作用。相应地，外底部 11124 可以支撑在第一环状承台 11114 上，并可以与立柱 11115 接插配合。其中，多个立柱 11115、多个卡扣部（例如卡扣凸起 11111，下文中不再赘述）和多个连通孔 11112 可以分别在第一筒状侧壁 11113 的周向上间隔设置，多个卡扣部
10 和多个连通孔 11112 在第一筒状侧壁 11113 的周向上彼此错开，以使得三者合理分布。进一步地，多个立柱 11115 中的至少两个和多个连通孔 11112 中的至少两个可以在第一筒状侧壁 11113 的周向上——对应地至少部分重叠，以使得立柱 11115 位于相邻两个卡扣部之间。

作为示例性地，立柱 11115 可以为热熔柱，以进一步将机芯盖板 1112 固定在第一环状承台 11114 上。其中，图 2 及图 3、图 7 及图 8 中所示的立柱 11115 为其热熔之前的形态，其热熔之后一般不超过
15 对应的连通孔 11112，以避免对上述第一腔体内空气的出入造成干扰。

作为示例性地，结合图 7 及图 8，壳体组件 111 具有垂直于振动方向 D1 且彼此正交的长轴（例如
图 8 中箭头 D3 所示的方向）和短轴（例如图 8 中箭头 D4 所示的方向），第一环状承台 11114 在长轴
D3 上的尺寸可以大于第一环状承台 11114 在短轴 D4 上的尺寸，例如第一环状承台 11114 呈跑道型设置。
其中，多个立柱 11115 可以在长轴 D3 和短轴 D4 的两侧均对称设置，以增加机芯盖板 1112 与机芯壳体
20 1111 连接的可靠性；类似地，多个卡扣部可以在长轴 D3 和短轴 D4 的两侧均对称设置，以增加贴脸组
件 114 与机芯壳体 1111 的可靠性。

作为示例性地，结合图 7 及图 8，多个立柱 11115 与多个卡扣部可以错位设置，有利于避免诸如注
塑成型的成型工艺中出现脱模干涉。相应地，在第一筒状侧壁 11113 的周向上，任意相邻两个卡扣部之
间可以间隔设置有一个连通孔 11112，以使得连通孔 11112 在第一筒状侧壁 11113 的周向上的尺寸尽可
25 能得大。

作为示例性地，结合图 7 及图 8，沿振动方向 D1 观察，连通孔 11112 可以分成四组，两组连通孔
11112 可以在长轴 D3 上相对设置，余下的两组连通孔 11112 则可以在短轴 D4 上相对设置。如此，有利
于降低上述第一腔体内的驻波。其中，虽然图 7 及图 8 中每一组连通孔 11112 仅具有一个连通孔 11112，
但是本领域的技术人员可以根据实际的需要在至少一组连通孔 11112 中设置多个连通孔 11112，在此不
30 再赘述。

作为示例性地，结合图 2、图 3 及图 11，机芯模组 11 可以包括麦克风组件 116，麦克风组件 116
设置在壳体组件 111 内。其中，麦克风组件 116 可以拾取环境声、用户语音等声音中的至少一者。进一
步地，麦克风组件 116 可以包括第一麦克风 1161，第一麦克风 1161 沿振动方向 D1 正投影至换能装置
112 时落在换能装置 112 上，例如第一麦克风 1161 固定在壳体组件 111 的底部上且在振动方向 D1 上
35 与换能装置 112 间隔设置。其中，机芯模组 11 可以进一步包括设置在壳体组件 111 内的限位件 117，限
位件 117 用于在换能装置 112 沿振动方向 D1 的运动幅度超过预设的幅度阈值时止挡换能装置 112，以
使得换能装置 112 与第一麦克风 1161 之间保持预定距离，这样有利于避免第一麦克风 1161 被换能装置
112 撞坏，尤其是在机芯模组 11 发生跌落、碰撞等极限工况下。

进一步地，上述幅度阈值可以大于机芯模组 11 正常工作时换能装置 112 的最大振幅。换言之，用
40 户日常使用电子设备 10 时，即便把电子设备 10 的音量调到最大，换能装置 112 也不会与限位件 117
等结构发生碰撞，以避免机芯模组 11 出现杂音。

在一些实施方式中，限位件 117 可以呈环状或者块状设置。其中，限位件 117 的中心与换能装置
112 的中心可以在振动方向 D1 上对齐，以使得限位件 117 止挡换能装置 112 时作用力的分布更加均匀。
本申请一些实施方式中，限位件 117 可以与第一麦克风 1161 相邻设置，以通过限位件 117 更好的避免
45 第一麦克风 1161 被换能装置 112 撞坏，尤其是在机芯模组 11 发生跌落、碰撞等极限工况下。其中，限
位件 117 与第一麦克风 1161 相邻设置是指在限位件 117 的中心与第一麦克风 1161 中心的连线方向上，
限位件 117 可以与第一麦克风 1161 之间的距离至少小于换能装置 112 在该连线方向上尺寸的一半。例
如，限位件 117 与第一麦克风 1161 相邻设置是指在限位件 117 的中心与第一麦克风 1161 中心的连线方
向上，限位件 117 可以与第一麦克风 1161 之间的距离至少小于换能装置 112 在该连线方向上尺寸的 1/2、
50 1/3、1/4、1/5 等。在一些实施方式中，限位件 117 的材质可以为聚碳酸酯或其中混有玻璃纤维、碳纤
维中的至少一种。或者，限位件 117 的材质也可以为硅胶、橡胶、海绵等具有一定弹性的结构，当换能
装置 112 与限位件 117 碰撞时，限位件 117 能够提供一定的缓冲，避免或减轻换能装置 112 可能造成的

损坏。可以理解的是，本申请中，限位件 117 还可以为其它的任意种类材料，本申请不对其进行具体限制。其中，限位件 117 可以固定在壳体组件 111 的底部上，也可以固定在换能装置 112 上。进一步地，当限位件 117 固定在壳体组件 111 的底部上时，限位件 117 和壳体组件 111 可以为一体成型的结构部件。

作为示例性地，结合图 2，限位件 117 与第一麦克风 1161 可以设置成保持相对固定，例如两者分别固定在机芯壳体 1111 的底部上，再例如限位件 117 作为机芯壳体 1111 的一部分结构而第一麦克风 1161 固定在机芯壳体 1111 的底部上。其中，换能装置 112 沿振动方向 D1 的正投影覆盖第一麦克风 1161 和限位件 117 上，以便于限位件 117 止挡换能装置 112。进一步地，在振动方向 D1 上，限位件 117 朝向换能装置 112 的一侧高于第一麦克风 1161 朝向换能装置 112 的一侧，以避免第一麦克风 1161 被换能装置 112 撞坏。

一些其它实施例中，限位件 117 与第一麦克风 1161 可以均固定在壳体组件 111 的底部上，限位件 117 固定在换能装置 112 上，第一麦克风 1161 固定在壳体组件 111 的底部上。在振动方向 D1 上，限位件 117 朝向壳体组件 111 的底部的一侧与壳体组件 111 的底部之间的距离小于第一麦克风 1161 朝向换能装置 112 的一侧与换能装置 112 的距离，以避免第一麦克风 1161 被换能装置 112 撞坏。

作为示例性地，结合图 2 及图 3，麦克风组件 116 可以包括第二麦克风 1162，以及连接第一麦克风 1161 和第二麦克风 1162 的柔性电路板 1163，第二麦克风 1162 固定在机芯壳体 1111 的侧壁上。其中，机芯壳体 1111 可以设置有走线槽，柔性电路板 1163 固定在前述走线槽内。如此，前述走线槽可以在柔性电路板 1163 与机芯壳体 1111 组装的过程中起到定位的作用；而且当两者通过胶水连接时，前述走线槽还可以起到防止溢胶的作用。此时，由于柔性电路板 1163 固定在前述走线槽内，使得柔性电路板 1163 所在的区域即可简单地视作前述走线槽。进一步地，限位件 117 和前述走线槽彼此错开，以避免两者在加工过程中发生干涉。相应地，机芯壳体 1111 上可以设置有分别与第一麦克风 1161 和第二麦克风 1162 配合的拾音孔。

作为示例性地，结合图 11，柔性电路板 1163 可以包括一体连接的第一柔性电路部 11631 和第二柔性电路部 11632，第一麦克风 1161 可以借助表面贴装技术（Surface Mounted Technology, SMT）贴设在第一柔性电路部 11631 远离第二柔性电路部 11632 的一端，第二麦克风 1162 也可以借助表面贴装技术贴设在第二柔性电路部 11632 远离第一柔性电路部 11631 的一端，从而构成麦克风组件 116，以便于组装。其中，第一柔性电路部 11631 在一垂直于振动方向 D1 的参考平面（例如纸面）上的正投影与第二柔性电路部 11632 在前述参考平面上的正投影之间的角度可以大于 90° 且小于 180° ，也即柔性电路板 1163 弯折成钝角，以便于第一麦克风 1161 和第二麦克风 1162 在壳体组件 111 内对角设置，从而增大两个麦克风之间的间距，改善麦克风组件 116 的拾音效果。

作为示例性地，结合图 2 及图 3，机芯壳体 1111 可以包括第二筒状侧壁 11116 和与第二筒状侧壁 11116 的一端连接的底壁 11117，第二筒状侧壁 11116 的敞口端可以设置有第二环状承台 11118，第二筒状侧壁 11116 部分伸入第一筒状侧壁 11113 内，以使得第一筒状侧壁 11113 支撑在第二环状承台 11118 上。其中，第一筒状侧壁 11113 和第二筒状侧壁 11116 彼此重叠的部分可以设置有卡扣结构，以使得两者卡接固定；第二环状承台 11118 上可以设有容胶槽，以使得第一筒状侧壁 11113 与第二环状承台 11118 胶接固定，这样有利于增加第一筒状侧壁 11113 和第二筒状侧壁 11116 连接的可靠性。相应地，第一麦克风 1161 可以固定在底壁 11117 上，第二麦克风 1162 可以固定在第二筒状侧壁 11116 上，上述走线槽则可以一部分开设在底壁 11117 另一部分开设在第二筒状侧壁 11116 上；限位件 117 可以固定在底壁 11117 上或者作为底壁 11117 的一部分结构。

基于上述的相关描述，机芯壳体 1111 可以包括第一壳体和与第一壳体连接的第二壳体。其中，第一壳体可以包括第一筒状侧壁 11113 和与第一筒状侧壁 11113 的内壁面连接的第一环状承台 11114，第二壳体可以包括第二筒状侧壁 11116 和与第二筒状侧壁 11116 的一端连接的底壁 11117，第二筒状侧壁 11116 与第一筒状侧壁 11113 连接，以使得第二壳体密封第一筒状侧壁 11113 的一端，第一筒状侧壁 11113 的另一端则呈敞口状。相应地，麦克风组件 116 可以固定在第二壳体内，且第二壳体的深度相对较浅，这样有利于降低麦克风组件 116 的组装难度。进一步地，壳体组件 111 可以包括包覆在第二壳体外侧的柔性覆层 1114，例如柔性覆层 1114 包覆在第二筒状侧壁 11116 和底壁 11117 的外侧，柔性覆层 1114 的外表面与第一筒状侧壁 11113 的外表面可以平齐，以填补第一筒状侧壁 11113 与第二筒状侧壁 11116 之间的段差。其中，柔性覆层 1114 的硬度可以小于机芯壳体 1111 的硬度。

作为示例性地，结合图 12、图 15 及图 21，电子设备 10 可以包括壳体组件 121，以及设置在壳体组件 121 内的电路板 1221 和天线支架 123，天线支架 123 可以支撑在电路板 1221 的一侧。其中，壳体组件 121 可以包括仓体 1211 和设置在仓体 1211 的侧壁内的灯罩 1222，天线支架 123 和电路板 1221 至少部分收容于仓体 1211 内，天线支架 123 可以位于电路板 1221 朝向灯罩 1222 的一侧。进一步地，电路板 1221 朝向灯罩 1222 的一侧可以设置有指示灯 1223，天线支架 123 可以包括天线支撑部 1231 和与

天线支撑部 1231 连接的导光部 1232, 导光部 1232 及灯罩 1222 均为透光件, 导光部 1232 设置成引导指示灯 1223 发出的光线出射至电子设备 10 的外部, 例如指示灯 1223 发出的光线经导光部 1232 传播至灯罩 1222 进而出射至电子设备 10 的外部。如此, 即便指示灯 1223 与灯罩 1222 之间因存在天线支架 123 而间距较大, 但是在导光部 1232 的引导下, 有利于降低指示灯 1223 发出的光线的损耗, 使得指示灯 1223 无需提高发光功率, 从而降低指示灯 1223 的功耗, 以及延长指示灯 1223 的使用寿命。

一些实施方式中, 导光部 1232 的外表面可以涂覆反光涂层或者形成咬花面, 上述光线在导光部 1232 内部折射, 减少从导光部 1232 的侧面出射的漏光, 提高上述光线利用率。其中, 导光部 1232 朝向指示灯 1223 的入光面和朝向灯罩 1222 的出光面需要裸露出来, 例如不涂覆反光涂层或者不形成咬花面, 以允许上述穿过导光部 1232。

作为示例性地, 结合图 12、图 15 及图 21, 灯罩 1222 在电路板 1221 上的正投影的中心可以与指示灯 1223 的中心不重合, 也即灯罩 1222 相对于指示灯 1223 偏置, 以使得灯罩 1222 的设置更加灵活。其中, 在电路板 1221 的法线方向 (例如图 12 及图 15 中箭头 D5 所示的方向) 上, 导光部 1232 靠近电路板 1221 的一端的横截面积可以大于导光部 1232 靠近灯罩 1222 的另一端的横截面积, 以改变指示灯 1223 发出的光线的光路, 以及使得指示灯 1223 发出的到达灯罩 1222 的光线更加聚集。当然, 灯罩 1222 在电路板 1221 上的正投影的中心也可以与指示灯 1223 的中心重合。

作为示例性地, 结合图 12, 导光部 1232 朝向指示灯 1223 的端面可以设置成向导光部 1232 的内部凹陷的弧面, 类似于凹面结构, 以更好地汇集指示灯 1223 发出的光线。

作为示例性地, 结合图 12 及图 21, 天线支架 123 可以包括连接导光部 1232 与天线支撑部 1231 的连接筋 1233, 也即导光部 1232 通过连接筋 1233 与天线支撑部 1231 连接。进一步地, 连接筋 1233 在法线方向 D5 上的厚度与导光部 1232 在法线方向 D5 上的高度之间的比值可以介于 0.3 与 0.5 之间。其中, 如果前述比值太小, 容易导致导光部 1232 与天线支撑部 1231 之间的连接强度不足; 如果前述比值太大, 容易导致指示灯 1223 发出的光线过多地经由连接筋 1233 漏光至天线支撑部 1231。

在一些实施方式中, 天线支撑部 1231、导光部 1232 和连接筋 1233 可以为相同材料的一体成型结构件, 例如通过注塑工艺一体成型。

在一些实施方式中, 天线支撑部 1231 和导光部 1232 可以为不同材料的一体成型结构件, 例如通过双色注塑工艺一体成型。其中, 连接筋 1233 可以作为天线支撑部 1231 或者导光部 1232 的一部分结构。

作为示例性地, 结合图 12、图 17 及图 21, 天线支撑部 1231 背离电路板 1221 的一侧可以设置有天线图案 1224, 天线图案 1224 可以通过金属弹性件 1225 抵接在电路板 1221 上, 以实现电接触。其中, 天线图案 1224 可以位于天线支撑部 1231 朝向灯罩 1222 的一侧, 以增大天线图案 1224 与电路板 1221 之间的间距, 也即增大天线净空区, 从而增加天线图案 1224 的抗干扰性。进一步地, 天线图案 1224 可以借助激光直接成型技术 (Laser-Direct-structuring, LDS) 成型在天线支撑部 1231 上, 也可以为粘贴在天线支撑部 1231 上的柔性电路板。其中, 金属弹性件 1225 可以为 pogo-PIN 或者金属弹片等, 在此不作限制。进一步地, 金属弹性件 1225 可以固定在电路板 1221 上。

需要说明的是: 结合图 1 及图 12, 在佩戴状态下, 灯罩 1222 可以相较于电路板 1221 更靠近外侧, 以使得指示灯 1223 发出的并经由导光部 1232 及灯罩 1222 引导的光线不会被遮挡。类似地, 在佩戴状态下, 天线图案 1224 可以相较于电路板 1221 更靠近外侧, 例如天线图案 1224 位于电路板 1221 与灯罩 1222 之间, 以进一步增加天线图案 1224 的抗干扰性。进一步地, 在其他一些实施方式中, 电子设备 10 也可以不包括天线支架 123, 例如天线图案 1224 设置在壳体组件 121 上或者设置在电路板 1221 上, 再例如灯罩 1222 进一步向壳体组件 121 内延伸而缩短其与指示灯 1223 之间的间距。

作为示例性地, 结合图 21, 天线支架 123 可以包括与天线支撑部 1231 连接的定位柱 1234 和卡扣部 1235, 定位柱 1234 在天线支架 123 与电路板 1221 组装的过程中起到定位的作用, 卡扣部 1235 使得天线支架 123 与电路板 1221 卡接固定。其中, 定位柱 1234 和卡扣部 1235 的数量可以分别为多个, 在多个定位柱 1234 分别伸入电路板 1221 上的定位孔内之后, 多个卡扣部 1235 可以分别与电路板 1221 的不同侧面扣接, 以使得天线支架 123 与电路板 1221 之间的连接更加可靠。值得注意的是: 由于视角的关系, 使得图 21 仅分别示意出了一个定位柱 1234 和卡扣部 1235。相应地, 天线支架 123 与电路板 1221 卡接固定时, 金属弹性件 1225 同时与天线图案 1224 电接触。

作为示例性地, 结合图 12、图 15 及图 17, 壳体组件 121 可以包括与仓体 1211 连接的端盖 12121, 天线支架 123 和电路板 1221 可以一同沿插入方向 (例如图 15 及图 17 中箭头 D6 所示的方向) 并经由仓体 1211 的敞口端至少部分插入仓体 1211 内, 端盖 12121 进一步与仓体 1211 的敞口端连接, 以使得电路板 1221 和天线支架 123 及其上的结构部件位于壳体组件 121 内。如此, 由于灯罩 1222 与天线支架 123 为两个单独的结构部件, 他们及其相关的结构部件可以按照一定的组装顺序组装在一起, 使得电子设备 10 在组装过程中不会存在因结构干涉而难以组装的技术问题。相应地, 导光部 1232 在天线支架

123 和电路板 1221 装配到位之后位于指示灯 1223 与灯罩 1222 之间。

类似地，端盖 12121 可以部分伸入仓体 1211 内，并可以支撑在仓体 1211 的敞口端的内侧的第三环状承台上。其中，端盖 12121 和仓体 1211 彼此重叠的部分可以设置有卡扣结构，以使得两者卡接固定；前述第三环状承台上可以设有容胶槽，以使得端盖 12121 与前述第三环状承台胶接固定，这样有利于增加端盖 12121 和仓体 1211 连接的可靠性。进一步地，壳体组件 121 可以包括包覆在端盖 12121 外侧的柔性覆层 12122，柔性覆层 12122 的外表面与仓体 1211 的外表面可以平齐，以填补端盖 12121 与仓体 1211 之间的段差。其中，柔性覆层 12122 的硬度可以小于端盖 12121 的硬度。值得注意的是：柔性覆层 12122 和柔性覆层 1114 可以为注塑成型的一体结构件。

作为示例性地，结合图 12 及图 18，仓体 1211 的侧壁上可以设置有阶梯孔 1213，灯罩 1222 组装在阶梯孔 1213 内。其中，灯罩 1222 可以包括一体连接的第一透光部 12221 和第二透光部 12222，第一透光部 12221 的径向尺寸小于第二透光部 12222 的径向尺寸；阶梯孔 1213 可以包括彼此连通的第一孔段和第二孔段，第一孔段的径向尺寸小于第二孔段的径向尺寸，第一孔段在法线方向 D5 上相较于第二孔段更靠近电路板；第一透光部 12221 嵌入第一孔段内，第二透光部 12222 嵌入第二孔段内，并支撑在阶梯孔 1213 的阶梯面上。换言之，灯罩 1222 可以沿由外至内的组装方向组装在阶梯孔 1213 内，有利于避免灯罩 1222 在外力作用下侵入仓体 1211 内，以维持灯罩 1222 与仓体 1211 之间的相对位置关系。

作为示例性地，结合图 12、图 18 及图 21，电子设备 10 可以包括与壳体组件 121 连接的滑动键组件 124，滑动键组件 124 在外力作用下能够沿滑动方向（例如如图 12 中箭头 D7 所示的方向）拨动设置在电路板 1221 上的拨动开关 1226，以扩展电子设备 10 的控制功能，例如用于实现电子设备 10 的开机/关机。其中，滑动键组件 124 可以经由壳体组件 121 上的滑槽 1214 从壳体组件 121 的外侧伸入壳体组件 121 的内侧，并进一步经由天线支架 123 上的避让槽 1236 与拨动开关 1226 连接，以使得用户能够通过滑动键组件 124 拨动拨动开关 1226。进一步地，部分滑动键组件 124 可以限位在天线支架 123 与壳体组件 121 之间，既可以避免滑动键组件 124 在外力作用下侵入壳体组件 121 内，又可以避免滑动键组件 124 与壳体组件 121 分离。

作为示例性地，结合图 12、图 18 至图 21，滑动键组件 124 可以包括转接架 1241 和滑动键 1242，滑动键 1242 可以通过转接架 1241 与拨动开关 1226 连接，并用于接收用户施加的外力，以拨动拨动开关 1226。其中，转接架 1241 设置在壳体组件 121 内，并经由避让槽 1236 从天线支架 123 的一侧延伸至天线支架 123 的另一侧，进而与拨动开关 1226 连接；滑动键 1242 经由滑槽 1214 从壳体组件 121 的外侧伸入壳体组件 121 的内侧，进而与转接架 1241 连接。简而言之，滑动键 1242 与转接架 1241 可装配连接。如此，由于转接架 1241 和滑动键 1242 为两个单独的结构部件，他们及其相关的结构部件可以按照一定的组装顺序组装在一起，使得电子设备 10 在组装过程中不会存在因结构干涉而难以组装的技术问题。相应地，转接架 1241 的一部分可以限位在天线支架 123 与壳体组件 121 之间，以在滑动键组件 124 与壳体组件 121 等结构部件组装之后阻碍滑动键组件 124 与壳体组件 121 分离。当然，在其他一些实施方式中，为了阻碍滑动键组件 124 与壳体组件 121 分离，例如滑动键 1242 的一部分限位在壳体组件 121 朝向电路板 1221 的内侧，再例如设置一额外的独立于滑动键 1242 的卡环或者插销等限位件，前述限位件与滑动键 1242 装配之后限位在壳体组件 121 朝向电路板 1221 的内侧；为了滑动键组件 124 拨动拨动开关 1226，滑动键组件 124 也可以不包括转接架 1241，例如后文中提及的第二接插部 12422 与拨动开关 1226 连接。

作为示例性地，结合图 12、图 18 至图 21，转接架 1241 可以包括环状主体部 12411 和与环状主体部 12411 连接的第一接插部 12412，环状主体部 12411 位于天线支架 123 背离电路板 1221 的一侧，第一接插部 12412 穿过避让槽 1236 与拨动开关 1226 连接；滑动键 1242 可以包括操作部 12421、与操作部 12421 连接的第二接插部 12422 和与第二接插部 12422 连接的卡合部 12423，操作部 12421 位于壳体组件 121 的外侧，以便于接收用户施加的外力，第二接插部 12422 穿过滑槽 1214 而伸入环状主体部 12411 的插槽 12413 内，卡合部 12423 与环状主体部 12411 朝向电路板 1221 的一侧卡接，也即卡合部 12423 位于环状主体部 12411 朝向电路板 1221 的一侧，以使得滑动键 1242 与转接架 1241 卡接固定。当然，在其他一些实施方式中，为了实现滑动键 1242 与转接架 1241 卡接固定，滑动键 1242 也可以不包括卡合部 12423，例如设置一额外的独立于滑动键 1242 的卡环或者插销等限位件，前述限位件与滑动键 1242 装配之后位于转接架 1241 朝向电路板 1221 的一侧。

在一些实施方式中，环状主体部 12411 在滑动方向 D7 上的长度可以大于避让槽 1236 在滑动方向 D7 上的长度，以使得环状主体部 12411 能够被限位在天线支架 123 与壳体组件 121 之间。

在一些实施方式中，环状主体部 12411 在垂直于滑动方向 D7 和接插方向的方向上的宽度可以大于避让槽 1236 在垂直于滑动方向 D7 和前述接插方向的方向上的宽度，以使得环状主体部 12411 能够被限位在天线支架 123 与壳体组件 121 之间。其中，前述接插方向可以定义为滑动键 1242 与转接架 1241

接插连接的组装方向，例如前述接插方向平行于第二接插部 12422 的延伸方向。

由于环状主体部 12411 的长度可以大于避让槽 1236 的长度，环状主体部 12411 的宽度可以大于避让槽 1236 的宽度，使得环状主体部 12411 能够支撑在天线支架 123 上，尤其是滑动键 1242 沿上述组装方向与转接架 1241 接插连接的过程中，以简化组装工艺。其中，结合图 12 及图 21，天线支架 123 背离电路板 1221 的一侧可以设置有限位槽 1237，避让槽 1236 设置在限位槽 1237 的底部，环状主体部 12411 可以至少部分位于限位槽 1237 内，这样有利于减小壳体组件 121 在法线方向 D5 上的尺寸。

作为示例性地，结合图 12、图 19 及图 20，第二接插部 12422 和卡合部 12423 可以沿滑动方向 D7 间隔设置两组，且两个卡合部 12423 至少部分分别位于两个第二接插部 12422 的相背两侧，以便于滑动键 1242 与转接架 1241 卡接固定，且有利于避免滑动键 1242 与转接架 1241 发生相对运动。相应地，插槽 12413 在滑动方向 D7 上的尺寸可以大于插槽 12413 在垂直于滑动方向 D7 和上述接插方向的方向上的尺寸。其中，插槽 12413 背离电路板 1221 的一侧可以设置有第一导向面 12414，卡合部 12423 可以设置有第二导向面 12424。如此，在滑动键 1242 伸入转接架 1241 的过程中，第二导向面 12424 和第一导向面 12414 彼此配合使得两组第二接插部 12422 和卡合部 12423 彼此靠拢，从而使得两个卡合部 12423 穿过插槽 12413；相应地，两个卡合部 12423 穿过插槽 12413 之后，两组第二接插部 12422 和卡合部 12423 之间的相对位置可以恢复至滑动键 1242 与转接架 1241 组装之前的状态，以使得两个卡合部 12423 在滑动键 1242 伸入转接架 1241 的反方向上被环状主体部 12411 止挡，从而实现滑动键 1242 与转接架 1241 的卡合固定。当然，在一些实施方式中，第二接插部 12422 和卡合部 12423 也可以仅设置一组，并可以通过一卡环维持滑动键 1242 与转接架 1241 之间的相对固定。

作为示例性地，结合图 12 及图 17，拨动开关 1226 的开关柄的延伸方向可以垂直于法线方向 D5，这样有利于减小壳体组件 121 在法线方向 D5 上的尺寸。相应地，结合图 20，第一接插部 12412 的数量可以为两个，两个第一接插部 12412 在滑动方向 D7 上间隔设置，拨动开关 1226 的开关柄卡入两个第一接插部 12412 之间，以使得转接架 1241 与拨动开关 1226 的开关柄卡接固定，从而便于滑动键 1242 通过转接架 1241 拨动拨动开关 1226。当然，在一些实施方式中，第一接插部 12412 的数量也可以为一个，拨动开关 1226 的开关柄上可以设置有孔洞，以允许第一接插部 12412 部分伸入前述孔洞内，同样可以使得第一接插部 12412 与拨动开关 1226 的开关柄连接。

作为示例性地，结合图 12 及图 13，操作部 12421 朝向电路板 1221 的内侧可以设置有环绕滑槽 1214 的密封槽 12425，滑动键组件 124 可以包括设置在密封槽 12425 内的密封圈 1243，以对滑槽 1214 进行密封。除此之外，由于密封圈 1243 具有一定的压缩量，使得密封圈 1243 还可以在用户操作滑动键 1242 的过程中提供一定的阻尼，有更好的滑动手感。其中，图 12 及图 13 所示的密封圈 1243 为其压缩之前的形态，其压缩之后具有一定的形变量，以弹性支撑在滑动键 1242 与壳体组件 121 之间，并实现对滑槽 1214 良好的密封效果。当然，在其他一些实施方式中，密封槽 12425 也可以设置在壳体组件 121 上。

由于密封圈 1243 弹性支撑在操作部 12421 与壳体组件 121 之间，使得转接架 1241 能够压持在壳体组件 121 上，以避免滑动键组件 124 相对于壳体组件 121 晃动。其中，结合图 20，转接架 1241 可以包括设置在环状主体部 12411 背离电路板 1221 一侧的滑动筋 12415，转接架 1241 通过滑动筋 12415 滑动支撑在壳体组件 121 上，以减小转接架 1241 与壳体组件 121 之间的接触面积，从而减小滑动键组件 124 相对于壳体组件 121 滑动时的摩擦阻力。

在一些实施方式中，滑动筋 12415 的数量可以为多个，例如图 20 所示的两个，多个滑动筋 12415 可以呈条状，在垂直于滑动方向 D7 和上述接插方向的方向上分别位于插槽 12413 的两侧，每一滑动筋 12415 可以沿滑动方向 D7 延伸。

在一些实施方式中，滑动筋 12415 可以呈环状设置，并环绕插槽 12413。

作为示例性地，结合图 12、图 13 及图 18，壳体组件 121 的外侧可以设置有凹陷区 1215，滑槽 1214 设置在凹陷区 1215 的底部，操作部 12421 可以至少部分位于凹陷区 1215 内，这样有利于减小电子设备 10 在法线方向 D5 上的尺寸。

在一些实施方式中，在滑动键组件 124 沿滑动方向 D7 相对于壳体组件 121 滑动至拨动开关 1226 处于打开状态或者关闭状态之后，操作部 12421 能够被凹陷区 1215 的侧壁止挡，以避免滑动键组件 124 过拨。

在一些实施方式中，在滑动键组件 124 沿滑动方向 D7 相对于壳体组件 121 滑动至拨动开关 1226 处于打开状态或者关闭状态之后，环状主体 12411 能够被限位槽 1237 的侧壁止挡，以避免滑动键组件 124 过拨。

作为示例性地，结合图 12 及图 13，凹陷区 1215 的底部在与凹陷区 1215 的侧壁连接的位置处环设有环形槽位 1216，以消除凹陷区 1215 的底部与侧壁之间拐角处的 R 角，尤其是壳体组件 121 通过注塑工艺制作时。其中，电子设备 10 可以包括贴设在凹陷区 1215 的底部的垫片 1244，垫片 1244 覆盖环形

槽位 1216, 且垫片 1244 的边缘悬空设置在环形槽位 1216 的上方, 以允许垫片 1244 平整地贴设, 避免垫片 1244 的边缘翘起。相应地, 滑动键组件 124 可以支撑在垫片 1244 上。除此之外, 由于垫片 1244 的边缘不会翘起, 使得滑动键组件 124 能够沿滑动方向 D7 滑动到位。例如: 在滑动键组件 124 沿滑动方向 D7 相对于壳体组件 121 滑动至拨动开关 1226 处于打开状态或者关闭状态之后, 操作部 12421 的边缘位于环形槽位 1216 的上方。

进一步地, 环形槽位 1216 远离滑槽 1214 的外侧壁可以与凹陷区 1215 的侧壁平齐。

在一些实施方式中, 垫片 1244 上可以设置有用指示拨动开关 1226 的打开状态或者关闭状态的文字、颜色、符号等指示信息, 例如文字“ON”和“OFF”分别指示打开状态和关闭状态, 再例如绿色和红色分别指示打开状态或者关闭状态。其中, 前述指示信息可以设置在垫片 1244 朝向凹陷区 1215 的底部的内侧, 以避免前述指示信息被磨掉。当然, 前述指示信息也可以设置在凹陷区 1215 的底部上。

在一些实施方式中, 垫片 1244 可以用于调节密封圈 1243 在滑动键组件 124 沿滑动方向 D7 相对于壳体组件 121 滑动的过程中产生的阻尼。

作为示例性地, 结合图 12 及图 18, 阶梯孔 1213、滑槽 1214 和凹陷区 1215 等可以位于壳体 1211 的同一侧壁上, 使得滑动键组件 124 和灯罩 1222 位于电路板 1221 的同一侧, 以便于用户在佩戴状态下操作滑动键组件 124。

作为示例性地, 结合图 12 及图 14, 电子设备 10 包括设置在壳体组件 121 内的第三麦克风 1251, 第三麦克风 1251 可以拾取环境声、用户语音等声音中的至少一者。其中, 壳体组件 121 上可以设置有拾音通道 1217, 第三麦克风 1251 用于拾取经由拾音通道 1217 传入的声音。进一步地, 拾音通道 1217 可以包括彼此连通的第一通道段 12171 和第二通道段 12172。本申请一些实施方式中, 第一通道段 12171 和第二通道段 12172 连通, 并通过第一通道段 12171 和第二通道段 12172 连通壳体组件 121 内部与外界。其中, 第一通道段 12171 相较于第二通道段 12172 更靠近第三麦克风 1251, 第一通道段 12171 的第一中轴线与第二通道段 12172 的第二中轴线可以不重合。如此, 第一通道段 12171 和第二通道段 12172 彼此错位, 有利于避免外界的液滴等直接冲击第三麦克风 1251, 从而延长第三麦克风 1251 的使用寿命。

本申请的其它一些实施方式中, 拾音通道 1217 可以包括三个或者更多个通道段, 该三个或者更多个通道段相互连通并连通壳体组件 121 内部与外界。

进一步地, 电子设备 10 可以包括设置在壳体组件 121 内的防护网 1252, 防护网 1252 盖设在第一通道段 12171 上。如此, 有利于进一步避免外界的液滴等直接冲击第三麦克风 1251, 从而延长第三麦克风 1251 的使用寿命。其中, 上述第一中轴线和上述第二中轴线可以分别垂直于防护网 1252。

作为示例性地, 结合图 12 及图 14, 第一通道段 12171 在防护网 1252 上的正投影和第二通道段 12172 在防护网 1252 上的正投影可以部分重叠, 以便于第一通道段 12171 的第一中轴线与第二通道段 12172 的第二中轴线不重合。

进一步地, 第二通道段 12172 在垂直于上述第一中轴线的参考平面上的横截面积可以大于第一通道段 12171 在垂直于上述第二中轴线的参考平面上的横截面积, 例如第一通道段 12171 和第二通道段 12172 分别为圆柱形孔且前者的孔径小于后者的孔径。如此, 拾音通道 1217 大致呈喇叭状, 以使得更多的声音进入拾音通道 1217, 且被更好地汇集之后进入第三麦克风 1251。

需要说明的是: 在通过诸如注塑工艺的方式制作壳体组件 121 的过程中, 可以通过两个型芯分别在壳体组件 121 上形成第一通道段 12171 和第二通道段 12172, 且两个型芯的脱模方向彼此反向, 以便于得到横截面积大小不一的第一通道段 12171 和第二通道段 12172。

在一些实施方式中, 第一通道段 12171 在防护网 1252 上的正投影和第二通道段在防护网 1252 上的正投影之间的重叠区域具有一重叠面积, 第一通道段 12171 在防护网 1252 上的正投影具有一投影面积, 前述重叠面积与前述投影面积之间的比值可以介于 0.4 与 0.6 之间。其中, 如果前述比值太小, 容易导致第一通道段 12171 与第二通道段 12172 之间的连通面积过小而不利于声音经由拾音通道 1217 进入第三麦克风 1251; 如果前述比值太大, 容易导致第三麦克风 1251 被外界的液滴等直接冲击的风险增加。

在一些实施方式中, 上述第一中轴线和上述第二中轴线可以平行设置, 以使得壳体组件 121 的壁厚更加均匀, 避免局部过薄。其中, 结合图 14, 第一通道段 12171 和第二通道段 12172 在上述第一中轴线上部分重叠, 第一通道段 12171 和第二通道段 12172 重叠部分的尺寸(例如 $|h1-h2|$)与第一通道段 12171 的深度(例如图 14 中 $h1$) 和第二通道段 12172 的深度(例如图 14 中 $h2$) 中较小者之间的比值可以介于 0.5 与 0.8 之间。其中, 如果前述比值太小, 容易导致第一通道段 12171 与第二通道段 12172 之间的连通面积过小而不利于声音经由拾音通道 1217 进入第三麦克风 1251; 如果前述比值太大, 容易导致壳体组件 121 的局部过薄。可以理解的是, 一些其它实施方式中, 上述第一中轴线和上述第二中轴线也可以呈角度设置, 能够在壳体组件 121 的壁厚一定的情况下, 调整拾音通道 1217 的长度。

作为示例性地, 结合图 12、图 15 及图 17, 壳体组件 121 具有彼此正交的第一方向、第二方向和第

三方向，壳体组件 121 可以包括在前述第一方向上彼此扣合的仓体 1211 和端盖 12121，壳体组件 121 在前述第二方向上的尺寸可以大于壳体组件 121 在前述第三方向上的尺寸。其中，基于上述的相关描述，前述第一方向、第二方向和第三方向可以分别平行于插入方向 D6、滑动方向 D7 和法线方向 D5。换言之，壳体组件 121 设置成扁平结构，这样有利于减小壳体组件 121 在法线方向 D5 上的尺寸。

5 作为示例性地，结合图 17，仓体 1211 具有在上述第二方向上彼此间隔的第一内壁 12111 和第二内壁 12112，第一内壁 12111 在上述第一方向上的尺寸可以小于第二内壁 12112 在上述第一方向上的尺寸，也即仓体 1211 在上述第一方向上的深度并不是处处相等，而是存在一定的差异。其中，防护网 1252 可以固定在第一内壁 12111 上，第三麦克风 1251 固定在防护网 1252 上。如此，由于第三麦克风 1251、防护网 1252 等相关结构设置在仓体 1211 内深度较浅的位置，使得电子设备 10 的组装难度更低。相应地，拾音通道 1217 可以设置在仓体 1211 的侧壁上。

10 进一步地，第一内壁 12111 上可以形成有内陷区 12113，拾音通道 1217 与内陷区 12113 的底部连通。其中，防护网 1252 可以通过双面胶或者胶水等胶体固定在内陷区 12113 的底部，第三麦克风 1251 可以至少部分位于内陷区 12113 内，并可以通过双面胶或者胶水等胶体固定在防护网 1252，以增加第三麦克风 1251 的抗跌落能力。类似地，第三麦克风 1251 可以借助表面贴装技术贴设在柔性电路板 1253 上，进而与电路板 1221 连接。

15 作为示例性地，第一内壁 12111 可以相较于第二内壁 12112 更加靠近支撑组件 12 的中间位置，也即更加远离机芯模组 11，且在佩戴状态下，拾音通道 1217 可以指向脑后，这样有利于增加第三麦克风 1251 的抗干扰能力。

需要说明的是：对于拾音通道 1217 的相关改进，也可以应用在壳体组件 111 上设置的分别与第一麦克风 1161 和第二麦克风 1162 配合的拾音孔上，在此不再赘述。

20 作为示例性地，结合图 15、图 17 及图 18，电子设备 10 可以包括与壳体组件 121 连接的按键组件 126，按键组件 126 在外力作用下能够沿按压方向（例如图 17 中箭头 D8 所示的方向）按压电路板 1221 上的轻触开关 1227，以扩展电子设备 10 的控制功能，例如用于实现电子设备 10 的开机/关机，再例如用于实现电子设备 10 的音量加/减。其中，壳体组件 121 的外侧可以设置有凹陷区 1218，凹陷区 1218 的底部设置有按键通孔 1219；按键组件 126 可以部分位于凹陷区 1218 内，并经由按键通孔 1219 伸入壳体组件 121 内，以接近轻触开关 1227。

25 在一些实施方式中，按键组件 126 的数量可以为两个，其中一个至少用于实现电子设备 10 的音量加，另一个至少用于实现电子设备 10 的音量减。例如：两个按键组件 126 分别用于实现电子设备 10 的音量加/减，其中一个按键组件 126 进一步复用实现电子设备 10 的开机/关机。其中，结合图 17 及图 18，两个按键组件 126 可以分别设置在各自的凹陷区 1218 内，且两个凹陷区 1218 间隔设置，并分别经由各自的按键通孔 1219 伸入壳体组件 121 内，以使得两个按键组件 126 彼此独立而不相互干扰。相应地，轻触开关 1227 的数量也可以为两个，并与两个按键组件 126 分别一一对应设置。

30 在一些实施方式中，按键组件 126 的数量可以为一个，例如用于实现电子设备 10 的开机/关机。

35 作为示例性地，结合图 15、图 17 及图 18，按键组件 126 可以包括按键 1261 和密封圈 1262，按键 1261 可以部分位于凹陷区 1218 内，并经由按键通孔 1219 伸入壳体组件 121 内，以允许按键组件 126 在外力作用下沿按压方向 D8 按压轻触开关 1227，密封圈 1262 可以位于凹陷区 1218 内，并环绕按键通孔 1219，以对按键通孔 1219 进行密封。除此之外，由于密封圈 1262 具有一定的压缩量，使得密封圈 1262 还可以在用户操作按键 1261 的过程中提供一定的阻尼及回弹手感。其中，图 17 所示的密封圈 1262 为其压缩之前的形态，其压缩之后具有一定的形变量，以弹性支撑在按键 1261 与壳体组件 121 之间。当然，在其他一些实施方式中，按键 1261 朝向壳体组件 121 的一侧可以设置有用于容纳密封圈 1262 的密封槽。

40 作为示例性地，结合图 17、图 18 及图 22，按键 1261 可以包括操作部 12611、与操作部 12611 连接的接插柱 12612 和与接插柱 12612 连接的卡扣部 12613，操作部 12611 可以至少部分位于凹陷区 1218 内，并支撑在密封圈 1262 上，接插柱 12612 穿过密封圈 1262 和按键通孔 1219 伸入壳体组件 121 内，卡扣部 12613 与壳体组件 121 的内侧壁卡合，也即卡扣部 12613 位于壳体组件 121 朝向电路板 1221 的内侧，以使得按键 1261 与壳体组件 121 卡接固定。此时，密封圈 1262 可以具有一压缩量，进而在按键 1261 与凹陷区 1218 的底部之间提供密封，也即按键 1261 与壳体组件 121 连接时即可同时压持密封圈 1262，从而增加电子设备 10 在按键通孔 1219 处的密封性，简单、可靠。当然，在其他一些实施方式中，为了实现按键 1261 与壳体组件 121 卡接固定，按键 1261 也可以不包括卡扣部 12613，例如设置一额外的独立于按键 1261 的卡环或者插销等限位件，前述限位件与按键 1261 装配之后位于壳体组件 121 朝向电路板 1221 的内侧。

50 作为示例性地，结合图 17 及图 22，接插柱 12612 可以呈筒状设置，接插柱 12612 背离操作部 12611

的一端可以设置有至少两个分别沿接插柱 12612 的轴向延伸的开槽 12614, 例如图 22 所示的两个, 开槽 12614 可以将接插柱 12612 沿接插柱 12612 的轴向划分成靠近操作部 12611 的第一柱段 12615 和远离操作部 12611 的第二柱段 12616。其中, 第一柱段 12615 沿接插柱 12612 的周向连续设置, 密封圈 1262 套设在第一柱段 12615 上, 以便于密封圈 1262 对按键通孔 1219 进行密封; 第二柱段 12616 具有沿接插柱 12612 的周向间隔设置的接插臂 (图 17 及图 22 中未标注), 卡扣部 12613 的数量与前述接插臂的数量相同并一一对应连接。

进一步地, 按键通孔 1219 背离电路板 1221 的一侧可以设置有第一导向面 (图 17 及图 18 中未标注), 卡扣部 12613 可以设置有第二导向面 12617。如此, 在按键 1261 伸入壳体组件 121 的过程中, 第二导向面 12617 和前述第一导向面彼此配合使得上述接插臂彼此靠拢, 从而使得卡扣部 12613 穿过按键通孔 1219。

作为示例性地, 结合图 17, 按键组件 126 可以包括与按键 1261 连接的弹性转接件 1263, 弹性转接件 1263 的硬度小于按键 1261 的硬度, 按键 1261 通过弹性转接件 1263 按压轻触开关 1227, 从而在用户操作按键 1261 的过程中提供一定的阻尼及回弹手感。其中, 按键 1261 的材质可以为聚碳酸酯或其中混有玻璃纤维、碳纤维中的至少一种, 弹性转接件 1263 的材质可以为硅胶、橡胶等。进一步地, 弹性转接件 1263 的一部分可以插入第二柱段 12616, 另一部分则凸出于按键 1261 朝向轻触开关 1227 的一端, 以使得按键 1261 通过弹性转接件 1263 按压轻触开关 1227。

作为示例性地, 结合图 17 及图 18, 凹陷区 1218 可以包括第一子凹陷区 12181 和第二子凹陷区 12182, 第一子凹陷区 12181 在按压方向 D8 上相较于第二子凹陷区 12182 更靠近电路板 1221, 第二子凹陷区 12182 在垂直于按压方向 D8 的方向上的尺寸大于第一子凹陷区 12181 在垂直于按压方向 D8 的方向上的尺寸。简而言之, 凹陷区 1218 在按压方向 D8 上划分处两个子区域, 按键通孔 1219 设置在第一子凹陷区 12181 的底部。其中, 密封圈 1262 可以部分位于第一子凹陷区 12181 内, 操作部 12611 可以至少部分位于第二子凹陷区 12182 内。如此, 在按键 1261 沿按压方向 D8 相对于壳体组件 121 运动的过程中, 操作部 12611 能够被第二子凹陷区 12182 的底部止挡, 以避免按键 1261 过按以及密封圈 1262 的形变量过大, 从而控制按键 1261 的行程以及延长密封圈 1262 的使用寿命。

进一步地, 在平行于按压方向 D8 的参考截面上, 第一子凹陷区 12181 的侧壁可以至少部分呈弧形设置, 以使得第一子凹陷区 12181 的底部与其侧壁之间弧形过渡, 从而减小 (甚至是消除) 密封圈 1262 与壳体组件 121 之间的间隙, 进而增加密封圈 1262 对按键通孔 1219 的密封效果。

作为示例性地, 结合图 15 至图 18 及图 22, 凹陷区 1218 内可以设置有第一限位结构 1271, 第一限位结构 1271 位于密封圈 1262 的外侧, 操作部 12611 上可以设置有第二限位结构 1272。其中, 在按键组件 126 未受外力作用的非按压状态下, 第一限位结构 1271 和第二限位结构 1272 可以在按压方向 D8 上部分重叠, 并彼此配合以在按键通孔 1219 的周向上对按键 1261 进行限位。如此, 有利于维持按键 1261 与壳体组件 121 在按键通孔 1219 的周向上的相对位置, 从而避免操作部 12611 与壳体组件 121 在按键通孔 1219 的径向上的间隙多小或者过大。除此之外, 在按键 1261 沿按压方向 D8 相对于壳体组件 121 运动的过程中, 操作部 12611 能够被第一限位结构 1271 止挡, 和/或, 第二限位结构 1272 能够与壳体组件 121 抵接, 以避免按键 1261 过按以及密封圈 1262 的形变量过大, 从而控制按键 1261 的行程以及延长密封圈 1262 的使用寿命。

作为示例性地, 结合图 15 至图 18 及图 22, 第一限位结构 1271 可以包括两个在按键通孔 1219 的周向上间隔设置的第一限位块 12711, 以及设置在凹陷区 1218 的底部且位于两个第一限位块 12711 之间的盲孔 12712; 第二限位结构 1272 可以包括凹槽 12721 和部分位于凹槽 12721 内的第二限位块 12722, 凹槽 12721 使得操作部 12611 局部减薄。其中, 在上述非按压状态下, 第二限位块 12722 位于两个第一限位块 12711 之间; 按键组件 126 在受外力作用的按压状态下, 第二限位块 12722 伸入盲孔 12712 内, 两个第一限位块 12711 分别伸入凹槽 12721 内。如此, 不仅可以在按键通孔 1219 的周向上对按键 1261 进行限位, 还有利于在按键组件 126 具有预设的行程时减小壳体组件 121 在按压方向 D8 上的尺寸。相应地, 第一限位块 12711 可以位于第二子凹陷区 12182 内, 盲孔 12712 可以延伸至第一子凹陷区 12181 的底部, 以使得盲孔 12712 的深度足够的大, 从而使得按键组件 126 具有足够的行程。

在一些实施方式中, 两个第一限位块 12711 在按键通孔 1219 的周向上的间距可以大于盲孔 12712 在按键通孔 1219 的周向上的孔径, 盲孔 12712 靠近第一限位块 12711 的边缘设置有导向弧面或者导向斜面, 以便于第二限位块 12722 伸入盲孔 12712 内。

在一些实施方式中, 两个第一限位块 12711 在按键通孔 1219 的周向上的间距可以等于盲孔 12712 在按键通孔 1219 的周向上的孔径, 以便于第二限位块 12722 伸入盲孔 12712 内。

作为示例性地, 结合图 15 至图 18 及图 22, 第一限位结构 1271 和第二限位结构 1272 的数量可以分别为两个, 两个第一限位结构 1271 和第二限位结构 1272 分别在按键通孔 1219 的径向上相对间隔设

置。如此，不仅有利于进一步维持按键 1261 与壳体组件 121 在按键通孔 1219 的周向上的相对位置，还有利于使得按键 1261 的行程被控制地更加平稳。

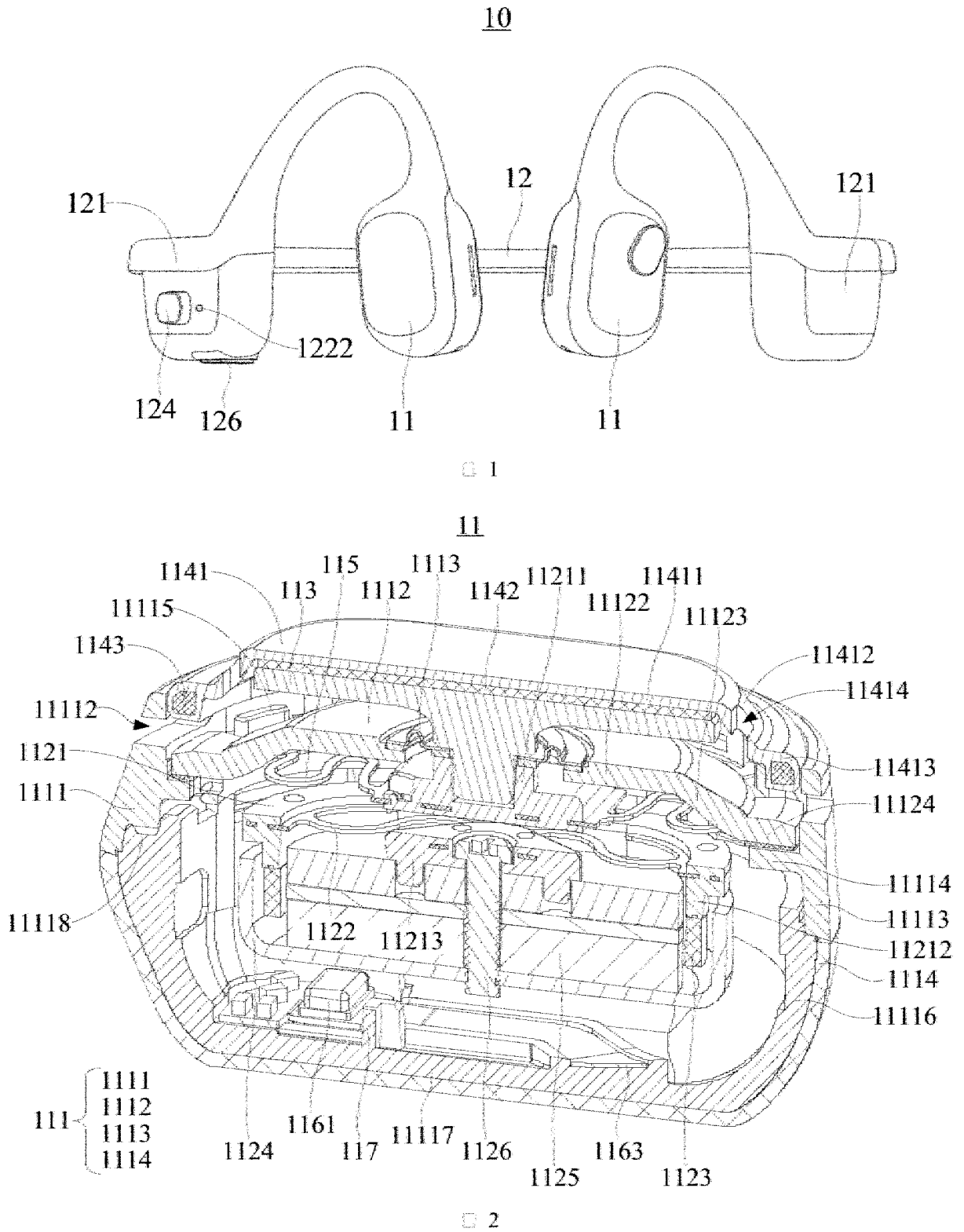
5 作为示例性地，结合图 15、图 17 及图 18，凹陷区 1218 和按键通孔 1219 等可以位于仓体 1211 与端盖 12121 相对的底部，使得按键组件 126 等结构部件固定在仓体 1211 的底部，以便于用户在佩戴状态下操作按键组件 126。当然，在其他一些实施方式中，仓体 1211 的底部与端盖 12121 之间的相对位置可以互换，使得凹陷区 1218 和按键通孔 1219 等可以设置在端盖 12121 上，也即按键组件 126 等结构部件可以固定在端盖 12121 上。

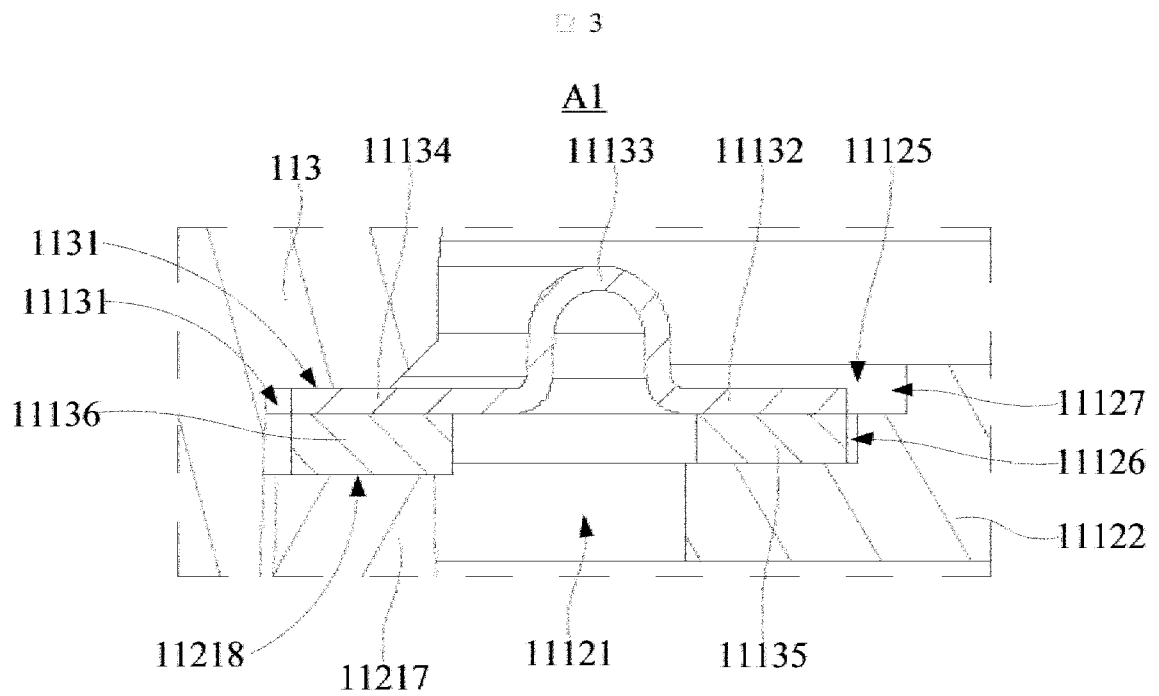
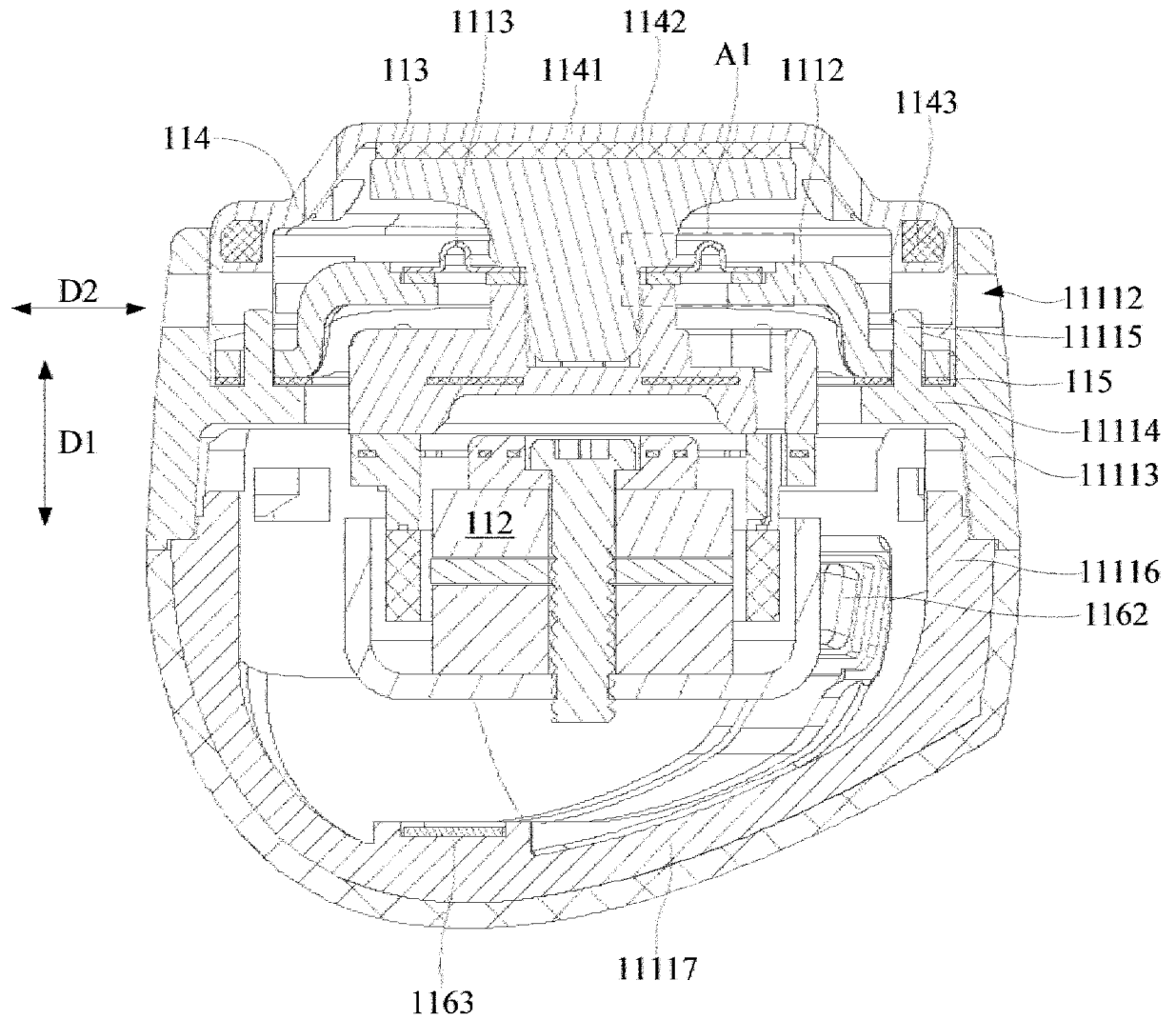
10 基于上述的相关描述，壳体组件 121 可以作为支撑组件 12 的一部分，并可以用于容纳电路板 1221、电池等相关的结构部件。其中，结合图 1，壳体组件 121 的数量可以为两个，其中一个可以用于容纳电路板 1221，另一个则可以用于容纳前述电池。相应地，机芯模组 11 和前述电池等结构部件可以与电路板 1221 电性连接。

15 以上仅为本申请的部分实施例，并非因此限制本申请的保护范围，凡是利用本申请说明书及附图内容所作的等效装置或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

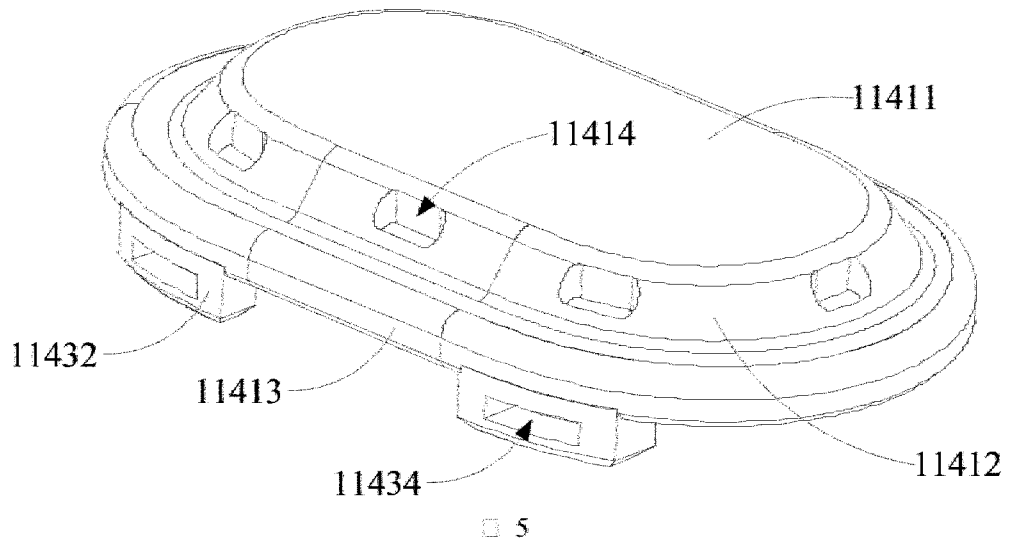
- 5 1、一种机芯模组，其特征在于，所述机芯模组包括壳体组件、换能装置和麦克风组件，所述换能装置和所述麦克风组件设置在所述壳体组件内，所述麦克风组件包括第一麦克风，所述第一麦克风沿所述换能装置的振动方向正投影至所述换能装置时落在所述换能装置上；其中，所述机芯模组进一步包括设置在所述壳体组件内的限位件，所述限位件用于在所述换能装置沿所述振动方向的运动幅度超过预设的幅度阈值时止挡所述换能装置，以使得所述换能装置与所述第一麦克风之间保持预定距离。
- 2、根据权利要求1所述的机芯模组，其特征在于，所述幅度阈值大于所述机芯模组正常工作时所述换能装置的最大振幅。
- 10 3、根据权利要求1所述的机芯模组，其特征在于，所述限位件呈环状或者块状设置。
- 4、根据权利要求3所述的机芯模组，其特征在于，所述限位件的中心与所述换能装置的中心在所述振动方向上对齐。
- 5、根据权利要求1所述的机芯模组，其特征在于，所述限位件与所述第一麦克风相邻设置，所述限位件与所述第一麦克风相邻设置是指在所述限位件的中心与所述第一麦克风中心的连线方向上，所述限位件与所述第一麦克风之间的距离至少小于所述换能装置在所述连线方向上的尺寸的一半。
- 15 6、根据权利要求1所述的机芯模组，其特征在于，所述限位件与所述第一麦克风设置成保持相对固定，所述换能装置沿所述振动方向的正投影覆盖所述第一麦克风和所述限位件上，且在所述振动方向上，所述限位件朝向所述换能装置的一侧高于所述第一麦克风朝向所述换能装置的一侧。
- 7、根据权利要求6所述的机芯模组，其特征在于，所述壳体组件包括机芯壳体，所述换能装置至少部分位于所述机芯壳体内，并与所述机芯壳体的底部在所述振动方向上间隔设置，所述第一麦克风和所述限位件分别固定在所述机芯壳体的底部上。
- 20 8、根据权利要求7所述的机芯模组，其特征在于，所述麦克风组件包括第二麦克风，以及连接所述第一麦克风和第二麦克风的柔性电路板，所述第二麦克风固定在所述机芯壳体的侧壁上，所述机芯壳体设置有走线槽，所述柔性电路板固定在所述走线槽内，所述限位件和所述走线槽彼此错开。
- 25 9、根据权利要求8所述的机芯模组，其特征在于，所述柔性电路板包括一体连接的第一柔性电路部和第二柔性电路部，所述第一麦克风贴设在所述第一柔性电路部远离所述第二柔性电路部的一端，所述第二麦克风贴设在所述第二柔性电路部远离所述第一柔性电路部的一端，所述第一柔性电路部在一垂直于所述振动方向的参考平面上的正投影与所述第二柔性电路部在所述参考平面上的正投影之间的角度大于 90° 且小于 180° 。
- 30 10、根据权利要求7所述的机芯模组，其特征在于，所述机芯模组包括第一传振片和振动面板，所述壳体组件包括盖设在所述机芯壳体的敞口端的机芯盖板，所述机芯壳体包括第一筒状侧壁和与所述第一筒状侧壁的内壁面连接的第一环状承台，所述机芯盖板将所述第一传振片的边缘区域压持在所述第一环状承台上，所述换能装置与所述第一传振片的中心区域连接，所述机芯盖板设置有允许所述振动面板与所述换能装置连接的第一避让孔，所述振动面板与用户的皮肤抵靠或者接触。
- 35 11、根据权利要求10所述的机芯模组，其特征在于，所述机芯壳体包括第二筒状侧壁和与所述第二筒状侧壁的一端连接的底壁，所述第二筒状侧壁的敞口端设置有第二环状承台，所述第二筒状侧壁部分伸入所述第一筒状侧壁内，以使得所述第一筒状侧壁支撑在所述第二环状承台上，所述第一麦克风固定在所述底壁上，所述第二麦克风固定在所述第二筒状侧壁上。
- 40 12、一种电子设备，其特征在于，所述电子设备包括支撑组件和权利要求1-11任一项所述的机芯模组，所述支撑组件与所述机芯模组连接，以支撑所述机芯模组佩戴至佩戴位。



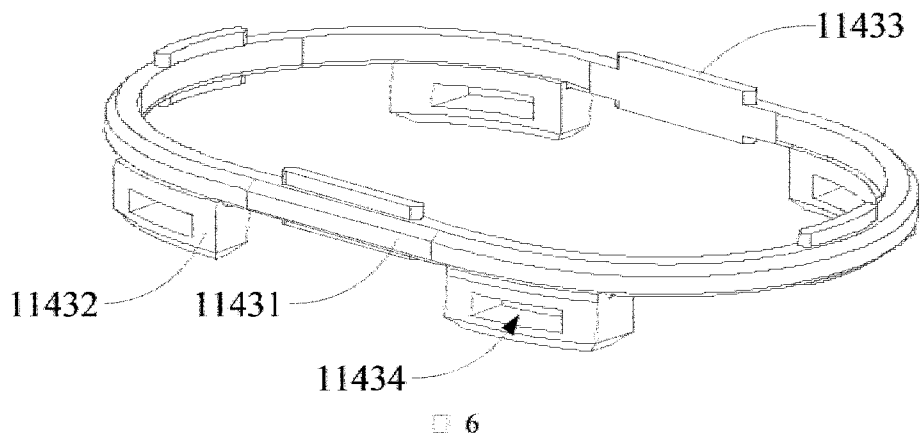


□ 4

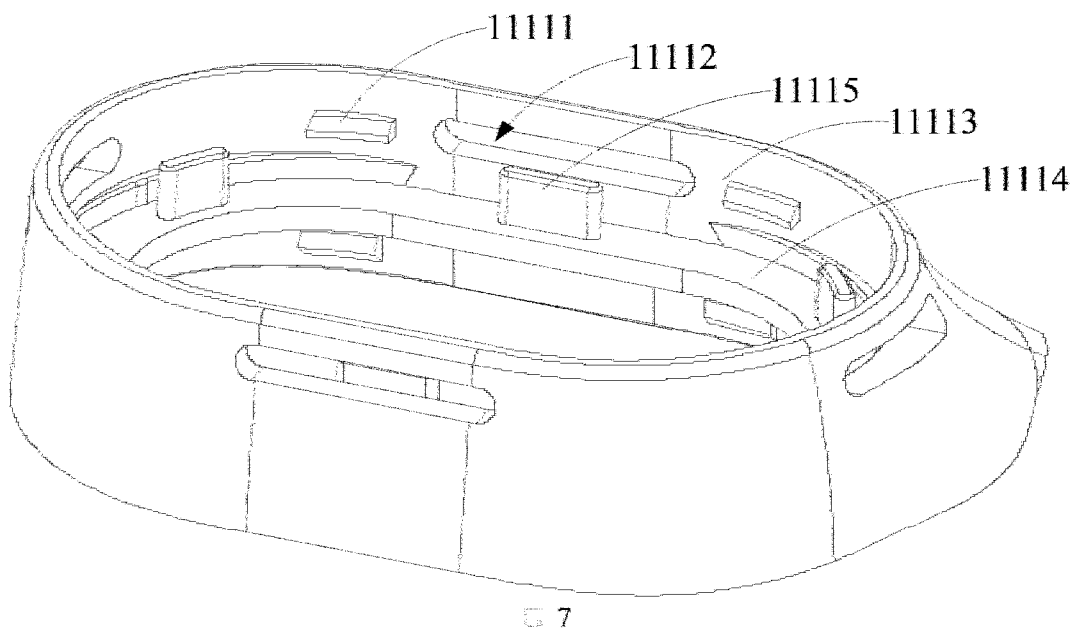
114

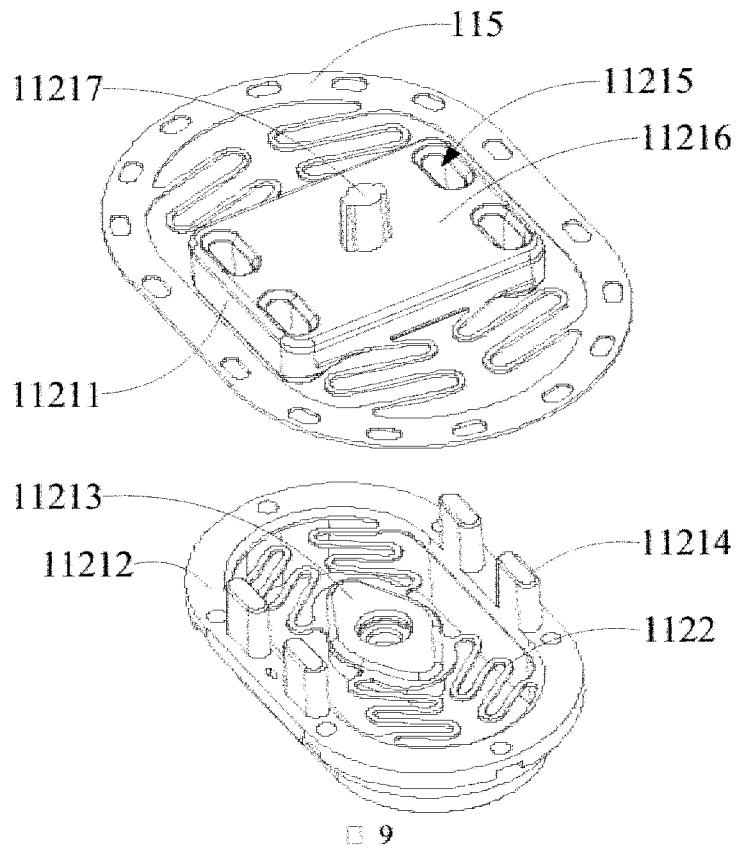
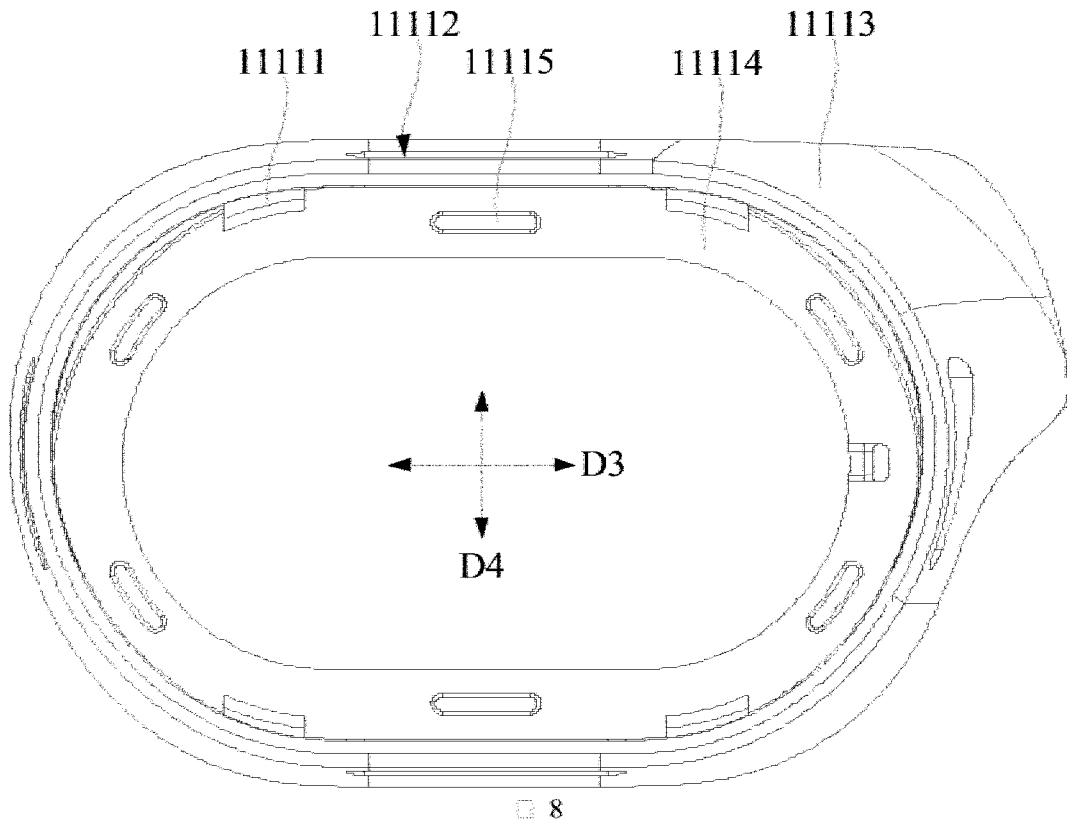


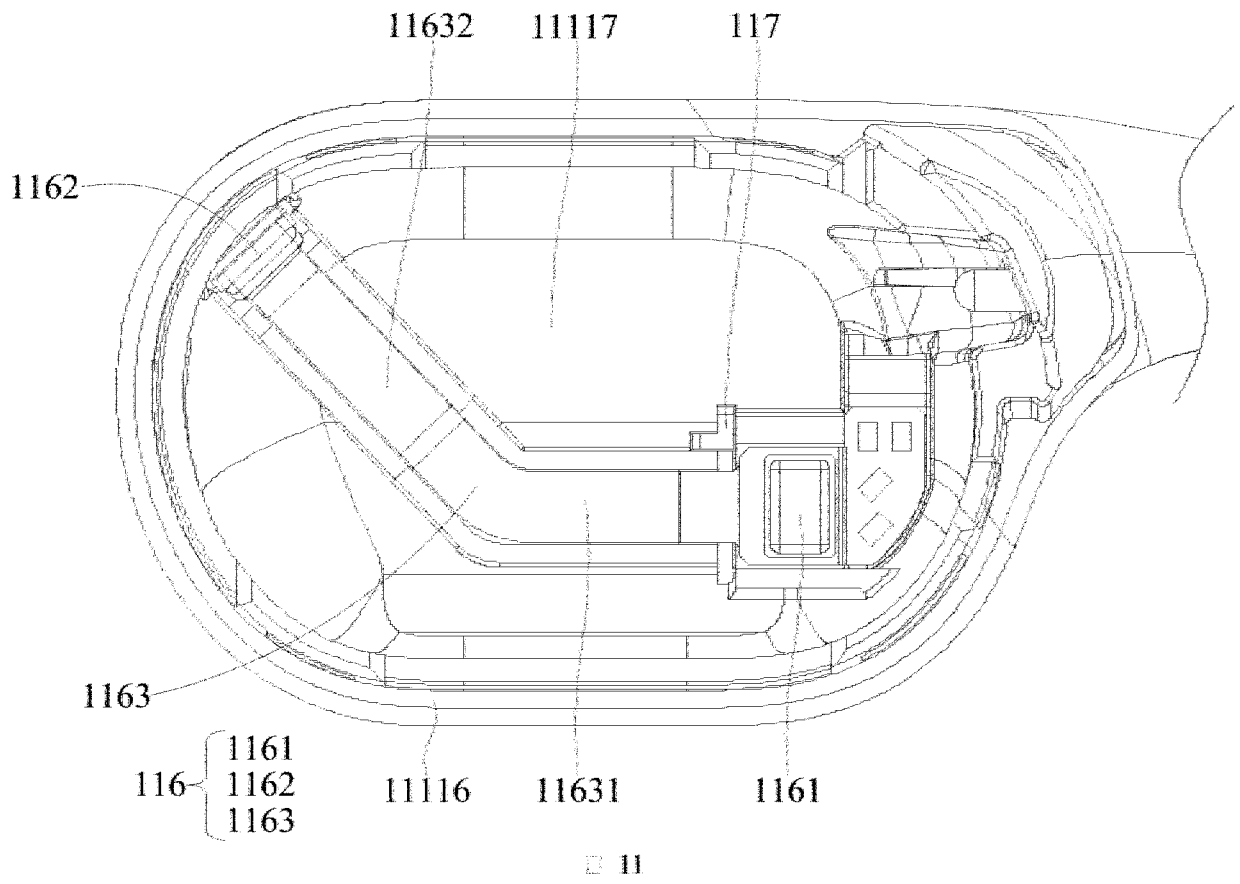
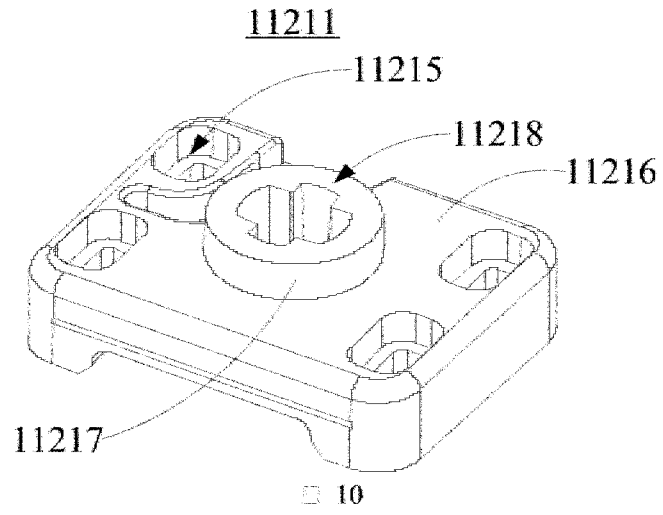
1143

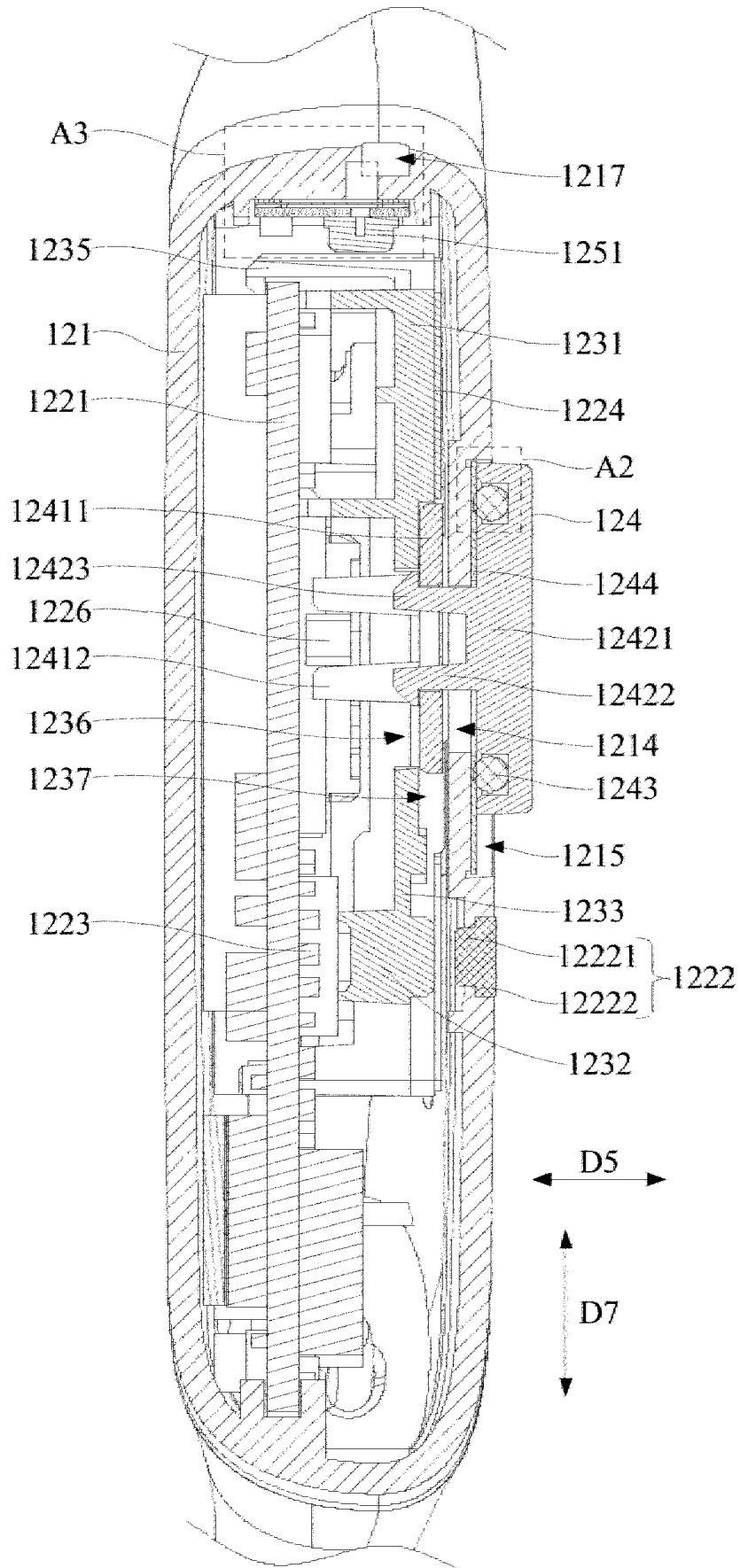


1111

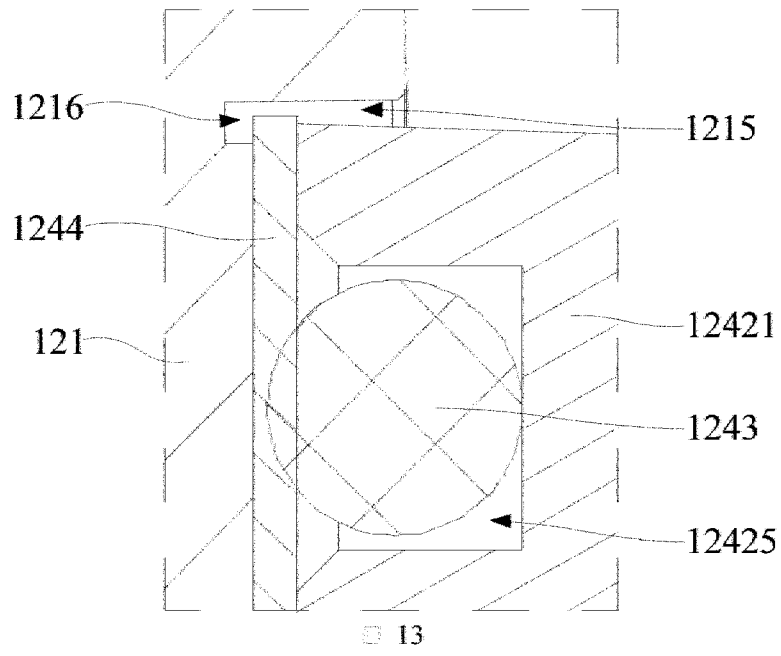




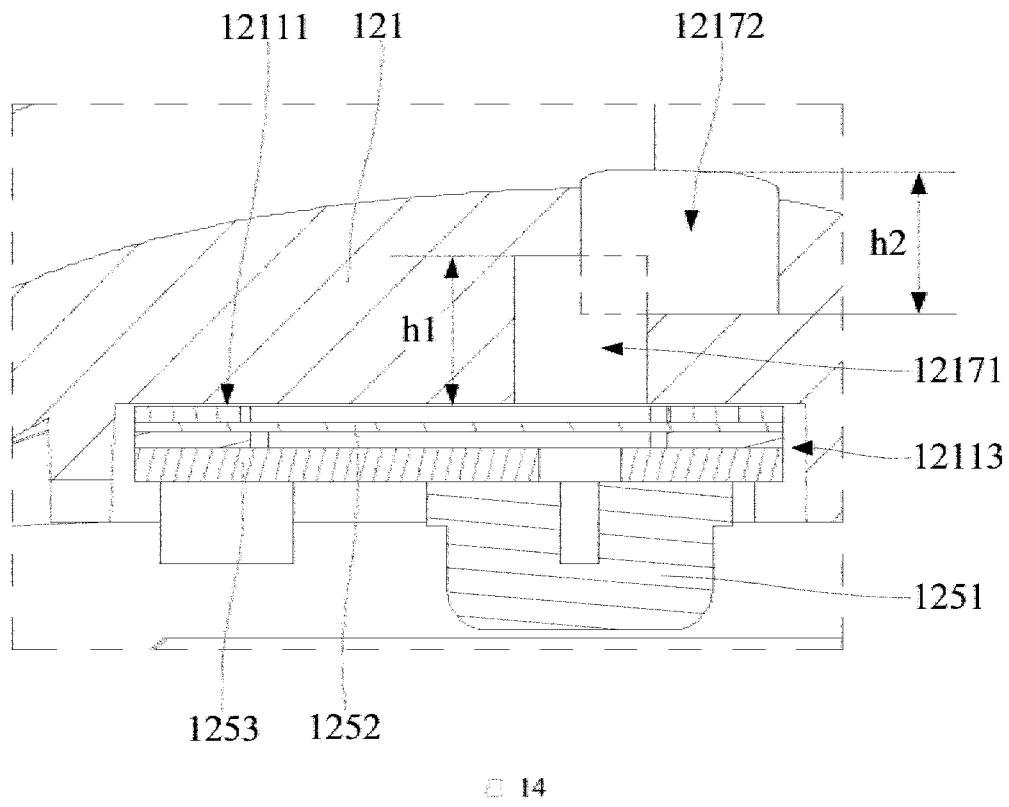


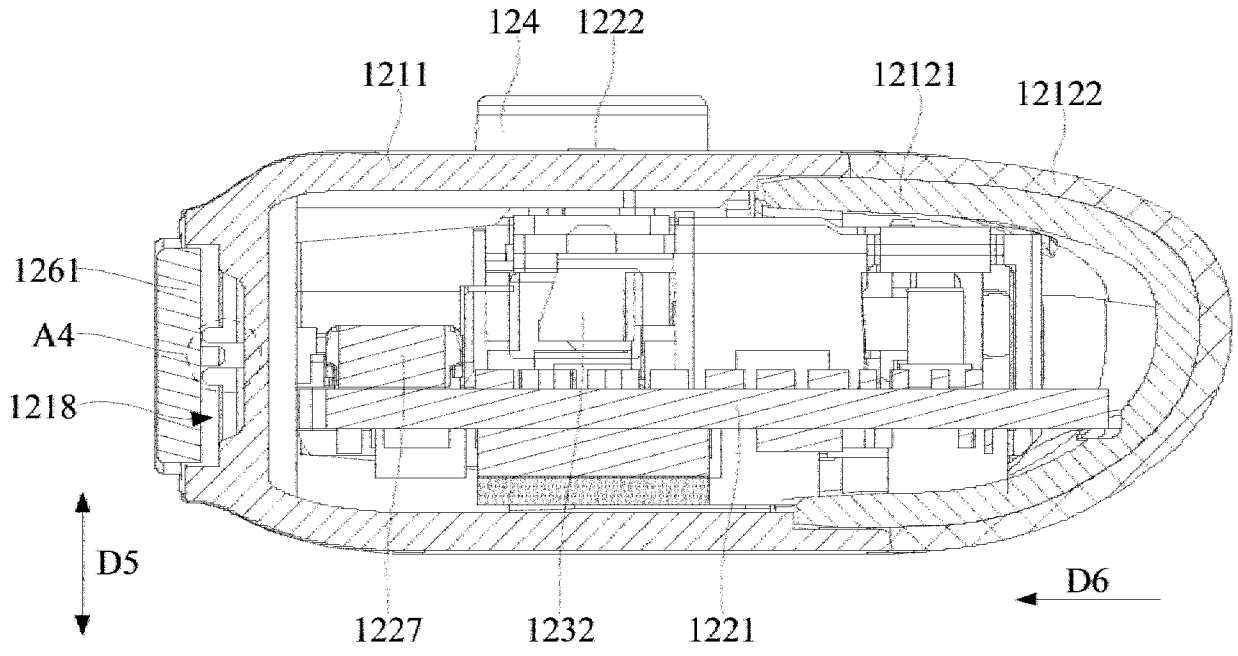


A2



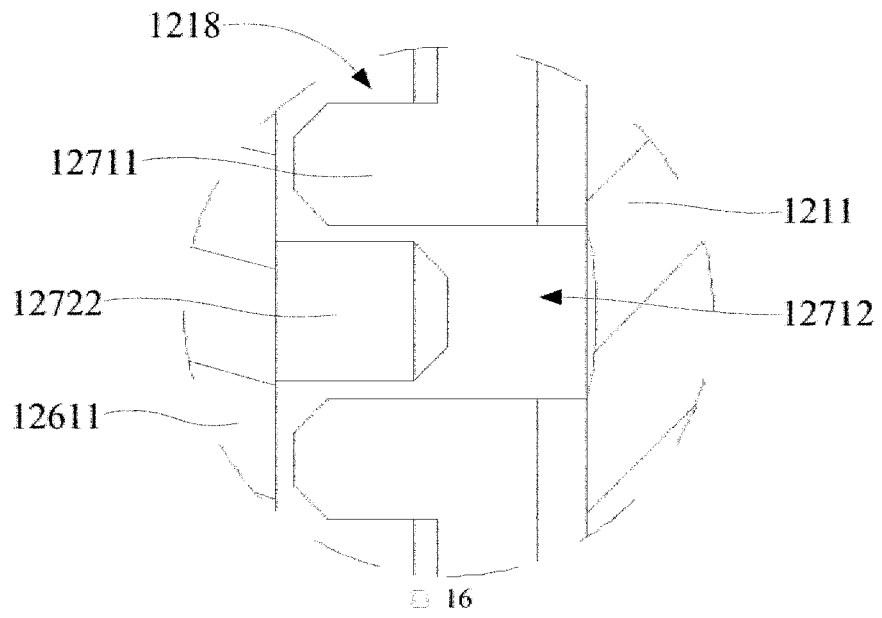
A3



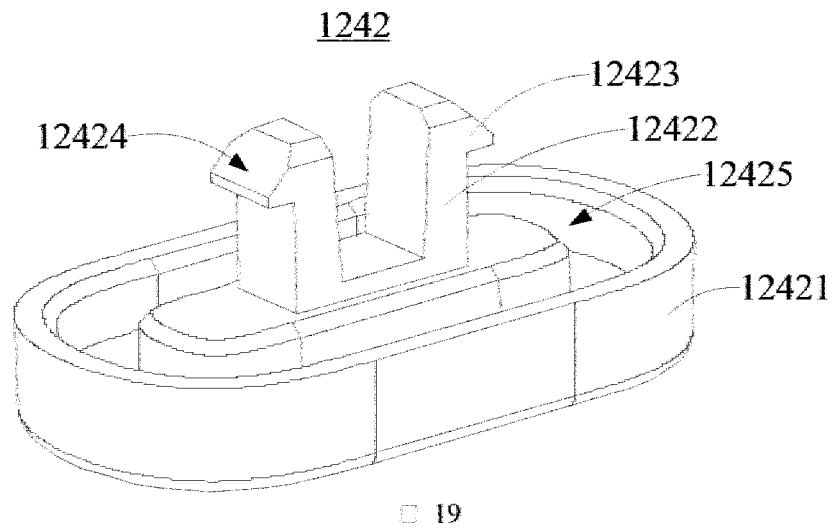
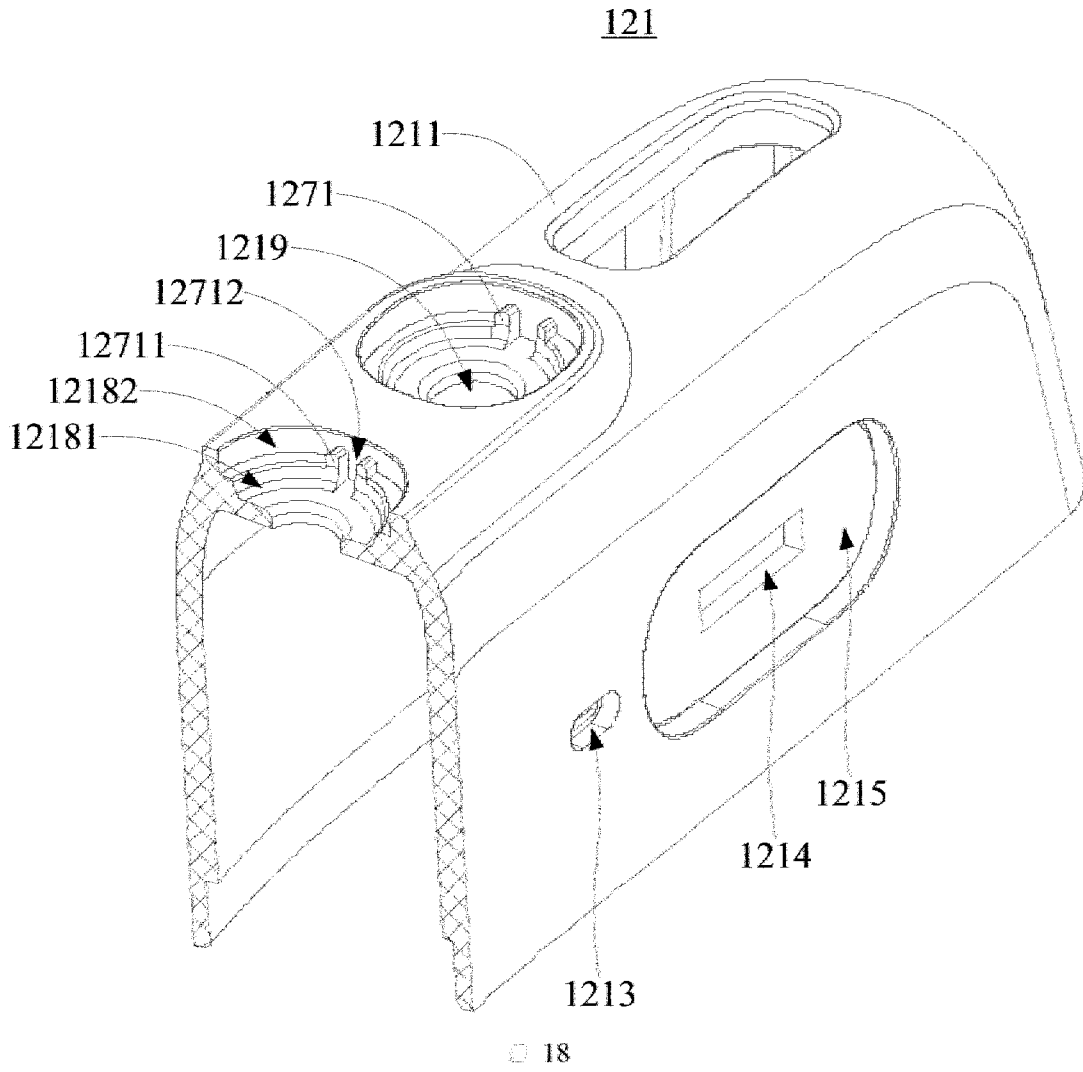


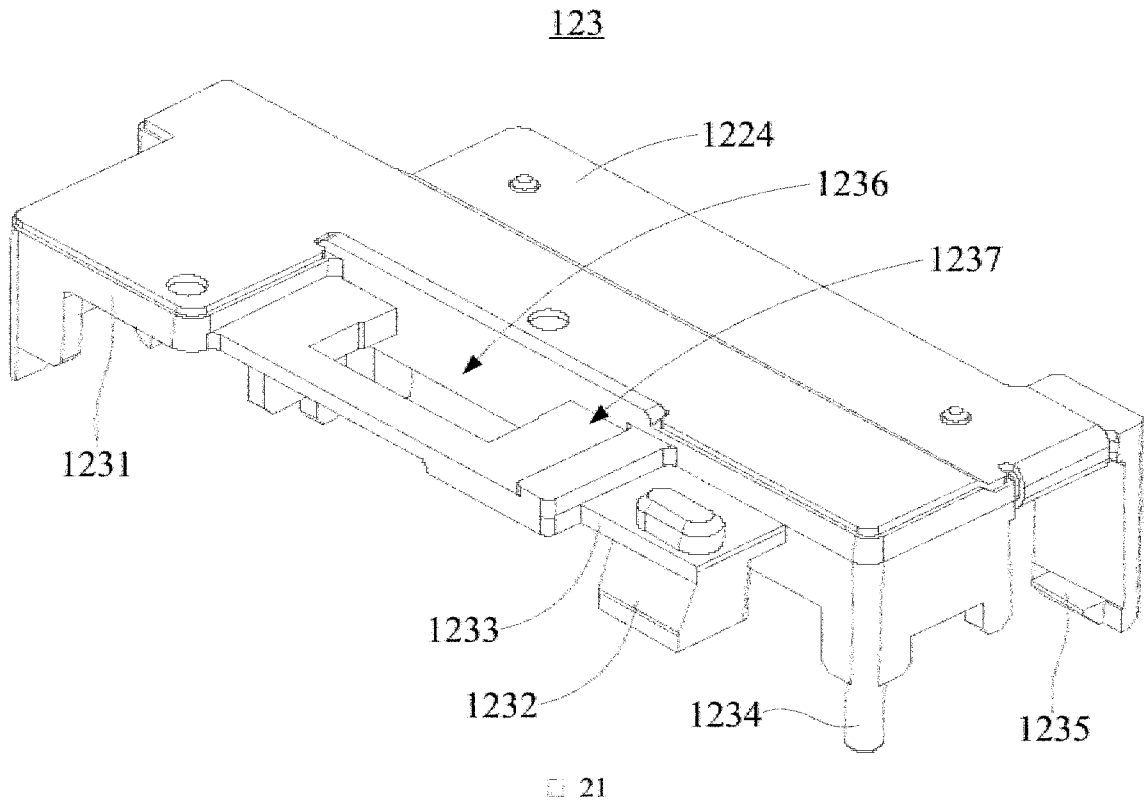
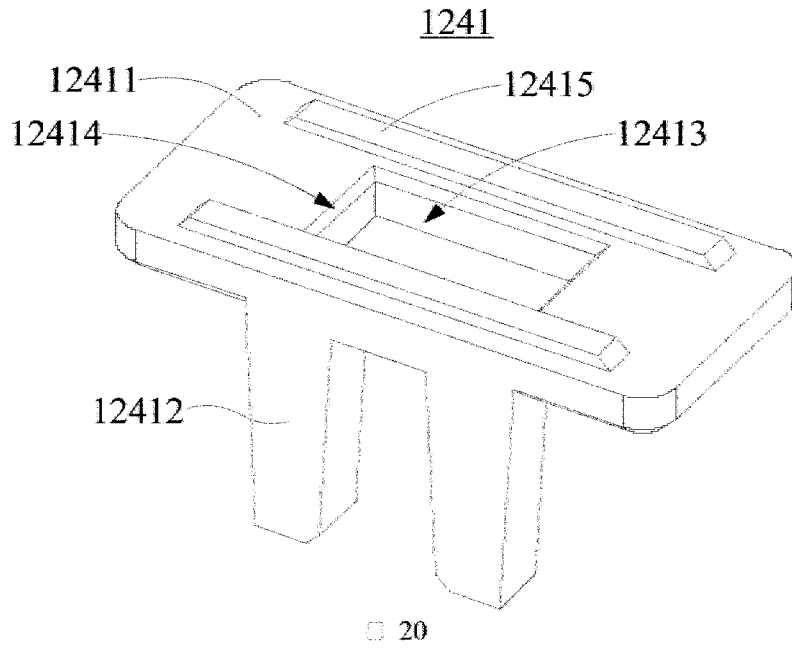
□ 15

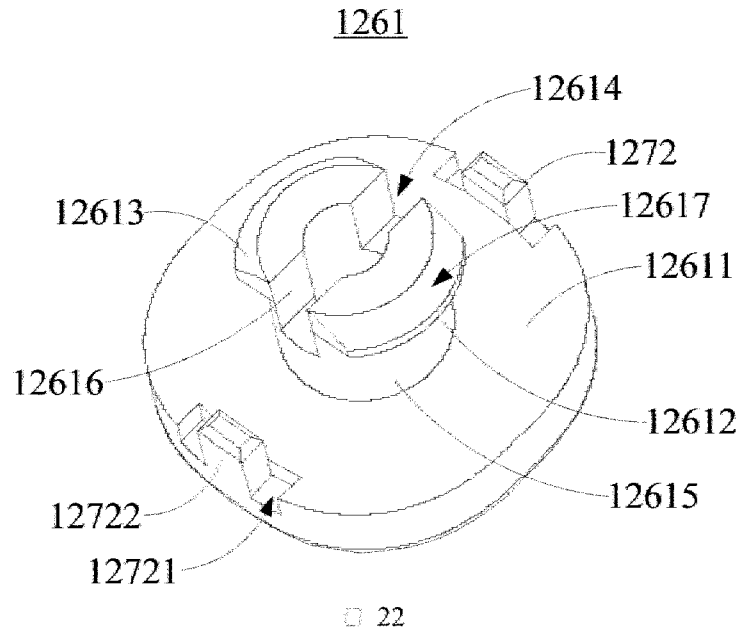
A4



□ 16







INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/073876

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04R 1/10(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)		
IPC: 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)		
EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 耳机, 眼镜, 耳麦, 换能器, 能量转换, 扬声器, 麦克风, 喇叭, 止挡, 限位, 定位块, 挡块, 挡板, 凸起, 凸块, 碰撞, 跌落, 摔落, 撞坏, earphone, glass, energy, conversion, transducer, microphone, block, bump, prevent, collision, fall		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106416300 A (SOPHONO, INC.) 15 February 2017 (2017-02-15) description, paragraphs [0003]-[0082], and figures 1-11(b)	1, 12
A	CN 104956694 A (KNOWLES ELECTRONICS L.L.C.) 30 September 2015 (2015-09-30) entire document	1-12
A	CN 108712708 A (SHENZHEN WATER WORLD CO., LTD.) 26 October 2018 (2018-10-26) entire document	1-12
A	CN 114697824 A (SHENZHEN VOXTECH CO., LTD.) 01 July 2022 (2022-07-01) entire document	1-12
A	CN 115428472 A (QUALCOMM TECHNOLOGIES, INC.) 02 December 2022 (2022-12-02) entire document	1-12
<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 "D" document cited by the applicant in the international application "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
08 October 2023		20 October 2023
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088		
		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/073876

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	106416300	A	15 February 2017	EP	3790290	A1	10 March 2021
				US	2016100260	A1	07 April 2016
				US	9788125	B2	10 October 2017
				WO	2015183723	A1	03 December 2015
				EP	3149967	A1	05 April 2017
				EP	3149967	B1	28 October 2020
				DK	3149967	T3	30 November 2020
				AU	2015267319	A1	12 January 2017
				AU	2015267319	B2	22 March 2018
				WO	2015183725	A1	03 December 2015
				US	2017208398	A1	20 July 2017
				US	10375488	B2	06 August 2019
				CN	104956694	A	30 September 2015
EP	2880873	A1	10 June 2015				
EP	2880873	A4	13 July 2016				
JP	2015523836	A	13 August 2015				
KR	20150034802	A	03 April 2015				
WO	2014022542	A1	06 February 2014				
CN	108712708	A	26 October 2018	None			
CN	114697824	A	01 July 2022	US	2023199360	A1	22 June 2023
				US	2023199370	A1	22 June 2023
				EP	4187216	A1	31 May 2023
				KR	20230058505	A	03 May 2023
				EP	4184134	A1	24 May 2023
				WO	2022143302	A1	07 July 2022
				KR	20230058525	A	03 May 2023
CN	115428472	A	02 December 2022	US	2021211809	A1	08 July 2021
				US	11438706	B2	06 September 2022
				EP	4147455	A1	15 March 2023
				US	2022369043	A1	17 November 2022
				US	11696078	B2	04 July 2023
				KR	20220128637	A	21 September 2022
				WO	2021142140	A1	15 July 2021

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04R 1/10(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>IPC: 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>EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNABS;CNTXT;CNKI: 耳机, 眼镜, 耳麦, 换能器, 能量转换, 扬声器, 麦克风, 喇叭, 止挡, 限位, 定位块, 挡块, 挡板, 凸起, 凸块, 碰撞, 跌落, 摔落, 撞坏, earphone, glass, energy, conversion, transducer, microphone, block, bump, prevent, collision, fall</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>X</td> <td>CN 106416300 A (索尼诺股份有限公司) 2017年2月15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0082]段, 图1-11(b)</td> <td>1、12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104956694 A (美商楼氏电子有限公司) 2015年9月30日 (2015 - 09 - 30) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108712708 A (深圳市沃特沃德股份有限公司) 2018年10月26日 (2018 - 10 - 26) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 114697824 A (深圳市韶音科技有限公司) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 115428472 A (高通科技公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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 “D” 申请人在国际申请中引证的文件 “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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106416300 A (索尼诺股份有限公司) 2017年2月15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0082]段, 图1-11(b)	1、12	A	CN 104956694 A (美商楼氏电子有限公司) 2015年9月30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-12	A	CN 108712708 A (深圳市沃特沃德股份有限公司) 2018年10月26日 (2018 - 10 - 26) 全文	1-12	A	CN 114697824 A (深圳市韶音科技有限公司) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01) 全文	1-12	A	CN 115428472 A (高通科技公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 全文	1-12
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 106416300 A (索尼诺股份有限公司) 2017年2月15日 (2017 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0082]段, 图1-11(b)	1、12																		
A	CN 104956694 A (美商楼氏电子有限公司) 2015年9月30日 (2015 - 09 - 30) 全文	1-12																		
A	CN 108712708 A (深圳市沃特沃德股份有限公司) 2018年10月26日 (2018 - 10 - 26) 全文	1-12																		
A	CN 114697824 A (深圳市韶音科技有限公司) 2022年7月1日 (2022 - 07 - 01) 全文	1-12																		
A	CN 115428472 A (高通科技公司) 2022年12月2日 (2022 - 12 - 02) 全文	1-12																		
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																			
2023年10月8日	2023年10月20日																			
ISA/CN的名称和邮寄地址	授权官员																			
中国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088	张筱蓉																			
	电话号码 (+86) 0512-88996084																			

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/073876

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	106416300	A	2017年2月15日	EP	3790290	A1	2021年3月10日
				US	2016100260	A1	2016年4月7日
				US	9788125	B2	2017年10月10日
				WO	2015183723	A1	2015年12月3日
				EP	3149967	A1	2017年4月5日
				EP	3149967	B1	2020年10月28日
				DK	3149967	T3	2020年11月30日
				AU	2015267319	A1	2017年1月12日
				AU	2015267319	B2	2018年3月22日
				WO	2015183725	A1	2015年12月3日
				US	2017208398	A1	2017年7月20日
				US	10375488	B2	2019年8月6日
				CN	104956694	A	2015年9月30日
EP	2880873	A1	2015年6月10日				
EP	2880873	A4	2016年7月13日				
JP	2015523836	A	2015年8月13日				
KR	20150034802	A	2015年4月3日				
WO	2014022542	A1	2014年2月6日				
CN	108712708	A	2018年10月26日	无			
CN	114697824	A	2022年7月1日	US	2023199360	A1	2023年6月22日
				US	2023199370	A1	2023年6月22日
				EP	4187216	A1	2023年5月31日
				KR	20230058505	A	2023年5月3日
				EP	4184134	A1	2023年5月24日
				WO	2022143302	A1	2022年7月7日
				KR	20230058525	A	2023年5月3日
CN	115428472	A	2022年12月2日	US	2021211809	A1	2021年7月8日
				US	11438706	B2	2022年9月6日
				EP	4147455	A1	2023年3月15日
				US	2022369043	A1	2022年11月17日
				US	11696078	B2	2023年7月4日
				KR	20220128637	A	2022年9月21日
				WO	2021142140	A1	2021年7月15日