

(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1月18日 (18.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/012019 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04R 1/02* (2006.01) *H04R 9/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2023/092102
- (22) 国际申请日: 2023年5月4日 (04.05.2023)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 202210830426.4 2022年7月15日 (15.07.2022) CN
- (71) 申请人: 荣耀终端有限公司 (HONOR DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (72) 发明人: 刘金华 (LIU, Jinhua); 中国广东省深圳市福田区香蜜湖街道红荔西路8089号深业中城6号楼A单元3401, Guangdong 518040 (CN)。
- (74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路80号汇华商贸大厦1508室, Guangdong 510070 (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, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: LOUDSPEAKER MODULE AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 扬声器模组和电子设备

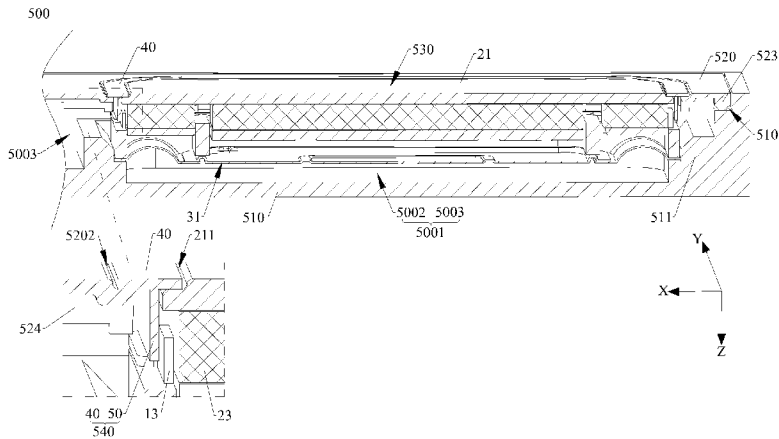


图7

(57) Abstract: Provided in the present application are a loudspeaker module and an electronic device, which are configured to improve the sound quality experience of the loudspeaker module. The loudspeaker module comprises a first shell, a second shell, an electroacoustic transducer, sound absorption particles, a fixing ring, and an air-permeable isolator. The second shell is installed on the first shell, and is combined with the first shell in an enclosed manner to form a sound cavity. The second shell is provided with an avoidance hole, which makes the sound cavity be in communication with an outer side of the second shell. The electroacoustic transducer is installed in the sound cavity. The electroacoustic transducer comprises a lower electrode plate and a sound film. The lower electrode plate penetrates the avoidance hole, and is spaced apart from a hole wall of the avoidance hole. The sound film is spaced apart from the lower electrode plate, and divides the sound cavity into a front sound cavity and a rear sound cavity. The rear sound cavity is filled with the sound absorption particles. The fixing ring is installed on the second shell and the lower electrode plate, and surrounds an edge of the lower electrode plate. The air-permeable isolator is fixedly connected to an upper surface of the fixing ring, and is located between the hole wall of the avoidance hole and the lower electrode plate. The air-permeable isolator surrounds the electroacoustic transducer,



WO 2024/012019 A1

SE, 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))。

and is configured to isolate the sound absorption particles from the electroacoustic transducer.

(57) 摘要: 本申请提供一种扬声器模组和电子设备, 用于提升扬声器模组的音质体验。扬声器模组包括第一壳体、第二壳体、电声换能器、吸音颗粒、固定环和透气隔离件。第二壳体安装于第一壳体, 且与第一壳体围合形成音腔。第二壳体设有避让孔, 避让孔连通音腔和第二壳体的外侧。电声换能器安装于音腔。电声换能器包括下极片和音膜。下极片穿设于避让孔, 且与避让孔的孔壁间隔设置。音膜与下极片间隔设置, 且将音腔划分成前音腔和后音腔。吸音颗粒填充于后音腔。固定环安装于第二壳体和下极片, 且环绕下极片的边缘设置。透气隔离件固定连接于固定环的上表面, 且位于避让孔的孔壁和下极片之间。透气隔离件环绕电声换能器设置, 且用于隔离吸音颗粒和电声换能器。

扬声器模组和电子设备

本申请要求于 2022 年 07 月 15 日提交中国专利局、申请号为 202210830426.4、申请名称为“扬声器模组和电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及音频技术领域，尤其涉及一种扬声器模组和电子设备。

背景技术

扬声器模组是目前电子设备常用的音频组件。随着电子设备的轻薄化发展趋势，留给扬声器模组的安装空间越来越小，因此扬声器模组也朝向轻薄化发展。然而，轻薄化的扬声器模组的后音腔的体积较小，降低了扬声器模组的音质，导致电子设备的音质体验较差。

发明内容

本申请提供一种扬声器模组和电子设备，用于提升扬声器模组的音质，提升电子设备的音质体验。

第一方面，本申请提供一种扬声器模组，包括第一壳体、第二壳体、电声换能器、吸音颗粒和隔离组件。第二壳体安装于第一壳体，且与第一壳体围合形成音腔。第二壳体设有避让孔，避让孔连通音腔和第二壳体的外侧。电声换能器安装于音腔。电声换能器包括下极片和音膜。下极片穿设于避让孔，且与避让孔的孔壁间隔设置。音膜与下极片间隔设置，且将音腔划分成前音腔和后音腔。吸音颗粒填充于后音腔。隔离组件包括固定环和透气隔离件。固定环安装于第二壳体和下极片，且环绕下极片的边缘设置。透气隔离件固定连接于固定环的上表面，且位于避让孔的孔壁和下极片之间。透气隔离件环绕电声换能器设置，且用于隔离吸音颗粒和电声换能器。

本申请所示扬声器模组中，吸音颗粒填充于后音腔，实现了后音腔的声学扩容，相当于扩大了后音腔的体积，有助于实现扬声器模组较好的低频外放性能，提升了扬声器模组的音效体验。其中，透气隔离件可隔离吸音颗粒和电声换能器，可避免吸音颗粒进入电声换能器而影响电声换能器的音质效果。

此外，透气隔离件与固定环之间预定固定，透气隔离件不直接装配于电声换能器，不仅不会影响电声换能器的尺寸，有助于实现扬声器模组的轻薄化设计，还可以避免透气隔离件对磁路尺寸和磁路性能的影响，有助于提高扬声器模组的音质体验。

一种实施方式中，第一壳体设有出音孔，出音孔连通前音腔和第一壳体的外侧。扬声器模组工作时产生的声音自出音孔传递至扬声器模组的外部，实现扬声器模组的发声。

一种实施方式中，出音孔具有相背设置的第一开口和第二开口，第一开口位于第一壳体的内表面，第二开口位于第二壳体的外表面。自第一开口向第二开口的方向上，出音孔的孔径逐渐增大，有助于提高扬声器模组的发声响度。

一种实施方式中，第二壳体设有第一安装槽，第一安装槽的开口位于第二壳体的下表

面，第一安装槽环绕避让孔设置，且贯穿避让孔的孔壁。下极片设有第二安装槽，第二安装槽的开口位于下极片的下表面，第二安装槽环绕下极片的边缘设置，且贯穿下极片的周侧面。

其中，固定环安装于第一安装槽和第二安装槽。至少部分固定环也可以复用第二壳体和下极片沿扬声器模组的厚度方向上的空间，减少固定环在扬声器模组的厚度方向上的空间占用，有助于实现扬声器模组的轻薄化设计。

一种实施方式中，固定环的下表面与第二壳体的下表面齐平，或，固定环的下表面位于第二壳体的下表面的上侧。固定环可完全复用第二壳体沿扬声器模组的厚度方向上的空间，减少固定环在扬声器模组的厚度方向上的空间占用，有助于实现扬声器模组的轻薄化设计。

一种实施方式中，固定环的下表面与下极片的下表面齐平，或，固定环的下表面位于下极片的下表面的上侧。固定环可完全复用于下极片沿扬声器模组的厚度方向上的空间，减少固定环在扬声器模组的厚度方向上的空间占用，有助于实现扬声器模组的轻薄化设计。

一种实施方式中，第一安装槽的槽底壁面和第二安装槽的槽底壁面均为平面，扬声器模组还包括粘接层，部分粘接层粘接于固定环的上表面和第一安装槽的槽底壁面之间，部分粘接层粘接于固定环的上表面和第二安装槽的槽底壁面之间。

由于第一安装槽的槽底壁面和第二安装槽的槽底壁面均为平面，在利用粘接层安装固定环时，胶水易涂布且易压平，不仅可以实现固定环与第二壳体和下极片之间的高质量粘接，还可以避免粘接过程中发生溢胶的问题，有利于实现扬声器模组的超薄化设计。

一种实施方式中，第二壳体包括壳本体和加强件，壳本体设有安装通孔，安装通孔沿壳本体的厚度方向贯穿壳本体，加强件固定连接于壳本体的上表面，且环绕安装通孔设置，部分加强件相对安装通孔的孔壁伸出，且与安装通孔的孔壁围合形成第一安装槽。

其中，安装通孔的中部形成避让孔，安装通孔的边缘形成第一安装槽，加强件的下表面形成第一安装槽的槽底壁面。

一种实施方式中，壳本体采用塑胶制成，加强件采用金属制成，壳本体和加强件一体成型。由于加强件为采用钢制成的钢片，且加强件的下表面形成第一安装槽的槽底壁面，可以保证第一安装槽的结构稳定性，加强第二壳体的整体强度。

一种实施方式中，固定环与第二壳体一体成型，以简化扬声器模组的制作工艺，减少扬声器模组的生产成本。

一种实施方式中，电声换能器还包括盆架，盆架包括框架，框架位于下极片和音膜之间，透气隔离件位于框架的下侧，且与框架间隔设置。其中，透气隔离件与框架之间的间隙的尺寸小于吸音颗粒的粒径，可避免吸音颗粒自透气隔离件与框架之间的间隙进入电声换能器的内部，保证扬声器模组的发音品质。

一种实施方式中，第二壳体设有多个第一定位柱，多个第一定位柱均设于第二壳体的上表面，且环绕避让孔间隔设置，多个第一定位柱均位于透气隔离件的外侧，且与透气隔离件间隔设置，以防止透气隔离件向背离电声换能器的方向发生形变，保证透气隔离件的使用可靠性。

一种实施方式中，电声换能器设有多个第二定位柱，多个第二定位柱位于电声换能器

的边缘，且彼此间隔设置。多个第二定位柱均位于透气隔离件的内侧，且与透气隔离件间隔设置，以防止透气隔离件朝向电声换能器的方向发生形变，不仅可以保证透气隔离件的使用可靠性，还可以避免形变的透气隔离件进入电声换能器的内部导致杂音或者振动异常的问题。

此外，透气隔离件通过位于两侧的第一定位柱和第二定位柱实现定位，透气隔离件远离固定环的一端不需要通过胶水实现固定，避免了胶水堵塞透气孔，影响换气效率的问题，提高了透气隔离件的透气性能。

一种实施方式中，第二定位柱与第一定位柱之间的间隙的尺寸小于吸音颗粒的粒径，以保证透气隔离件发生形变后，吸音颗粒无法经第二定位柱与第一定位柱之间的间隙进入电声换能器，保证扬声器模组的音质体验。

一种实施方式中，盆架包括多个第二定位柱，多个第二定位柱固定连接于框架的下表面，且与支脚间隔设置。

一种实施方式中，下极片设有多个卡接缺口，多个卡接缺口沿下极片的厚度方向贯穿下极片，且贯穿下极片的周侧面，多个卡接缺口彼此间隔。

盆架还包括多个支脚，多个支脚固定连接于框架的下表面，且彼此间隔，多个支脚一一卡接于多个卡接缺口，以实现盆架与下极片之间的组装。

其中，固定环还安装于多个支脚。

一种实施方式中，支脚还设有安装缺口，安装缺口的开口位于支脚的下表面。安装缺口还贯穿支脚的外表面、左侧面和右侧面，且与第二安装槽连通。固定环还安装于安装缺口。

一种实施方式中，安装缺口的槽底壁面为平面。部分粘接层粘接于固定环的上表面和安装缺口的槽底壁面之间。

一种实施方式中，电声换能器还包括两个第一边磁铁，两个第一边磁铁均安装于下极片的上表面，并间隔且相对设置。

透气隔离件设有两个避让缺口，两个避让缺口均沿透气隔离件的厚度方向贯穿透气隔离件，且贯穿透气隔离件的上表面，两个避让缺口间隔且相对设置，且分别用于避让两个第一边磁铁。其中，两个避让缺口还可以避让盆架的支脚，以减少透气隔离件在电声换能器中的空间占用，有助于实现扬声器模组的轻薄化设计。

一种实施方式中，固定环采用金属制成。比如，固定环为采用钢制成的钢环。固定环的强度较高而可以做到很薄，透气隔离件的高度可以加高，进而可以增加透气隔离件的换气量。

一种实施方式中，透气隔离件设有多个透气孔，每一透气孔均沿透气隔离件的厚度方向贯穿透气隔离件，每一透气孔的孔径均小于吸音颗粒的粒径，以防止吸音颗粒自透气孔穿过透气隔离件进入电声换能器而影响电声换能器的发音品质。

一种实施方式中，透气隔离件为金属网，透气孔为透气隔离件的网孔，或者，透气隔离件采用金属制成，比如，透气隔离件为钢板，透气孔通过打孔的方式形成。

第二方面，本申请提供一种电子设备，包括壳体和上述任一种扬声器模组，扬声器模组安装于壳体的内侧。

本申请所示电子设备的扬声器模组中，吸音颗粒填充于后音腔，实现了后音腔的声学扩容，相当于扩大了后音腔的体积，有助于实现扬声器模组较好的低频外放性能，提升了扬声器模组的音效体验。其中，透气隔离件可隔离吸音颗粒和电声换能器，可避免吸音颗粒进入电声换能器而影响电声换能器的音质效果。

此外，透气隔离件与固定环之间预定固定，透气隔离件不直接装配于电声换能器，不仅不会影响电声换能器的尺寸，有助于实现扬声器模组的轻薄化设计，还可以避免透气隔离件对磁路尺寸和磁路性能的影响，有助于提高扬声器模组的音质体验。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例的技术方案，下面将对本申请实施例所需要使用的附图进行说明。

- 图 1 是本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；
- 图 2a 是图 1 所示电子设备中扬声器模组的结构示意图；
- 图 2b 是图 2a 所示扬声器模组在另一个角度下的结构示意图；
- 图 3 是图 2b 所示扬声器模组的分解结构示意图；
- 图 4 是图 3 所示扬声器模组中第一壳体的结构示意图；
- 图 5a 是图 3 所示扬声器模组中第二壳体的结构示意图；
- 图 5b 是图 5a 所示第二壳体在另一个角度下的结构示意图；
- 图 6 是图 2b 所示扬声器模组沿 I-I 处剖开后的结构示意图；
- 图 7 是图 2b 所示扬声器模组沿 II-II 处剖开后的结构示意图；
- 图 8 是图 3 所示扬声器模组中电声换能器的结构示意图；
- 图 9 是图 8 所示电声换能器的分解结构示意图；
- 图 10a 是图 9 所示电声换能器中磁路组件的结构示意图；
- 图 10b 是图 10a 所示磁路组件在另一个角度下的结构示意图；
- 图 11 是图 10b 所示磁路组件的分解结构示意图；
- 图 12 是图 9 所示电声换能器中振动组件在另一个角度下的结构示意图；
- 图 13 是图 12 所示振动组件的分解结构示意图；
- 图 14 是图 8 所示电声换能器沿 III-III 处剖开后的剖面结构示意图；
- 图 15 是图 8 所示电声换能器沿 IV-IV 处剖开后的剖面结构示意图；
- 图 16a 是图 3 所示扬声器模组中隔离组件在一种实施方式下的结构示意图；
- 图 16b 是图 16a 所示隔离组件在另一个角度下的结构示意图；
- 图 17 是图 3 所示扬声器模组中隔离组件在另一种实施方式下的结构示意图；
- 图 18 是图 17 所示隔离组件沿 V-V 处剖开的剖面结构示意图；
- 图 19a 是本申请实施例提供的第二种电子设备中扬声器模组的隔离组件的结构示意图；
- 图 19b 是图 19a 所示隔离组件在另一个角度下的结构示意图；
- 图 20 是本申请实施例提供的第二种电子设备中扬声器模组沿 I-I 处剖开后的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。

请参阅图 1，图 1 是本申请实施例提供的一种电子设备 1000 的结构示意图。

电子设备 1000 可以是个人计算机 (PC, personal computer)、笔记本电脑、平板电脑、电视机、多媒体播放器、电子书阅读器、车载设备、手机、可穿戴设备或随身听等能够音频发声的电子产品。本申请实施例以电子设备 1000 是手机为例进行说明。

电子设备 1000 包括壳体 100、显示模组 200、电路板 300、摄像模组 400 和扬声器模组 500。显示模组 200 安装于壳体 100，电路板 300、摄像模组 400 和扬声器模组 500 均安装于壳体 100 的内侧。显示模组 200、摄像模组 400 和摄像头模组均与电路板 300 电连接。其中，电路板 300 可为电子设备 1000 的主板 (mainboard)。电路板 300 上可以安装有处理器或存储器等功能器件。处理器通过电路板 300 电连接显示模组 200、摄像模组 400 和扬声器模组 500，并可通过电路板 300 向显示模组 200、摄像模组 400 和扬声器模组 500 发送电信号。

壳体 100 包括边框 110 和后盖 120，后盖 120 固定连接于边框 110 的一侧。边框 110 设有扬声孔 1101，扬声孔 1101 贯穿边框 110 的内侧和外侧。其中，扬声孔 1101 位于边框 110 的底部。示例性的，扬声孔 1101 有五个，五个扬声孔 1101 间隔排布。在其他一些实施例中，扬声孔 1101 也可以设于后盖 120 或位于边框 110 的其他位置，和/或，扬声孔 1101 也可以有少于五个或大于五个，本申请实施例对扬声孔 1101 的位置和数量不作具体限制。

需要说明的是，本申请实施例描述电子设备 1000 所采用的“顶”和“底”等方位词主要是依据用户手持使用电子设备 1000 时的方位进行的描述，用户手持使用电子设备 1000 时，以朝向顶部为“顶”，以朝向底部为“底”，并不是指示或暗指所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对电子设备 1000 于实际应用场景中的方位的限定。

显示模组 200 安装于边框 110 背离后盖 120 的一侧。换言之，显示模组 200 和后盖 120 分别位于边框 110 的相对两侧。显示模组 200 可依据电路板 300 传输的电信号显示图像或视频等信息。用户手持使用电子设备 1000 时，显示模组 200 朝向用户放置，后盖 120 背向用户放置。显示模组 200 设有摄像孔 2001，摄像孔 2001 沿显示模组 200 的厚度方向贯穿显示模组 200。其中，摄像孔 2001 位于显示模组 200 的顶部。

示例性的，显示模组 200 可为液晶显示屏 (liquid crystal display, LCD)、有机发光二极管 (organic light-emitting diode, OLED) 显示屏、有源矩阵有机发光二极管或主动矩阵有机发光二极管 (active-matrix organic light-emitting diode, AMOLED) 显示屏、迷你发光二极管 (mini organic light-emitting diode) 显示屏、微型发光二极管 (micro organic light-emitting diode) 显示屏、微型有机发光二极管 (micro organic light-emitting diode) 显示屏、量子点发光二极管 (quantum dot light emitting diodes, QLED) 显示屏。

摄像模组 400 位于电子设备 1000 的顶部。其中，摄像模组 400 用作电子设备 1000 的前置摄像模组。摄像模组 400 可接收电路板 300 传输的电信号，并依据电信号经摄像孔 2001

采集光线，以进行图像或视频的拍摄。在其他一些实施例中，电子设备 1000 还可以包括另一个摄像模组（图未示），另一个摄像模组可用作电子设备 1000 的后置摄像模组。此时，后盖 120 也可设有摄像孔（图未示），并通过后盖 120 的摄像孔进行图像或视频的拍摄。

扬声器模组 500 位于电子设备 1000 的底部。其中，扬声器模组 500 用作电子设备 1000 的喇叭。扬声器模组 500 可接收电路板 300 传输的电信号，并依据电信号振动发声。扬声器模组 500 发出的声音可经扬声孔 1101 传输至壳体 100 的外侧，以实现电子设备 1000 的声音播放功能。

在其他一些实施例中，电子设备 1000 还可以包括另一个扬声器模组（图未示），另一个扬声器模组位于电子设备 1000 的顶部，且用作电子设备 1000 的受话器。此时，显示模组 200 的顶部还设有受话孔（图未示），另一个扬声器模组发出的声音可经受话孔传输至壳体 100 的外侧，以实现电子设备 1000 的声音播放功能。

请参阅图 2a、图 2b 和图 3，图 2a 是图 1 所示电子设备 1000 中扬声器模组 500 的结构示意图，图 2b 是图 2a 所示扬声器模组 500 在另一个角度下的结构示意图，图 3 是图 2b 所示扬声器模组 500 的分解结构示意图。其中，为了便于描述，定义所示扬声器模组 500 的长度方向为 X 轴方向，扬声器模组 500 的宽度方向为 Y 轴方向，扬声器模组 500 的厚度方向为 Z 轴方向，X 轴方向、Y 轴方向和 Z 轴方向两两相互垂直。

扬声器模组 500 包括第一壳体 510、第二壳体 520、电声换能器 530、连接电路板（图未示）和隔离组件 540。第一壳体 510 设有出音孔 5101，出音孔 5101 连通扬声孔 1101（如图 1 所示）。第二壳体 520 安装于第一壳体 510，且与第一壳体 510 围合形成音腔（图未示）。音腔与出音孔 5101 连通。电声换能器 530 安装于音腔。连接电路板的一端位于音腔，且与电声换能器 530 电连接，另一端位于音腔外，且与电路板 300（如图 1 所示）电连接。连接电路板可将电路板 300 传输的电信号传输至电声换能器 530，电声换能器 530 可将电信号转换为声音信号，声音依次经出音孔 5101 和扬声孔 1101 传输至壳体 100（如图 1 所示）的外侧，实现电子设备 1000（如图 1 所示）的发声。

请参阅图 4，图 4 是图 3 所示扬声器模组 500 中第一壳体 510 的结构示意图。

出音孔 5101 包括相背设置的第一开口（图未标）和第二开口（图未标）。第一开口位于第一壳体 510 的侧面。第二开口位于第一壳体 510 的内表面。沿第二开口向第一开口的方向上，出音孔 5101 的孔径逐渐增大。换言之，出音孔 5101 呈喇叭状，以提高扬声器模组 500 的发声响度。

第一壳体 510 设有安装槽 5102 和容纳槽 5103。安装槽 5102 的开口位于第一壳体 510 的下表面。安装槽 5102 自第一壳体 510 的下表面上表面的方向（图示 Z 轴正方向）凹陷。容纳槽 5103 的开口位于安装槽 5102 的槽底壁面。容纳槽 5103 自安装槽 5102 的槽底壁面向第一壳体 510 的上表面凹陷。

容纳槽 5103 的槽底壁面凸设有安装凸台 511，安装凸台 511 自容纳槽 5103 的槽底壁面向第一壳体 510 的下表面的方向（图示 Z 轴负方向）凸出，且固定连接于容纳槽 5103 的槽侧壁面。具体的，安装凸台 511 位于容纳槽 5103 的左侧。其中，安装凸台 511 的下表面位于安装槽 5102 的槽底壁面和容纳槽 5103 的槽底壁面之间。安装凸台 511 设有收容空间 5111，收容空间 5111 的开口位于安装凸台 511 的下表面。收容空间 5111 自安装凸台 511

的下表面容纳槽 5103 的槽底壁面的方向（图示 Z 轴正方向）凹陷。收容空间 5111 与出音孔 5101 连通。

需要说明的是，本申请描述扬声器模组 500 时所采用的“上”、“下”、“左”、“右”、“前”和“后”等方位词均以图 2a 所示扬声器模组 500 的方位进行描述，以朝向 Z 轴正方向为“上”，以朝向 Z 轴负方向为“下”，以朝向 X 轴负方向为“左”，以朝向 X 轴正方向为“右”，以朝向 Y 轴正方向为“后”，以朝向 Y 轴负方向为“前”，其并不形成扬声器模组 500 于实际应用中的限制。

请参阅图 5a 和图 5b，图 5a 是图 3 所示扬声器模组 500 中第二壳体 520 的结构示意图，图 5b 是图 5a 所示第二壳体 520 在另一个角度下的结构示意图。

第二壳体 520 设有避让孔 5201、第一安装槽 5202 和注入孔 5203。避让孔 5201 和第一安装槽 5202 均位于第二壳体 520 的左侧。避让孔 5201 的开口位于第二壳体 520 的上表面。避让孔 5201 自第二壳体 520 的上表面向下表面的方向（图示 Z 轴负方向）凹陷，且贯穿第二壳体 520 的下表面。即，避让孔 5201 沿第二壳体 520 的厚度方向（图示 Z 轴方向）贯穿第二壳体 520。第一安装槽 5202 环绕避让孔 5201 设置，且与避让孔 5201 连通。第一安装槽 5202 的开口位于第二壳体 520 的下表面。第一安装槽 5202 自第二壳体 520 的下表面上表面的方向（图示 Z 轴正方向）凹陷，且贯穿避让孔 5201 的孔壁。其中，第一安装槽 5202 的槽底壁面为平面。

注入孔 5203 位于第二壳体 520 的右侧，且与第一安装槽 5202 间隔设置。注入孔 5203 的开口位于第二壳体 520 的下表面。注入孔 5203 自第二壳体 520 的下表面上表面的方向（图示 Z 轴正方向）凹陷，且贯穿第二壳体 520 的上表面。即，注入孔 5203 沿第二壳体 520 的厚度方向（图示 Z 轴方向）贯穿第二壳体 520。

第二壳体 520 包括壳本体 521 和加强件 522，加强件 522 固定连接于壳本体 521。壳本体 521 设有安装通孔 5211 和注入孔 5203。安装通孔 5211 沿壳本体 521 的厚度方向（图示 Z 轴方向）贯穿壳本体 521。加强件 522 固定连接于壳本体 521 的上表面，且环绕安装通孔 5211 设置。加强件 522 相对安装通孔 5211 的孔壁伸出，且与安装通孔 5211 的孔壁围合形成第一安装槽 5202。其中，安装通孔 5211 的中部形成避让孔 5201，安装通孔 5211 的边缘形成第一安装槽 5202，加强件 522 的下表面形成第一安装槽 5202 的槽底壁面。

此外，壳本体 521 还设有安装凸条 523 和第一定位柱 524。安装凸条 523 和第一定位柱 524 均设于壳本体 521 的上表面（即第二壳体 520 的上表面），且均自壳本体 521 的上表面背离下表面的方向（图示 Z 轴正方向）凸出。具体的，安装凸条 523 设于第二壳体 520 的上表面的边缘，且环绕第二壳体 520 设置。第一定位柱 524 连接于安装凸条 523 和加强件 522 之间。其中，第一定位柱 524 朝向避让孔 5201 的表面可与避让孔 5201 的孔壁面齐平。

示例性的，第一定位柱 524 有八个，八个第一定位柱 524 环绕避让孔 5201 设置，且彼此间隔。四个第一定位柱 524 位于避让孔 5201 的左侧，四个第一定位柱 524 位于避让孔 5201 的右侧。在其它一些实施例中，第一定位柱 524 也可以少于八个或者多于八个，本申请对第一定位柱 524 的数量不作具体限制。

本实施例中，壳本体 521 为采用塑胶材料制成的塑胶件，加强件 522 为采用钢制成的

钢片。其中，壳本体 521 和加强件 522 可一体成型。即，第二壳体 520 为一体成型的结构件。比如，第二壳体 520 可为通过模内注塑成型形成的结构件。

可以理解的是，由于加强件 522 为采用钢制成的钢片，且加强件 522 的下表面形成第一安装槽 5202 的槽底壁面，可以保证第一安装槽 5202 的结构稳定性，加强第二壳体 520 的整体强度。

在其它一些实施例中，壳本体 521 也可以采用金属材料或其他材料制成，和/或，加强件 522 也可以采用除钢以外的其他金属材料或非金属材料制成。

请参阅图 6 和图 7，图 6 是图 2b 所示扬声器模组 500 沿 I-I 处剖开后的结构示意图，图 7 是图 2b 所示扬声器模组 500 沿 II-II 处剖开后的结构示意图。其中，沿 I-I 处剖开是指沿 I-I 所在平面剖开，沿 II-II 处剖开是指沿 II-II 所在平面剖开，后文类似的描述可做相同理解。

第二壳体 520 安装于第一壳体 510 的安装槽 5102。具体的，第二壳体 520 的安装凸条 523 安装于安装槽 5102，以使第二壳体 520 与第一壳体 510 相对固定，且围合形成音腔 5001。避让孔 5201（如图 5a 所示）和注入孔 5203 均与音腔 5001 连通。示例性的，安装凸条 523 可通过超声焊的方式安装于安装槽 5102。在其它一些实施例中，安装凸条 523 也可以通过粘接的方式安装于安装槽 5102。

其中，第二壳体 520 的下表面与第一壳体 510 的下表面齐平。第二壳体 520 完全复用第一壳体 510 沿 Z 轴方向的空间，以节省扬声器模组 500 沿 Z 轴方向的尺寸，有助于实现扬声器模组 500 的轻薄化设计。在其他一些实施例中，第二壳体 520 的下表面也可以相对第一壳体 510 的下表面凹陷，或者，第二壳体 520 的下表面也可以相对第一壳体 510 的下表面凸出。

请参阅图 8 和图 9，图 8 是图 3 所示扬声器模组 500 中电声换能器 530 的结构示意图，图 9 是图 8 所示电声换能器 530 的分解结构示意图。

本实施例中，电声换能器 530 为动圈式扬声器内核。电声换能器 530 包括盆架 10、磁路组件 20 和振动组件 30。磁路组件 20 和振动组件 30 分别安装于盆架 10 的相对两侧。盆架 10 可支撑磁路组件 20 和振动组件 30。磁路组件 20 可提供驱动磁场。振动组件 30 可在驱动磁场的作用下相对盆架 10 振动。

盆架 10 包括框架 11、支脚 12 和第二定位柱 13。支脚 12 和第二定位柱 13 均固定连接于框架 11。其中，框架 11、支脚 12 和第二定位柱 13 可一体成型。即，盆架 10 为一体成型的结构。在其它一些实施例中，框架 11、支脚 12 和第二定位柱 13 也可通过组装的方式形成一体化结构。

框架 11 大致呈方形。框架 11 包括两个第一框架 14 和两个第二框架 15。两个第一框架 14 均沿 X 轴方向延伸，并沿 Y 轴方向平行且间隔设置。两个第二框架 15 均沿 Y 轴方向延伸，并沿 X 轴方向平行且间隔设置。两个第二框架 15 均固定连接于两个第一框架 14 之间。

支脚 12 和第二定位柱 13 均固定连接于框架 11 的下表面，且均自框架 11 的下表面向背离上表面的方向（图示 Z 轴负方向）凸出。支脚 12 设有安装缺口 121，安装缺口 121 的开口位于支脚 12 的下表面。安装缺口 121 自支脚 12 的下表面向框架 11 的方向（图示 Z 轴正方向）凹陷，且贯穿支脚 12 的外表面、左侧面和右侧面。其中，安装缺口 121 的槽底壁

面为平面。示例性的，支脚 12 有四个，每两个支脚 12 固定连接于一个第一框架 14，且沿 X 轴方向间隔排布。

在其他一些实施例中，支脚 12 也可以少于四个或者多于四个，和/或，至少部分支脚 12 也可以设于第二框架 15，本申请对支脚 12 的数量和位置不作具体限制。

第二定位柱 13 与支脚 12 间隔设置。其中，第二定位柱 13 的内表面与框架 11 的内表面齐平。示例性的，第二定位柱 13 有六个。每三个第二定位柱 13 固定连接于一个第二框架 15，且沿 Y 轴方向间隔排布。

在其他一些实施例中，第二定位柱 13 也可以少于六个或者多于六个，和/或，至少部分第二定位柱 13 也可以固定连接于第一框架 14，本申请对第二定位柱 13 的数量和位置不作具体限制。

请参阅图 10a、图 10b 和图 11，图 10a 是图 9 所示电声换能器 530 中磁路组件 20 的结构示意图，图 10b 是图 10a 所示磁路组件 20 在另一个角度下的结构示意图，图 11 是图 10b 所示磁路组件 20 的分解结构示意图。

磁路组件 20 包括下极片 21、中心磁铁 22、两个第一边磁铁 23、两个第二边磁铁 24、中心极片 25 和环形极片 26。中心磁铁 22、两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24 均安装于下极片 21，中心极片 25 安装于中心磁铁 22，环形极片 26 安装于两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24。

下极片 21 设有第二安装槽 211 和卡持缺口 212。第二安装槽 211 的开口位于下极片 21 的下表面。第二安装槽 211 自下极片 21 的下表面上表面的方向（图示 Z 轴正方向）凹陷，且贯穿下极片 21 的周侧面。第二安装槽 211 为环形槽，且绕下极片 21 的边缘设置。其中，第二安装槽 211 的槽底壁面为平面。

卡持缺口 212 与第二安装槽 211 连通。卡持缺口 212 的开口位于下极片 21 的上表面。卡持缺口 212 自下极片 21 的上表面向下表面的方向凹陷，且贯穿下极片 21 的下表面。即，卡持缺口 212 沿下极片 21 的厚度方向贯穿下极片 21。此外，卡持缺口 212 还贯穿下极片 21 的周侧面和第二安装槽 211 的槽壁面。

示例性的，卡持缺口 212 有四个，两个卡持缺口 212 位于下极片 21 的前侧，且沿 X 轴方向间隔排布，另外两个卡持缺口 212 位于下极片 21 的后侧，且沿 X 轴方向间隔排布。在其它一些实施例中，卡持缺口 212 也可以位于下极片 21 的其他位置，和/或，卡持缺口 212 也可以小于四个或大于四个，本申请实施例对卡持缺口 212 的位置和数量不作具体限制。

中心磁铁 22、两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24 均安装于下极片 21 的上表面。具体的，中心磁铁 22 安装于下极片 21 的上表面的中心区域，两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24 均安装于下极片 21 的上表面的边缘区域。沿 X 轴方向上，两个第一边磁铁 23 分别位于中心磁铁 22 的相对两侧，且与中心磁铁 22 间隔设置。沿 Y 轴方向，两个第二边磁铁 24 分别位于中心磁铁 22 的相对两侧，且与中心磁铁 22 间隔设置。每一第二边磁铁 24 位于两个卡持缺口 212 之间。其中，每一第一边磁铁 23 与中心磁铁 22 之间形成第一间隙（图未标），每一第二边磁铁 24 与中心磁铁 22 之间形成第二间隙（图未标）。示例性的，中心磁铁 22、两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24 均可通过粘接的方式安装于下极片

21。

中心极片 25 安装于中心磁铁 22 的上表面，环形极片 26 安装于两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24 的上表面，并环绕中心极片 25 设置，且与中心极片 25 间隔设置。示例性的，中心极片 25 可通过粘接的方式安装于中心磁铁 22，环形极片 26 可通过粘接的方式安装于两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24。

本实施例中，环形极片 26 包括连接框部 261、两个第一极片部 262 和两个第二极片部 263，两个第一极片部 262 和两个第二极片部 263 均固定连接于连接框部 261 的内表面。沿 X 轴方向上，两个第一极片部 262 间隔且相对设置。沿 Y 轴方向上，两个第二极片部 263 间隔且相对设置。具体的，每一第一极片部 262 安装于一个第一边磁铁 23 的上表面，且与中心极片 25 间隔设置。每一第二极片部 263 安装于一个第二边磁铁 24 的上表面，且与中心极片 25 间隔设置。其中，每一第一极片部 262 与中心极片 25 之间形成第三间隙（图未标），第三间隙与第一间隙连通。每一第二极片部 263 与中心极片 25 之间形成第四间隙（图未标），第四间隙与第二间隙连通。

请参阅图 12 和图 13，图 12 是图 9 所示电声换能器 530 中振动组件 30 在另一个角度下的结构示意图，图 13 是图 12 所示振动组件 30 的分解结构示意图。

振动组件 30 包括音膜 31、音圈 32 和四个柔性电路板 33。音圈 32 固定连接于音膜 31，四个柔性电路板 33 均固定连接于音圈 32。音膜 31 包括振膜 34 和球顶 35，球顶 35 固定连接于振膜 34。振膜 34 大致呈矩形环状。振膜 34 包括第一固定部 341、振动部 342 和第二固定部 343。振动部 342 和第二固定部 343 均位于第一固定部 341 的外侧。振动部 342 固定连接于第一固定部 341 和第二固定部 343 之间。其中，振动部 342 的截面形成呈弧形或近似弧形。示例性的，振动部 342 向背离第一固定部 341 和第二固定部 343 的上表面的方向（图示 Z 轴负方向）凸出。在其它一些实施例中，振动部 342 也可以向背离第一固定部 341 和第二固定部 343 的下表面的方向（图示 Z 轴正方向）凸出。

球顶 35 固定连接于第一固定部 341 的下表面。振动部 342 在外力的作用下发生形变时，可带动第一固定部 341 和球顶 35 相对第二固定部 343 移动。示例性的，球顶 35 可通过粘接的方式固定连接于第一固定部 341。在其它一些实施例中，球顶 35 也可以固定连接于第一固定部 341 的上表面。

音圈 32 固定连接于球顶 35 的下表面。本实施例中，音圈 32 呈圆角矩形。音圈 32 包括四个直边部 321 和四个圆角部 322。每一圆角部 322 固定连接于两个直边部 321 之间。

四个柔性电路板 33 分别固定连接于音圈 32 的四个圆角部 322。本实施例中，四个柔性电路板 33 的结构相同。每一柔性电路板 33 均包括第一固定部 331、连接枝节 332 和第二固定部 333，连接枝节 332 和第二固定部 333 均位于第一固定部 331 的外侧，连接枝节 332 固定连接于第一固定部 331 和第二固定部 333 之间。其中，每一柔性电路板 33 的第一固定部 331 固定连接于音圈 32 的一个圆角部 322。

请参阅图 14 和图 15，图 14 是图 8 所示电声换能器 530 沿 III-III 处剖开后的剖面结构示意图，图 15 是图 8 所示电声换能器 530 沿 IV-IV 处剖开后的剖面结构示意图。

磁路组件 20 安装于盆架 10 的下侧。具体的，下极片 21 固定连接于四个支脚 12，且与框架 11 间隔设置。其中，每一支脚 12 远离框架 11 的一端卡入下极片 21 的一个卡持缺

口 212，且与下极片 21 固定连接。此外，支脚 12 的安装缺口 121 与下极片 21 的第二安装槽 211 连通。

中心磁铁 22、两个第一边磁铁 23 和两个第二边磁铁 24 均位于下极片 21 朝向框架 11 的一侧。具体的，两个第一边磁铁 23 位于两个第一框架 14 之间，两个第二边磁铁 24 分别位于两个第二框架 15 的顶侧。其中，第二定位柱 13 位于电声换能器 530 的边缘，且与第一边磁铁 23 间隔设置。

振动组件 30 安装于盆架 10 的上侧。具体的，音膜 31 固定连接于框架 11 的上表面，且与下极片 21 间隔设置。其中，振膜 34 的第二固定部 343 固定连接于框架 11 的上表面。振膜 34 的振动部 342 朝盆架 10 的方向凸出，且与环形极片 26 间隔设置。示例性的，振膜 34 的第二固定部 343 可通过粘接的方式与框架 11 的上表面固定连接。

音圈 32 位于框架 11 的内侧。音圈 32 远离音膜 31 的一端部分位于第一间隙和第三间隙，部分位于第二间隙和第四间隙。即，音圈 32 远离音膜 31 的一端位于磁路组件 20 提供的磁场内。四个柔性电路板 33 的第二固定部 343（如图 13 所示）位于框架 11 的四个角落，且固定连接于框架 11 的下表面。其中，四个柔性电路板 33 均与扬声器模组 500 的连接电路板电连接。四个柔性电路板 33 将连接电路板传输的电信号传输至音圈 32，音圈 32 沿 Z 轴方向上下移动而切割磁路组件 20 提供的磁场的磁力线，进而带动音膜 31 和柔性电路板 33 振动。

请参阅图 6 和图 7，电声换能器 530 安装于第一壳体 510。具体的，电声换能器 530 安装于容纳槽 5103（如图 4 所示）。其中，电声换能器 530 安装于安装凸台 511。盆架 10 安装于收容空间 5111（如图 4 所示），且第二定位柱 13 与第二壳体 520 的第一定位柱 524 间隔设置。示例性的，第二定位柱 13 与第二壳体 520 的第一定位柱 524 之间的间隙的尺寸小于 0.3mm。

下极片 21 穿设于避让孔 5201（如图 5a 所示），且与避让孔 5201 的孔壁间隔设置。其中，下极片 21 的下表面相对于第二壳体 520 的下表面露出。示例性的，下极片 21 的下表面与第二壳体 520 的下表面齐平，以使电声换能器 530 完全复用第一壳体 510 和第二壳体 520 在 Z 轴方向上的空间，有助于实现扬声器模组 500 的轻薄化设计。

在其它一些实施例中，下极片 21 的下表面也可以位于第二壳体 520 的下表面的下侧。即，下极片 21 的下表面相对第二壳体 520 的下表面凹陷。或者，下极片 21 也可以位于第二壳体 520 的下表面的上侧。即，下极片 21 的下表面相对第二壳体 520 的下表面凸出。

音膜 31 位于收容空间 5111。音膜 31 将音腔 5001 划分成前音腔 5002 和后音腔 5003。音膜 31 和第一壳体 510 之间形成前音腔 5002。前音腔 5002 与出音孔 5101 连通。音膜 31 背离前音腔 5002 的一侧形成后音腔 5003。其中，后音腔 5003 与避让孔 5201 和注入孔 5203 连通。

此外，第一壳体 510 或第二壳体 520 还设有泄露孔（图未示）。泄露孔连通后音腔 5003 和扬声器模组 500 的外部，以使后音腔 5003 与扬声器模组 500 的外部连通，保证后音腔 5003 与扬声器模组 500 的外部之间的气压平衡，避免因气压不稳等问题导致音膜 31 形变而影响扬声器模组 500 的音质，提升扬声器模组 500 的音质体验。

本实施例中，后音腔 5003 填充有吸音颗粒（图未示），吸音颗粒可扩大后音腔 5003 的

体积，提升扬声器模组 500 的音质。其中，吸音颗粒的粒径大于第二定位柱 13 与第二壳体 520 的第一定位柱 524 之间的间隙的尺寸。示例性的，吸音颗粒可为 bass 粉，吸音颗粒的粒径在 0.2mm~0.3mm 之间。

其中，吸音颗粒可自注入孔 5203 注入后音腔 5003。此外，扬声器模组 500 还包括密封件 550。吸音颗粒自注入孔 5203 注入后音腔 5003 后，密封件 550 密封注入孔 5203，防止吸音颗粒外泄。示例性的，密封件 550 可采用塑胶等材料制成。

可以理解的是，本实施例所示扬声器模组 500 中，第二壳体 520 和电声换能器 530 均完全复用第一壳体 510 在扬声器模组 500 厚度方向（图示 Z 轴方向）上的空间，相当于减少了第二壳体 520 和电声换能器 530 在扬声器模组 500 厚度方向上的空间占用，有利于实现扬声器模组 500 的轻薄化设计。

此外，在后音腔 5003 内填充吸音颗粒，实现了后音腔 5003 的声学扩容，相当于扩大了后音腔 5003 的体积，有助于实现扬声器模组 500 较好的低频外放性能，提升了扬声器模组 500 的音效体验。

请参阅图 16a 和图 16b，图 16a 是图 3 所示扬声器模组 500 中隔离组件 540 在一种实施方式下的结构示意图，图 16b 是图 16a 所示隔离组件 540 在另一个角度下的结构示意图。

隔离组件 540 包括固定环 40 和透气隔离件 50，透气隔离件 50 固定连接于固定环 40。本实施例中，固定环 40 大致呈矩形环状。其中，固定环 40 可为采用钢制成的钢片，固定环 40 的厚度为 0.1mm。在其它一些实施例中，固定环 40 也可采用塑胶等材料制成，和/或，固定环 40 的厚度也可以大于 0.1mm 或小于 0.1mm，本申请对固定环 40 的材料和厚度不作具体限制。

透气隔离件 50 固定连接于固定环 40 的上表面。透气隔离件 50 设有多个透气孔（图未示）。多个透气孔均沿透气隔离件 50 的厚度方向贯穿透气隔离件 50，且彼此间隔。空气可自多个透气孔在透气隔离件 50 的内侧和外侧之间流通。其中，透气孔的孔径为 0.1mm。在其他一些实施例中，透气孔的孔径也可以为其他数值，只要透气孔的孔径小于吸音颗粒的孔径即可。

本实施例中，透气隔离件 50 呈圆筒状。透气隔离件 50 包括两个第一隔离部 51 和两个第二隔离部 52。两个第一隔离部 51 均沿 X 轴方向延伸，并沿 Y 轴方向间隔且相对设置。两个第二隔离部 52 均沿 Y 轴方向延伸，并沿 X 轴方向间隔且相对设置。两个第二隔离部 52 均固定连接于两个第一隔离部 51 之间。其中，每一第一隔离部 51 设有一个避让缺口 501。避让缺口 501 沿第一隔离部 51 的厚度方向贯穿第一隔离部 51，且贯穿第一隔离部 51 的下表面。

在其它一些实施例中，第一隔离部 51 也可以不设有避让缺口 501，和/或，第二隔离部 52 也可以设有避让缺口 501，此时避让缺口 501 沿第二隔离部 52 的厚度方向贯穿第二隔离部 52，且贯穿第二隔离部 52 的下表面，本申请实施例对避让缺口 501 的数量和位置不作具体限制。

本实施例中，透气隔离件 50 为采用金属材料制成的金属网。透气孔即为金属网的网孔。其中，透气隔离件 50 可通过焊接的方式固定连接于固定环 40 的上表面。透气隔离件 50 与固定环 40 之间的夹角为 90 度。在其他一些实施例中，透气隔离件 50 也可以为采用金属材

料或其他材料制成的片状结构，此时，可通过透气隔离件 50 上打通孔以形成透气孔。

请参阅图 17 和图 18，图 17 是图 3 所示扬声器模组 500 中隔离组件 540 在另一种实施方式下的结构示意图，图 18 是图 17 所示隔离组件 540 沿 V-V 处剖开的剖面结构示意图。

本实施方式所示隔离组件 540 与上述实施方式所示隔离组件 540 的不同之处在于，透气隔离件 50 包括固定部 53 和隔离部 54，隔离部 54 固定连接于固定部 53 的上表面。其中，隔离部 54 与固定部 53 之间的夹角为 90 度。示例性的，透气隔离件 50 可为金属网通过弯折后形成。具体的，固定部 53 固定连接于固定环 40 的上表面，隔离部 54 固定连接于固定部 53 远离固定环 40 的一侧。

可以理解的是，相比于上述实施方式所示隔离组件 540，本实施方式所示隔离组件 540 中，透气隔离件 50 与固定环 40 之间的接触面积变大，有利于提高透气隔离件 50 与固定环 40 之间的装配稳定性。

请参阅图 6 和图 7，隔离组件 540 安装于第二壳体 520 和电声换能器 530 的下极片 21，且环绕下极片 21 的边缘设置。具体的，固定环 40 安装于第二壳体 520 的第一安装槽 5202、支脚 12 的安装缺口 121（如图 9 所示）和下极片 21 的第二安装槽 211。其中，固定环 40 的下表面与第二壳体 520 的下表面和下极片 21 的下表面齐平，以使固定环 40 完全复用第二壳体 520 沿 Z 轴方向的厚度，避免固定环 40 的下表面相对第二壳体 520 的下表面和下极片 21 的下表面凸出，有助于实现扬声器模组 500 的轻薄化设计。

在其它一些实施例中，固定环 40 的下表面也可以位于第二壳体 520 的下表面的上侧或下极片 21 的下表面的上侧，只要固定环 40 的下表面不相对第二壳体 520 的下表面和下极片 21 的下表面凸出即可。

此外，扬声器模组 500 还包括粘接层（图未示）。部分粘接层粘接于固定环 40 的上表面和第一安装槽 5202 的槽底壁面之间，部分粘接层粘接于固定环 40 的上表面和第二安装槽 211 的槽底壁面之间，部分粘接层粘接于固定环 40 的上表面和安装缺口 121 的槽底壁面之间。换言之，固定环 40 通过粘接的方式安装于第一安装槽 5202 的槽底壁面和第二安装槽 211 的槽底壁面，以将固定环 40 安装于第一安装槽 5202 和第二安装槽 211。

应当理解的是，由于第一安装槽 5202 的槽底壁面、第二安装槽 211 的槽底壁面和安装缺口 121 的槽底壁面均为平面，在利用粘接层安装固定环 40 时，胶水易涂布且易压平，不仅可以实现固定环 40 与第二壳体 520 和下极片 21 之间的高质量粘接，还可以避免粘接过程中发生溢胶的问题，有利于实现扬声器模组 500 的超薄化设计。

在其它一些实施例中，固定环 40 也可以通过焊接的方式安装于第一安装槽 5202 和第二安装槽 211，或者，固定环 40 也可以与第二壳体 520 一体成型，此时，固定环 40 可与第二壳体 520 的加强件 522（如图 5b 所示）一体成型，即，固定环 40 与加强件 522 可为一个部件的不同部分，以简化扬声器模组 500 的制作工艺，减少扬声器模组的生产成本。

透气隔离件 50 位于避让孔 5201（如图 5a 所示）的孔壁和下极片 21 之间。透气隔离件 50 环绕电声换能器 530，且与电声换能器 530 间隔设置。透气隔离件 50 将吸音颗粒与电声换能器 530 隔离，避免吸音颗粒进入电声换能器 530，影响电声换能器 530 的音质效果。可以理解的是，由于透气孔的孔径小于吸音颗粒的粒径，透气隔离件 50 可以在保证气体流通的同时，避免吸音颗粒穿过透气隔离件 50 进入电声换能器 530 的内部。

本实施例中，透气隔离件 50 位于盆架 10 的框架 11 的下侧，且环绕下极片 21 和两个第一边磁铁 23 设置。透气隔离件 50 与框架 11 间隔设置，以便于连接电路板经透气隔离件 50 与框架 11 之间的间隙伸入电声换能器 530 与柔性电路板 33 电连接。其中，透气隔离件 50 的上表面与框架 11 之间的间隙尺寸小于吸音颗粒的粒径，比如小于 0.1mm，可避免吸音颗粒自透气隔离件 50 与框架 11 之间的间隙进入电声换能器 530 的内部，保证扬声器模组 500 的发音品质。

在其它一些实施例中，框架 11 也可以设有通孔（图未示），柔性电路板 33 可经框架 11 的通孔与扬声器模组 500 的连接电路板电连接，和/或，透气隔离件 50 也可以位于盆架 10 的框架 11 的外侧，且与框架 11 间隔设置，本申请实施例对透气隔离件 50 的位置不作具体限制，只要透气隔离件 50 可以隔离吸音颗粒和电声换能器 530 即可。

透气隔离件 50 的两个第一隔离部 51（如图 16b 所示）分别位于框架 11 的两个第一框架 14（如图 9 所示）的下侧，两个第二隔离部 52（如图 16b 所示）分别位于框架 11 的两个第二框架 15（如图 9 所示）的下侧。其中，每一避让缺口 501 可避让两个支脚 12 和位于两个支脚 12 之间的一个第二边磁铁 24。第二壳体 520 的第一定位柱 524 位于透气隔离件 50 的外侧，且与透气隔离件 50 间隔设置，以防止透气隔离件 50 向背离电声换能器 530 的方向发生形变，保证透气隔离件 50 的使用可靠性。第二定位柱 13 位于透气隔离件 50 的内侧，且与透气隔离件 50 间隔设置，以防止透气隔离件 50 朝向电声换能器 530 的方向发生形变，不仅可以保证透气隔离件 50 的使用可靠性，还可以避免形变的透气隔离件 50 进入电声换能器 530 的内部导致杂音或者振动异常的问题。

此外，透气隔离件 50 通过位于两侧的第一定位柱 524 和第二定位柱 13 实现定位，透气隔离件 50 远离固定环 40 的一端不需要通过胶水实现固定，避免了胶水堵塞透气孔，影响换气效率的问题，提高了透气隔离件 50 的透气性能。而且，由于第一定位柱 524 和第二定位柱 13 之间的间隙的尺寸小于吸音颗粒的粒径，即使透气隔离件 50 沿背离电声换能器 530 的方向或者朝向背离电声换能器 530 的方向发生变形，吸音颗粒也无法自第一定位柱 524 和第二定位柱 13 之间的间隙进入电声换能器 530 中，保证了扬声器模组 500 的音质体验。

可以理解的是，在其它一些实施例中，第二定位柱 13 也可以设于下极片 21、第一边磁铁 23 或第二边磁铁 24 等电声换能器 530 中其他部件，只要第二定位柱 13 位于透气隔离件 50 的内侧，能起到防止透气隔离件 50 朝向电声换能器 530 的方向发生形变的作用即可。

本申请实施例所示扬声器模组 500 进行组装时，先将电声换能器 530 安装于第一壳体 510 的容纳槽 5103，再将第二壳体 520 安装于第一壳体 510 的安装槽 5102，再将隔离组件 540 安装于第二壳体 520 和电声换能器 530，再通过第二壳体 520 的注入孔 5203 向后音腔 5003 内灌装吸音颗粒，待吸音颗粒灌装完成后，再用密封件 550 密封注入孔 5203，即完成了扬声器模组 500 的组装。

请参阅图 19a、图 19b 和图 20，图 19a 是本申请实施例提供的第二种电子设备中扬声器模组的隔离组件 540 的结构示意图，图 19b 是图 19a 所示隔离组件 540 在另一个角度下的结构示意图，图 20 是本申请实施例提供的第二种电子设备中扬声器模组 500 沿 I-I 处剖开后的结构示意图。

本实施例所示隔离组件 540 与上述实施例所示隔离组件 540 的不同之处在于，透气隔离件 50 不设有避让缺口。透气隔离件 50 环绕电声换能器 530 设置。具体的，透气隔离件 50 环绕下极片 21、两个第一边磁铁 23（如图 7 所示）和两个第二边磁铁 24 设置。其中，每一第一隔离部 51 位于两个支脚 12 和位于两个支脚 12 之间的一个第二边磁铁 24 的外侧。每一第二隔离部 52 位于一个第一边磁铁 23 的外侧。

需要了解的是，现有扬声器模组中，透气隔离件往往粘接于电声换能器的底面，占用了电声换能器的高度，不仅导致电声换能器和扬声器模组的厚度增加，而且还会影响电声换能器中磁路尺寸和磁路性能，同时也会影响电声换能器与第二壳体之间的密封尺寸。

而本申请所示扬声器模组 500 中，透气隔离件 50 与固定环 40 之间预定固定，透气隔离件 50 不直接装配于电声换能器 530，不仅不会影响电声换能器 530 的尺寸，有助于实现扬声器模组 500 的轻薄化设计，还可以避免透气隔离件 50 对磁路尺寸和磁路性能的影响，有助于提高扬声器模组 500 的音质体验。此外，由于固定环 40 为采用钢制成的钢环，固定环 40 的强度较高而可以做到很薄，透气隔离件 50 的高度可以加高，进而可以增加透气隔离件 50 的换气量。

以上描述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本申请的保护范围之内；在不冲突的情况下，本申请的实施例及实施例中的特征可以相互组合。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1.一种扬声器模组，其特征在于，包括：

第一壳体；

第二壳体，所述第二壳体安装于所述第一壳体，且与所述第一壳体围合形成音腔，所述第二壳体设有避让孔，所述避让孔连通所述音腔和所述第二壳体的外侧；

电声换能器，所述电声换能器安装于所述音腔，所述电声换能器包括下极片和音膜，所述下极片穿设于所述避让孔，且与所述避让孔的孔壁间隔设置，所述音膜与所述下极片间隔设置，且将所述音腔划分成前音腔和后音腔；

吸音颗粒，所述吸音颗粒填充于所述后音腔；

固定环，所述固定环安装于所述第二壳体和所述下极片，且环绕所述下极片的边缘设置；

以及透气隔离件，所述透气隔离件固定连接于所述固定环的上表面，且位于所述避让孔的孔壁和所述下极片之间，所述透气隔离件环绕所述电声换能器设置，且用于隔离所述吸音颗粒和所述电声换能器。

2.根据权利要求 1 所述的扬声器模组，其特征在于，所述第二壳体设有第一安装槽，所述第一安装槽的开口位于所述第二壳体的下表面，所述第一安装槽环绕所述避让孔设置，且贯穿所述避让孔的孔壁，所述下极片设有第二安装槽，所述第二安装槽的开口位于所述下极片的下表面，所述第二安装槽环绕所述下极片的边缘设置，且贯穿所述下极片的周侧面，所述固定环安装于所述第一安装槽和所述第二安装槽。

3.根据权利要求 2 所述的扬声器模组，其特征在于，所述固定环的下表面与所述第二壳体的下表面齐平，或，所述固定环的下表面位于所述第二壳体的下表面的上侧。

4.根据权利要求 2 或 3 所述的扬声器模组，其特征在于，所述固定环的下表面与所述下极片的下表面齐平，或，所述固定环的下表面位于所述下极片的下表面的上侧。

5.根据权利要求 2 至 4 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述第一安装槽的槽底壁面和所述第二安装槽的槽底壁面均为平面，所述扬声器模组还包括粘接层，部分所述粘接层粘接于所述固定环的上表面和所述第一安装槽的槽底壁面之间，部分所述粘接层粘接于所述固定环的上表面和所述第二安装槽的槽底壁面之间。

6.根据权利要求 2 至 5 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述第二壳体包括壳本体和加强件，所述壳本体设有安装通孔，所述安装通孔沿所述壳本体的厚度方向贯穿所述壳本体，所述加强件固定连接于所述壳本体的上表面，且环绕所述安装通孔设置，部分所述加强件相对所述安装通孔的孔壁伸出，且与所述安装通孔的孔壁围合形成所述第一安装槽。

7.根据权利要求 6 所述的扬声器模组，其特征在于，所述壳本体采用塑胶制成，所述加强件采用金属制成，所述壳本体和所述加强件一体成型。

8.根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述固定环与所述第二壳体一体成型。

9.根据权利要求 1 至 8 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述电声换能器还包括盆架，所述盆架包括框架，所述框架位于所述下极片和所述音膜之间，所述透气隔离件位于所述框架的下侧，且与所述框架间隔设置，所述透气隔离件与所述框架之间的间隙的尺寸小于所述吸音颗粒的粒径。

10.根据权利要求 9 所述的扬声器模组，其特征在于，所述第二壳体设有多个第一定位柱，多个所述第一定位柱均设于所述第二壳体的上表面，且环绕所述避让孔间隔设置，多个所述第一定位柱均位于所述透气隔离件的外侧，且与所述透气隔离件间隔设置。

11.根据权利要求 10 所述的扬声器模组，其特征在于，所述电声换能器设有多个第二定位柱，多个所述第二定位柱位于所述电声换能器的边缘，且彼此间隔设置，多个所述第二定位柱均位于所述透气隔离件的内侧，且与所述透气隔离件间隔设置。

12.根据权利要求 11 所述的扬声器模组，其特征在于，所述第二定位柱与所述第一定位柱之间的间隙的尺寸小于所述吸音颗粒的粒径。

13.根据权利要求 11 或 12 所述的扬声器模组，其特征在于，多个所述第二定位柱固定连接于所述框架的下表面。

14.根据权利要求 9 至 13 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述下极片设有多个卡接缺口，多个所述卡接缺口沿所述下极片的厚度方向贯穿所述下极片，且贯穿所述下极片的周侧面，多个所述卡接缺口彼此间隔；

所述盆架还包括多个支脚，多个所述支脚固定连接于所述框架的下表面，且彼此间隔，多个所述支脚一一卡接于多个所述卡接缺口；

其中，所述固定环还安装于多个所述支脚。

15.根据权利要求 1 至 14 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述电声换能器还包括两个第一边磁铁，两个所述第一边磁铁均安装于所述下极片的上表面，并间隔且相对设置；

所述透气隔离件设有两个避让缺口，两个所述避让缺口均沿所述透气隔离件的厚度方向贯穿所述透气隔离件，且贯穿所述透气隔离件的上表面，两个所述避让缺口间隔且相对

设置，且分别用于避让两个所述第一边磁铁。

16.根据权利要求 1 至 15 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述固定环采用金属制成。

17.根据权利要求 1 至 16 中任一项所述的扬声器模组，其特征在于，所述透气隔离件设有多个透气孔，每一所述透气孔均沿所述透气隔离件的厚度方向贯穿所述透气隔离件，每一所述透气孔的孔径均小于所述吸音颗粒的粒径。

18.根据权利要求 17 所述的扬声器模组，其特征在于，所述透气隔离件为金属网，所述透气孔为所述透气隔离件的网孔，或者，所述透气隔离件采用金属制成。

19.一种电子设备，其特征在于，包括壳体和如权利要求 1 至 18 中任一项所述的扬声器模组，所述扬声器模组安装于所述壳体的内侧。

1000

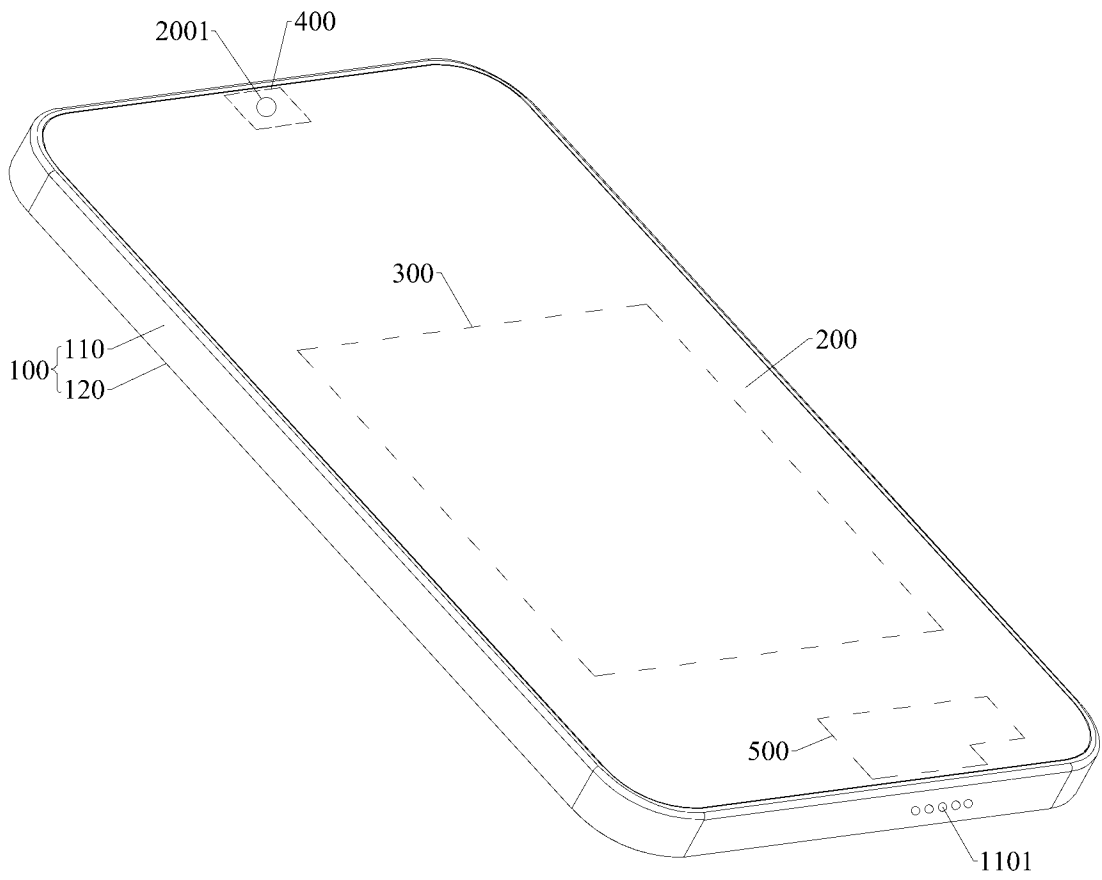


图 1

500

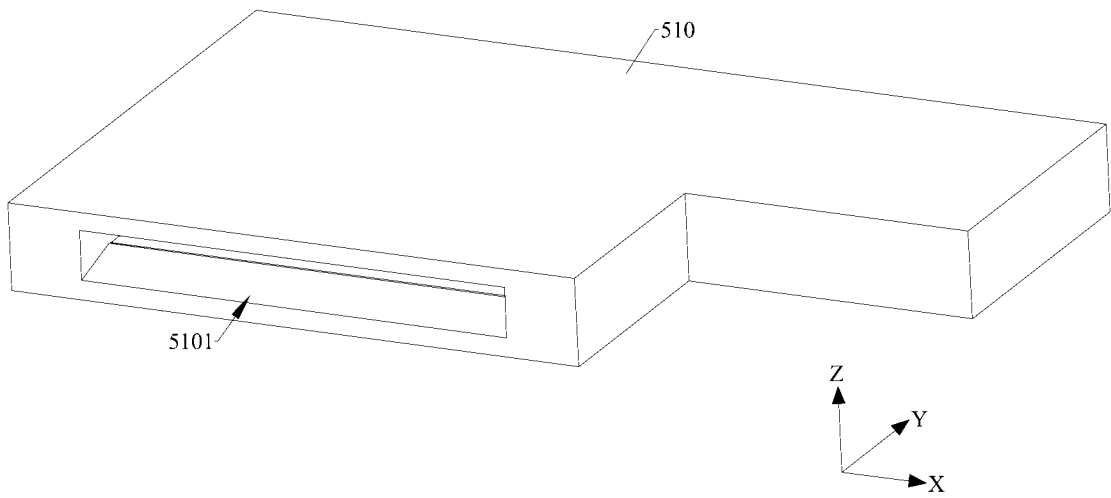


图 2a

500

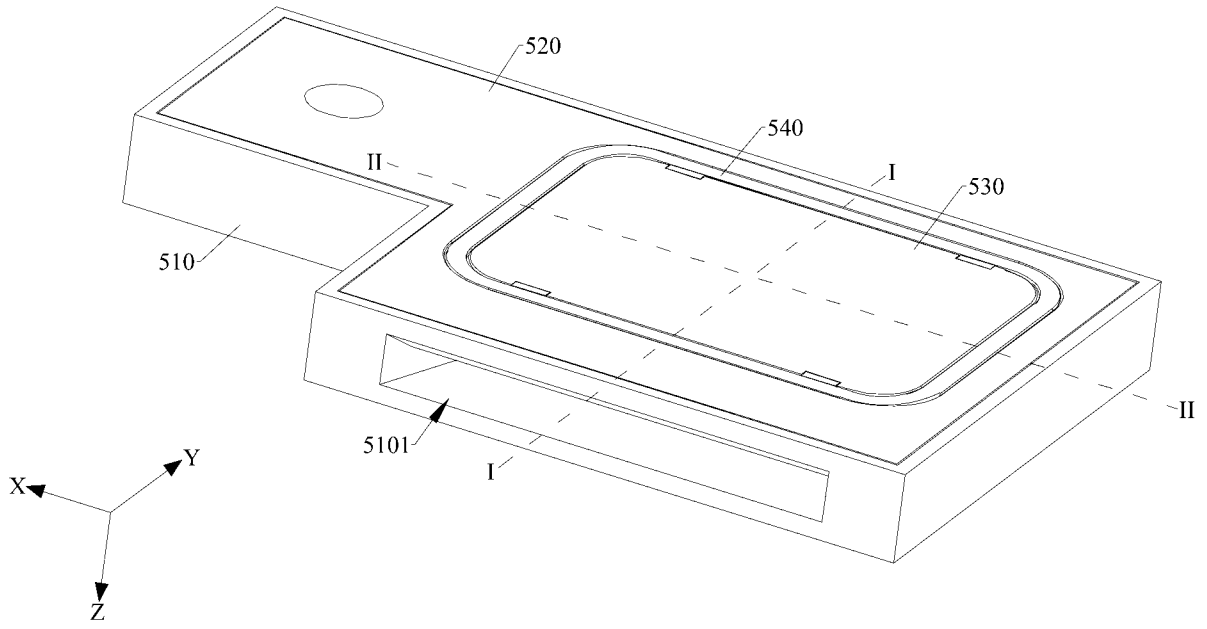


图 2b

500

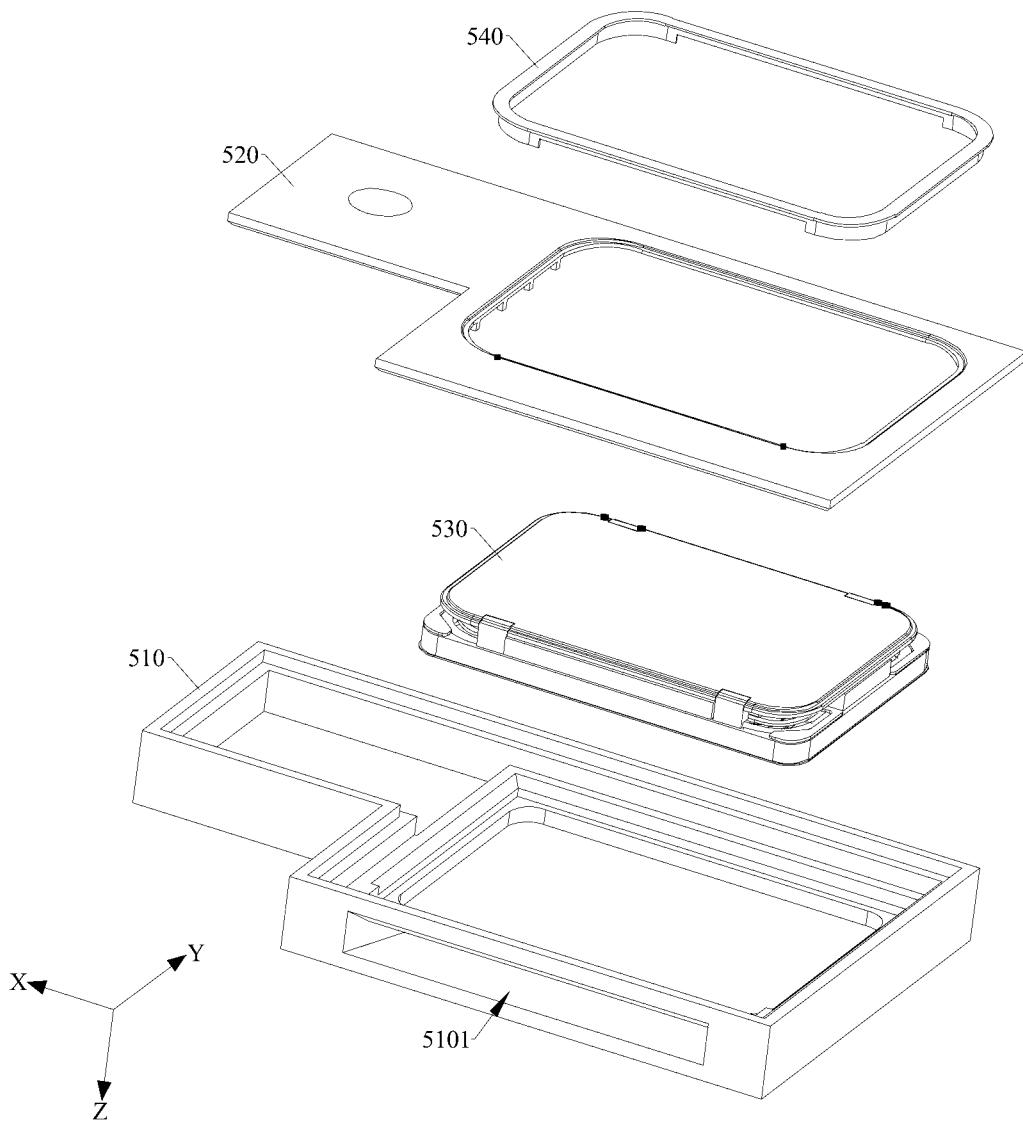


图 3

510

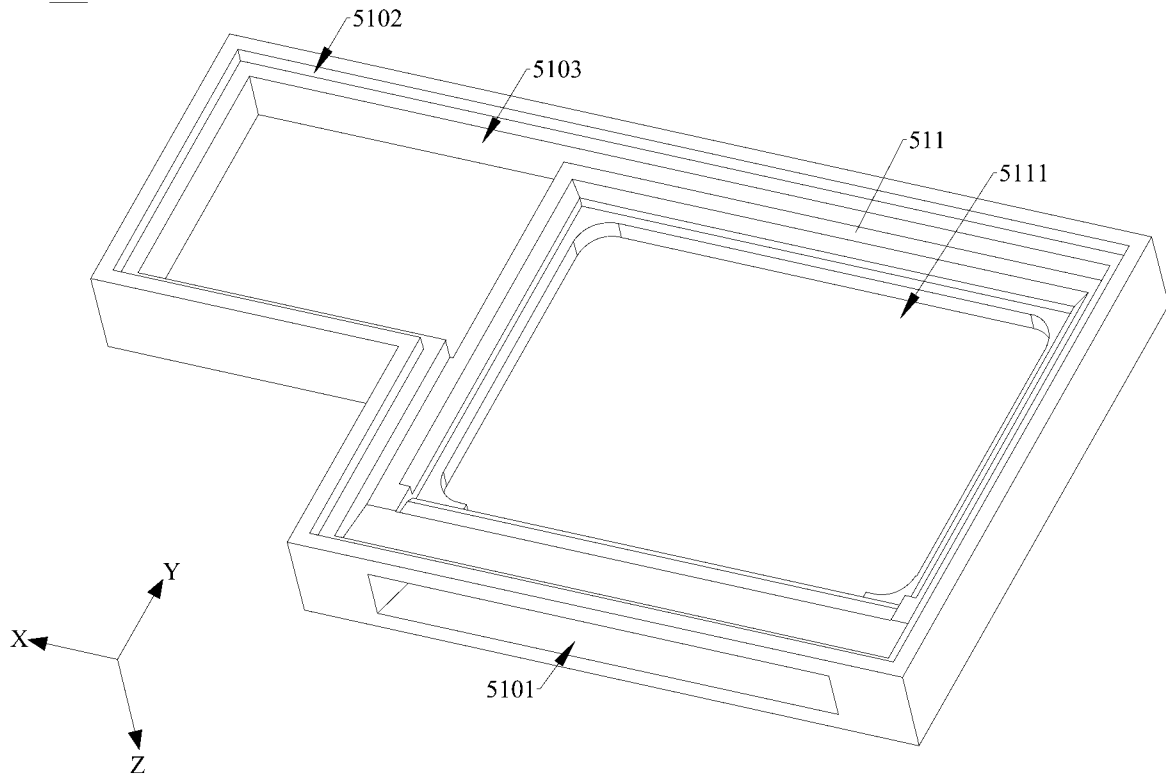


图 4

520

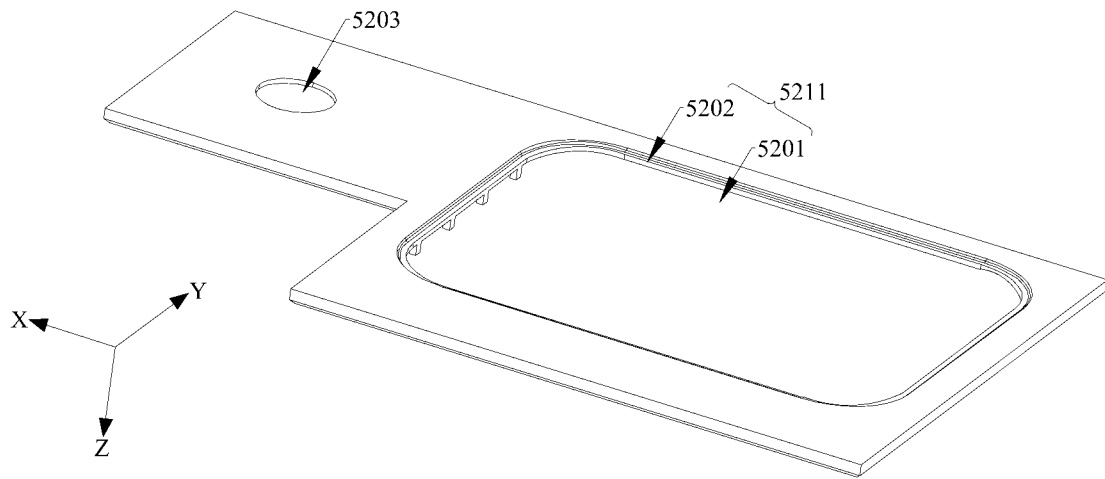


图 5a

520

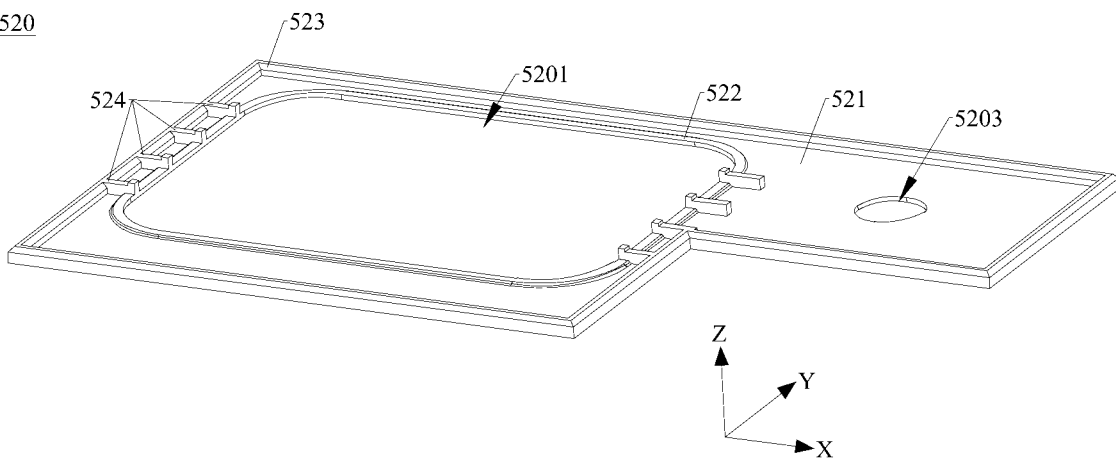


图 5b

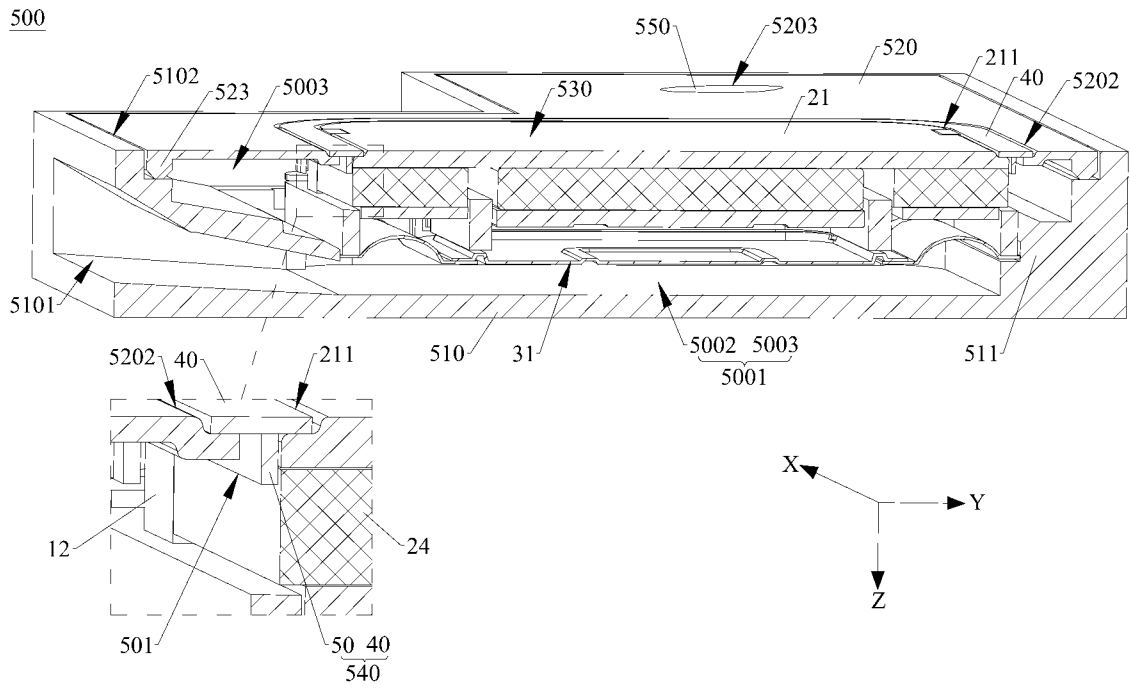


图 6

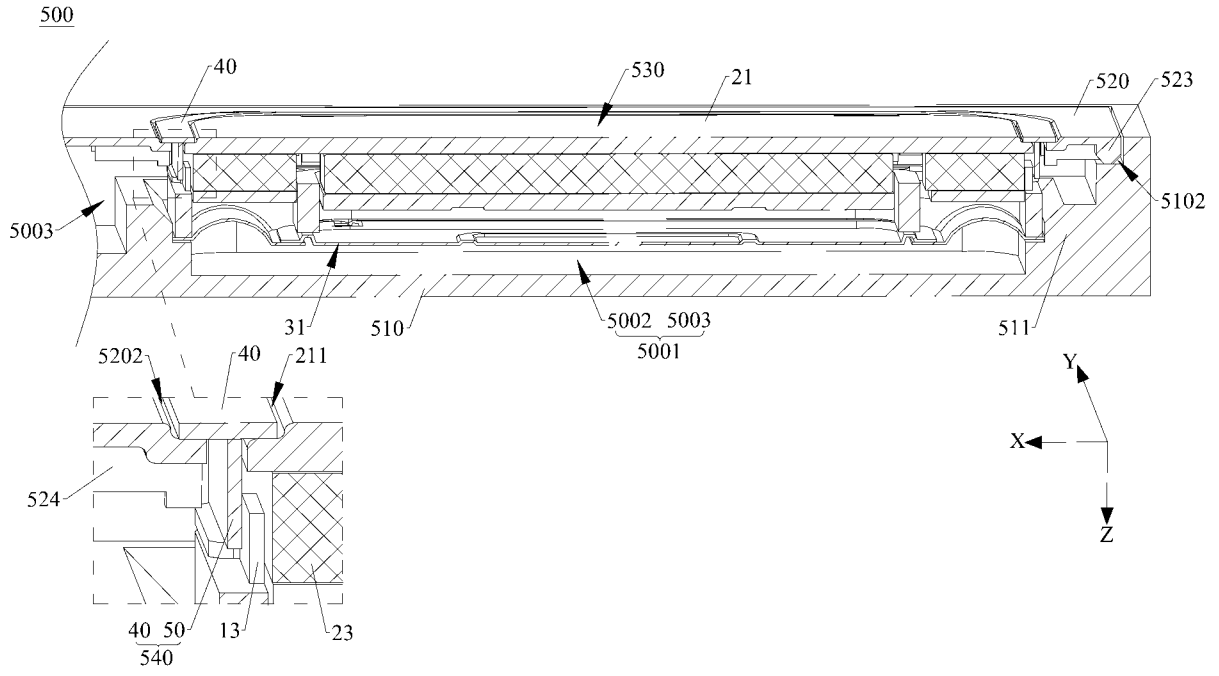


图 7

530

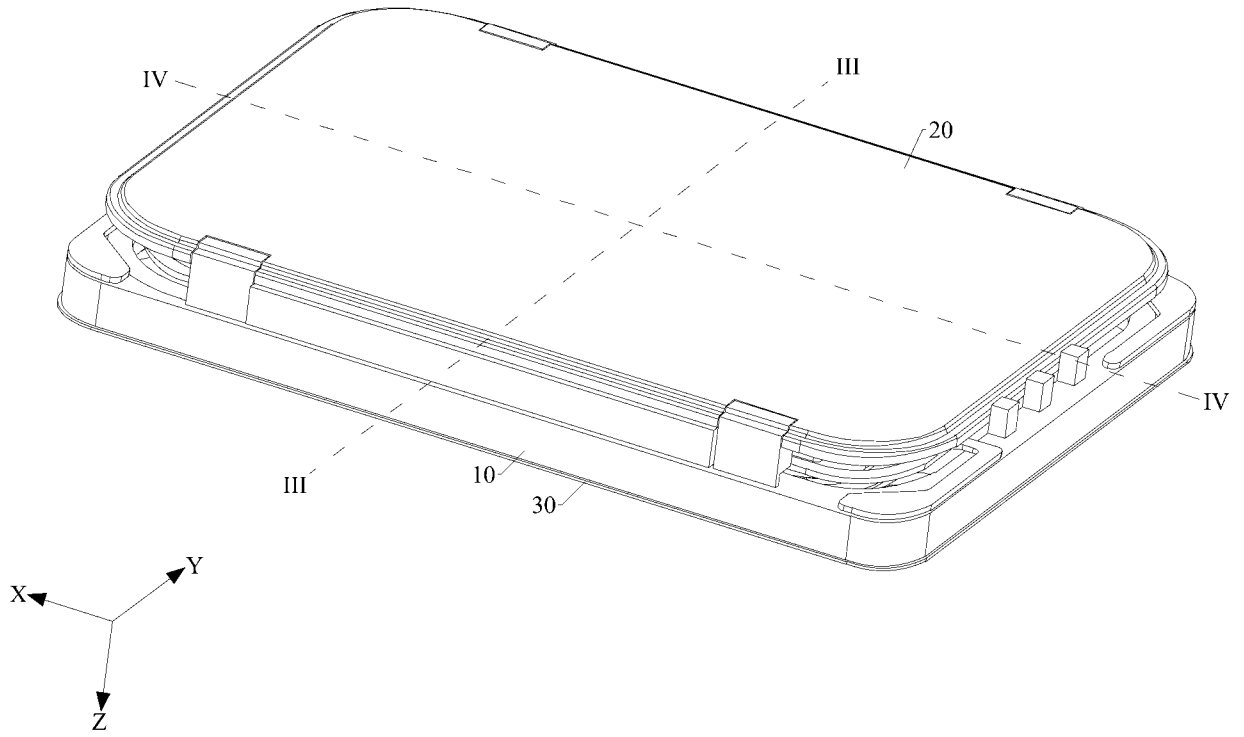


图 8

530

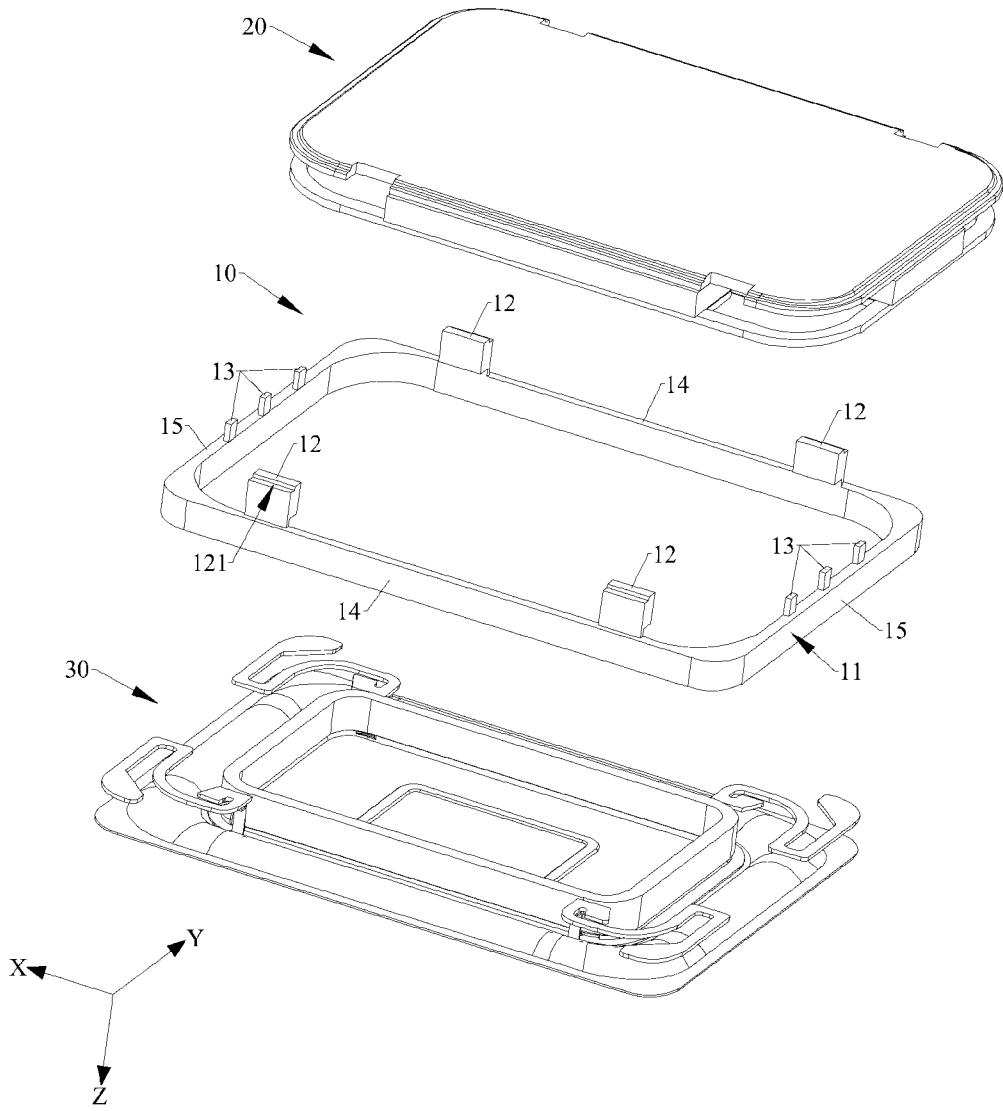


图 9

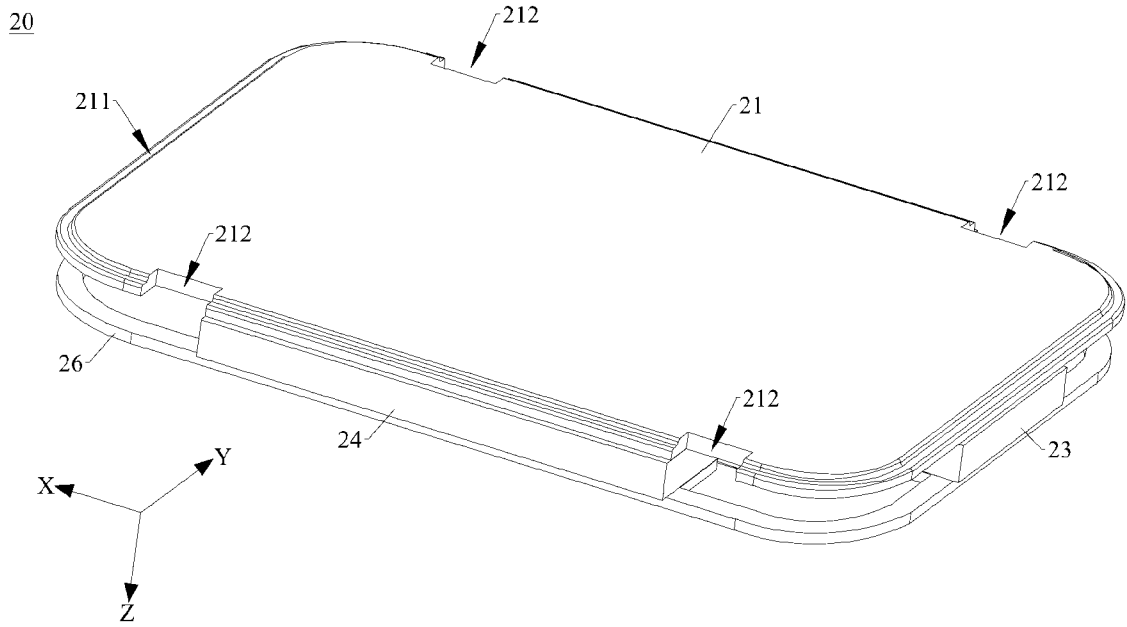


图 10a

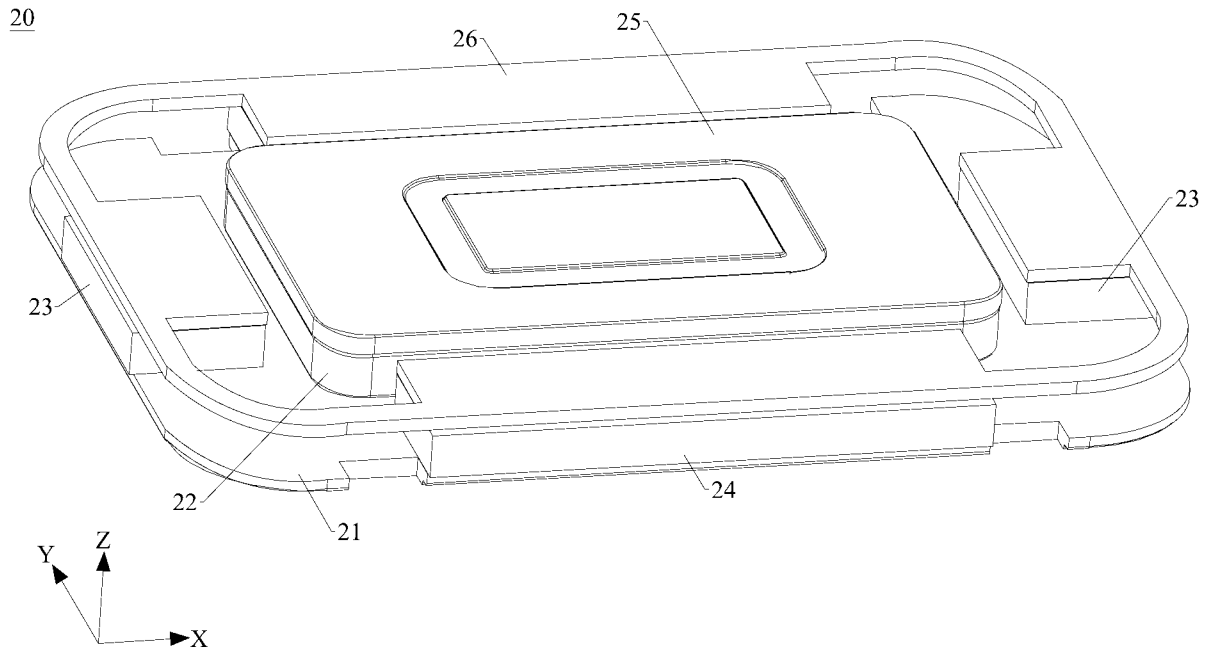


图 10b

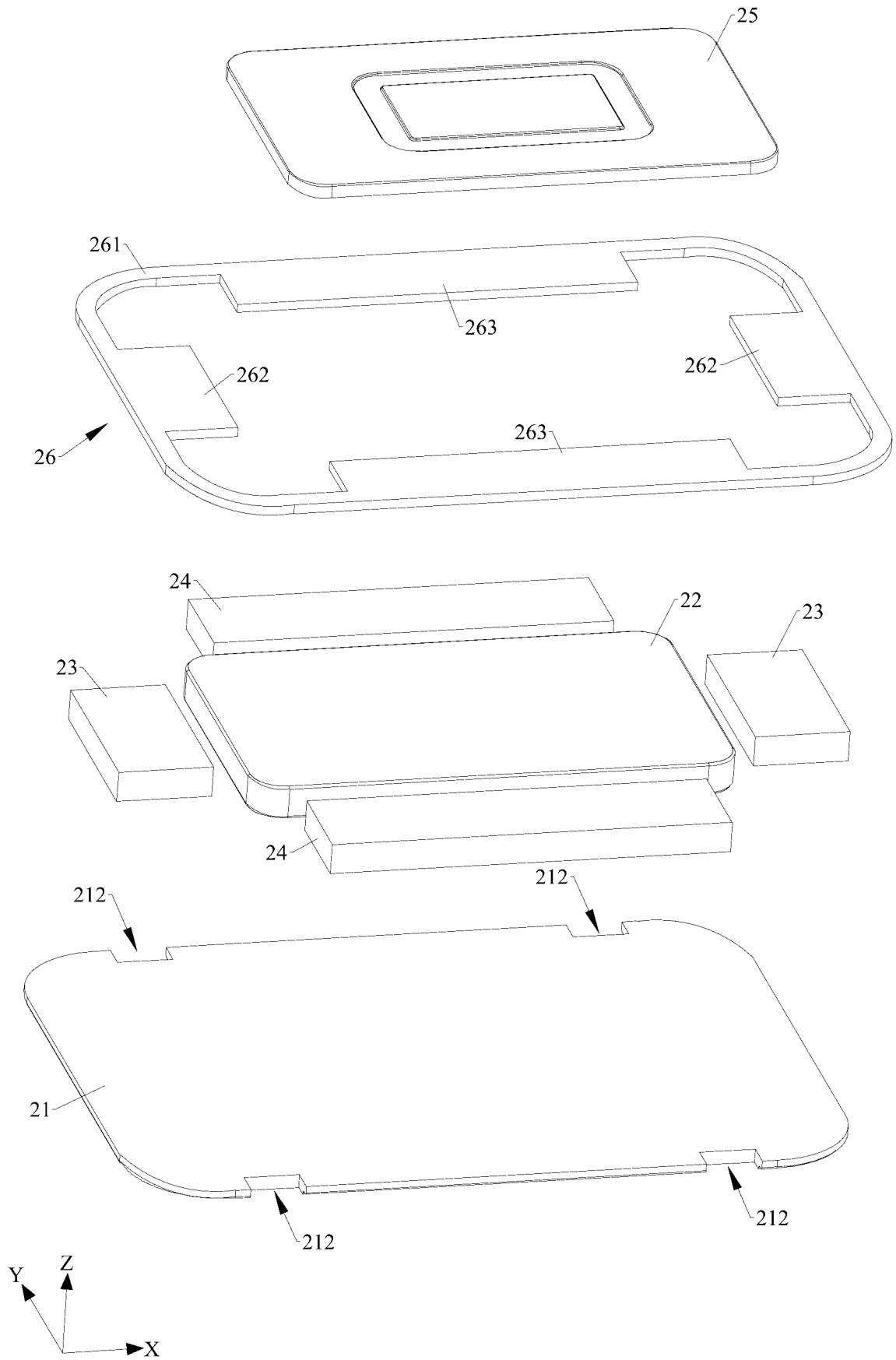


图 11

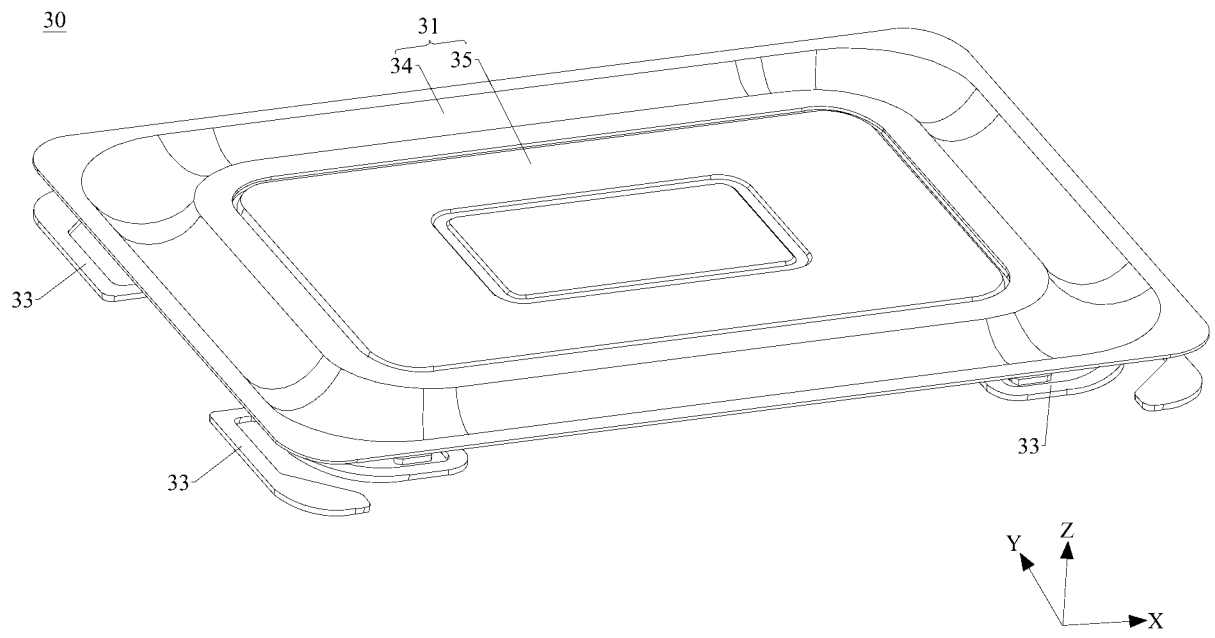


图 12

30

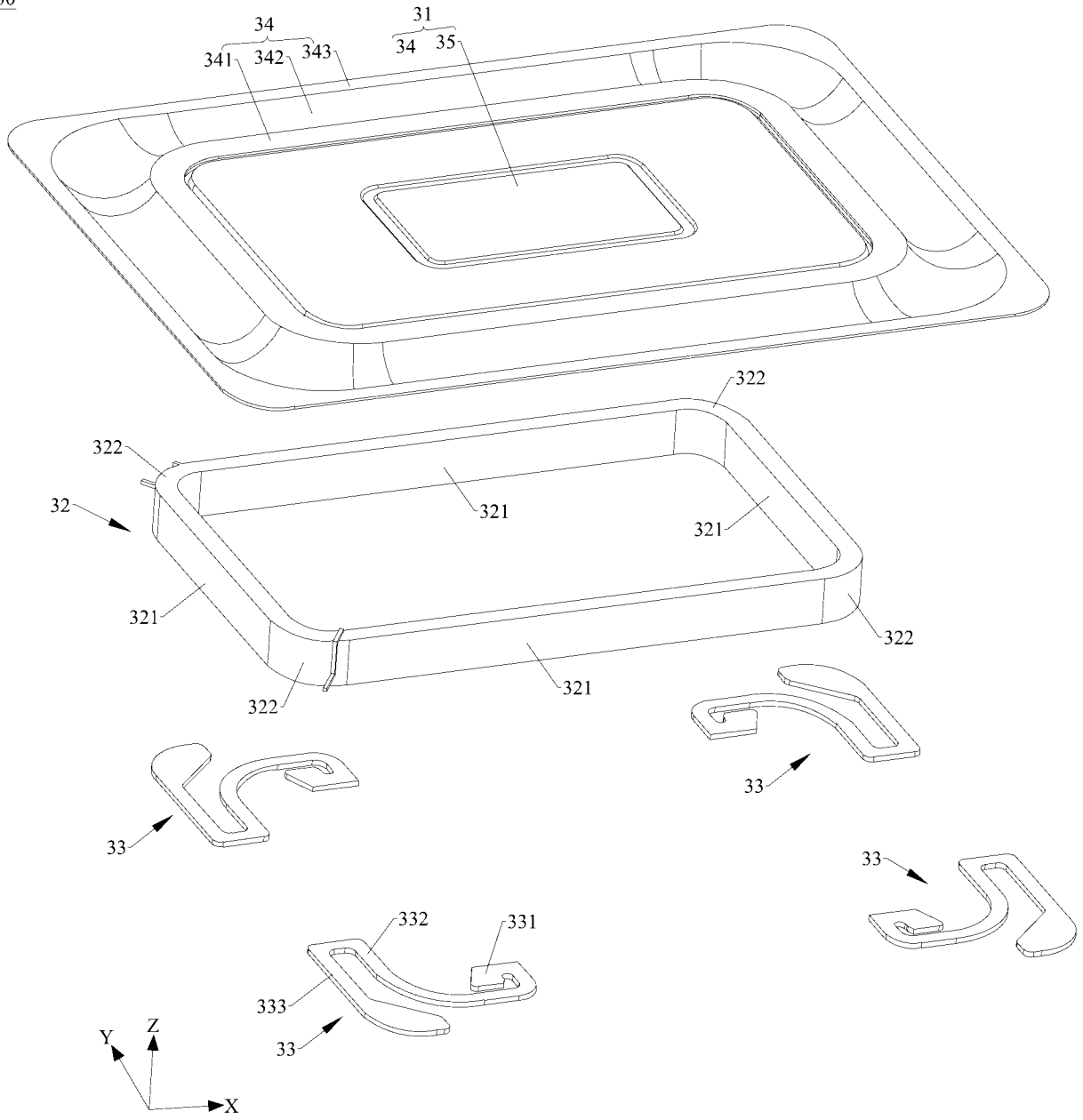


图 13

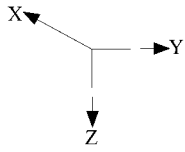
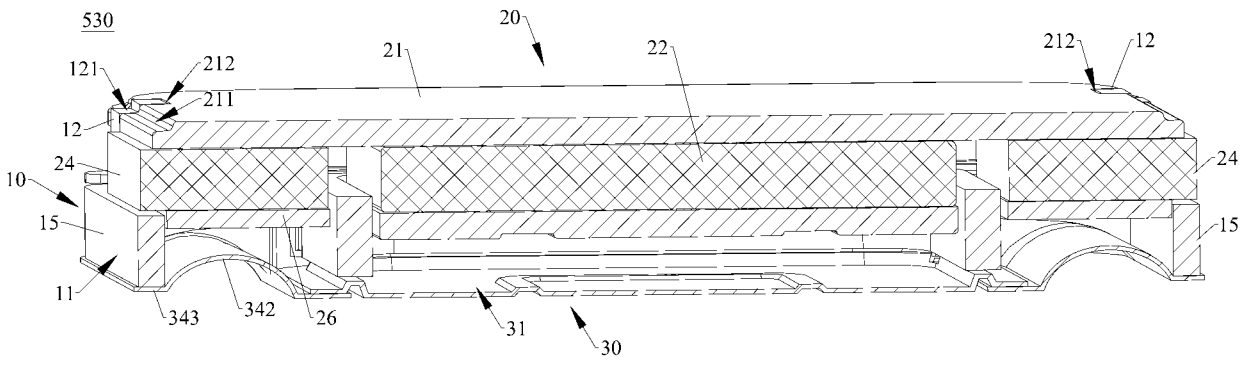


图 14

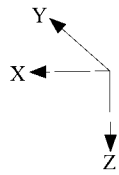
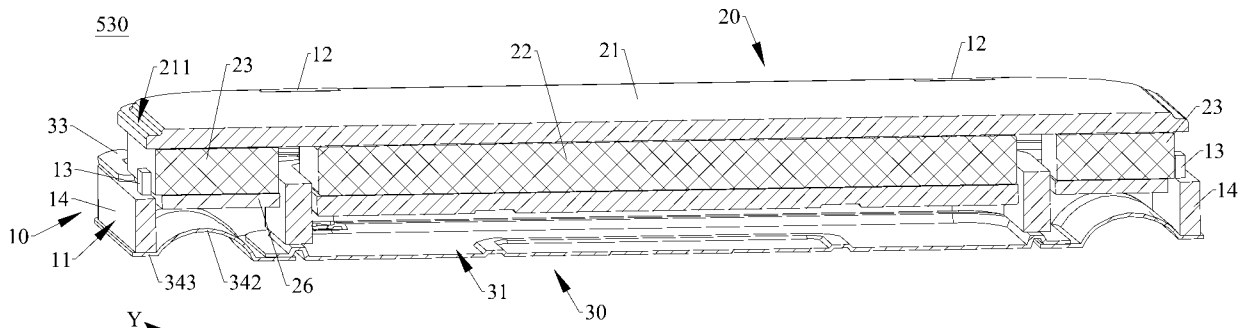


图 15

540

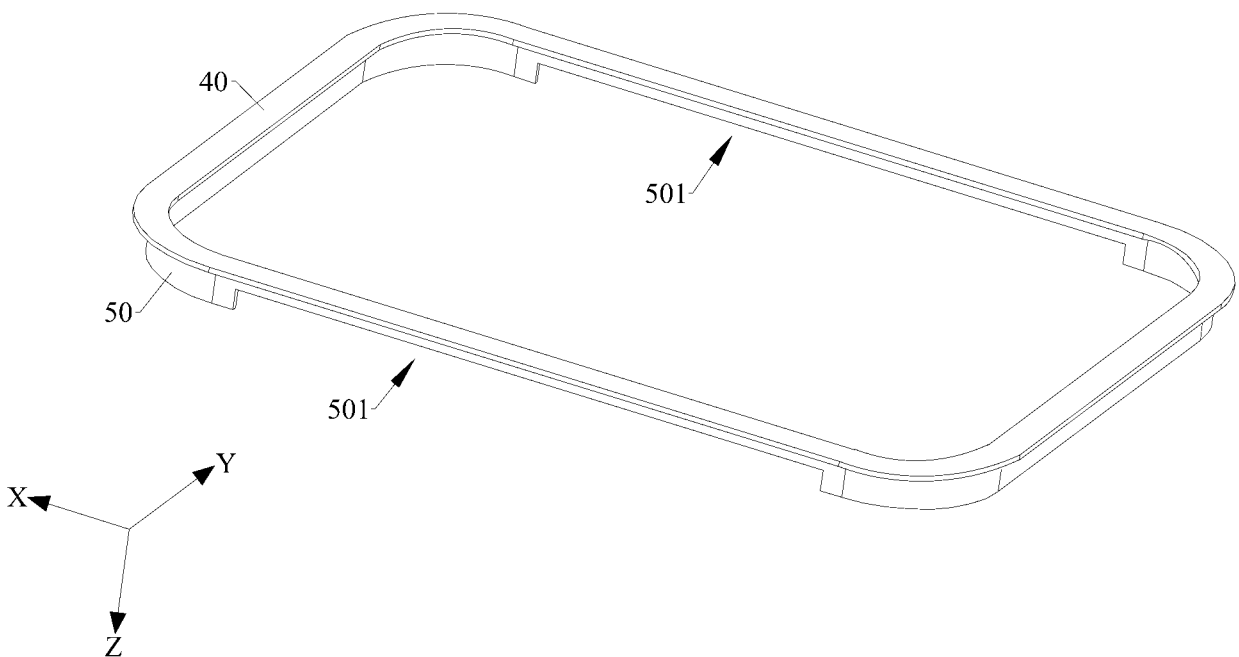


图 16a

540

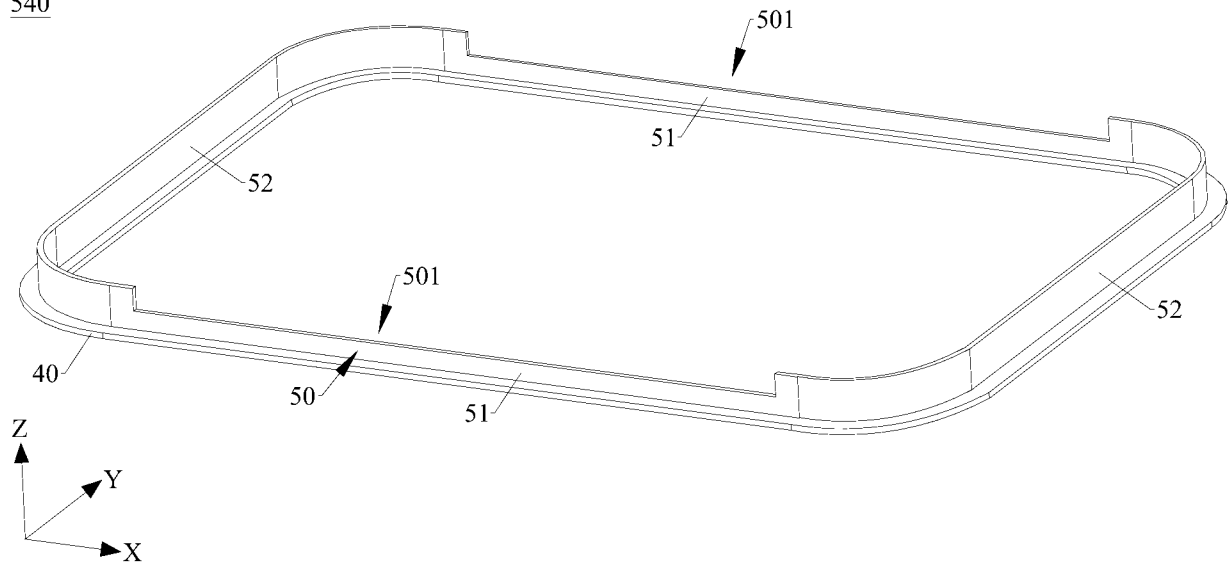


图 16b

540

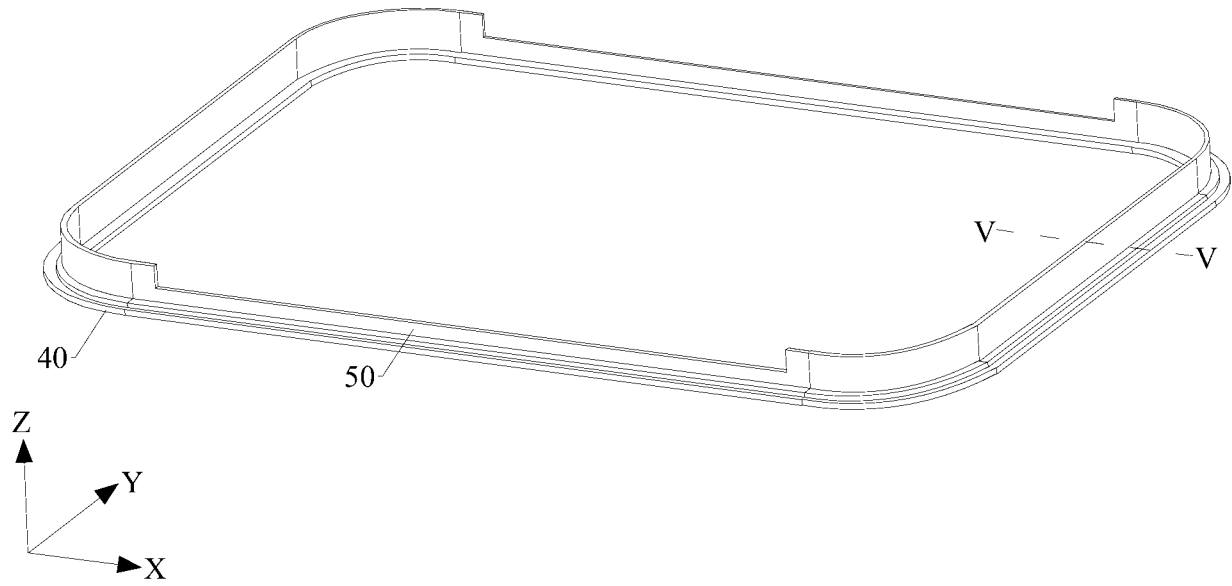


图 17

540

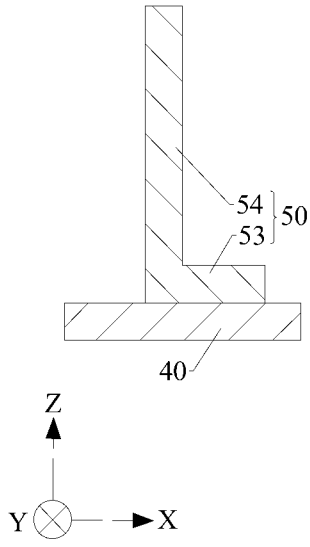


图 18

540

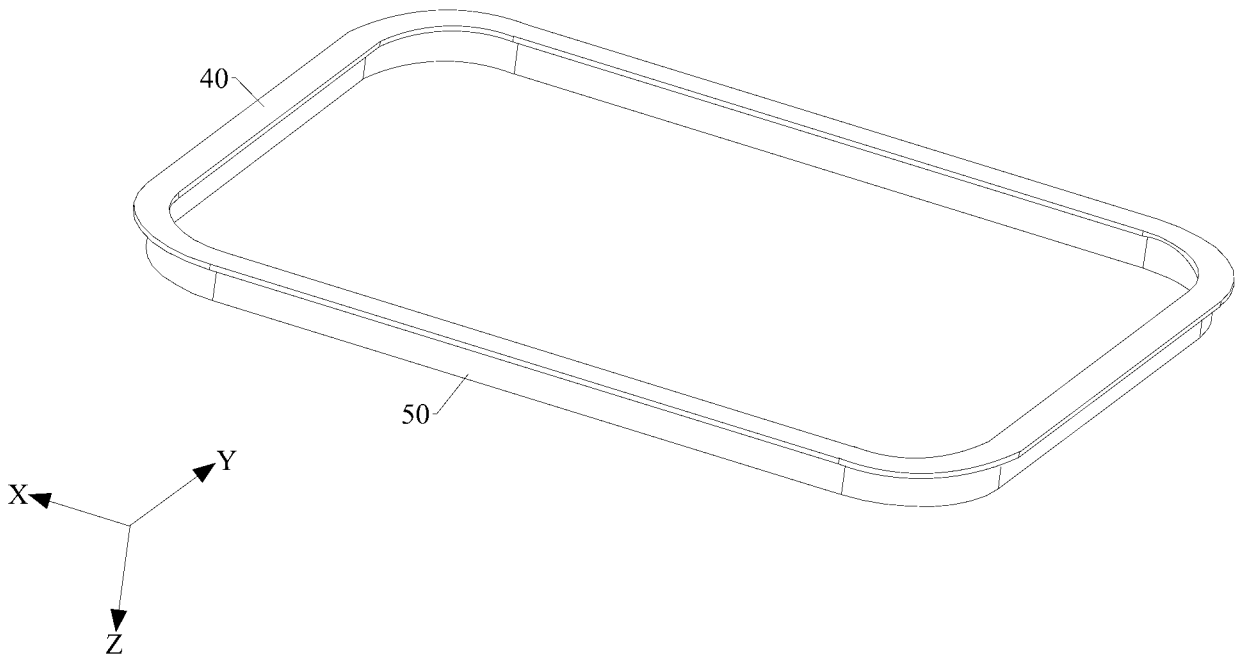


图 19a

540

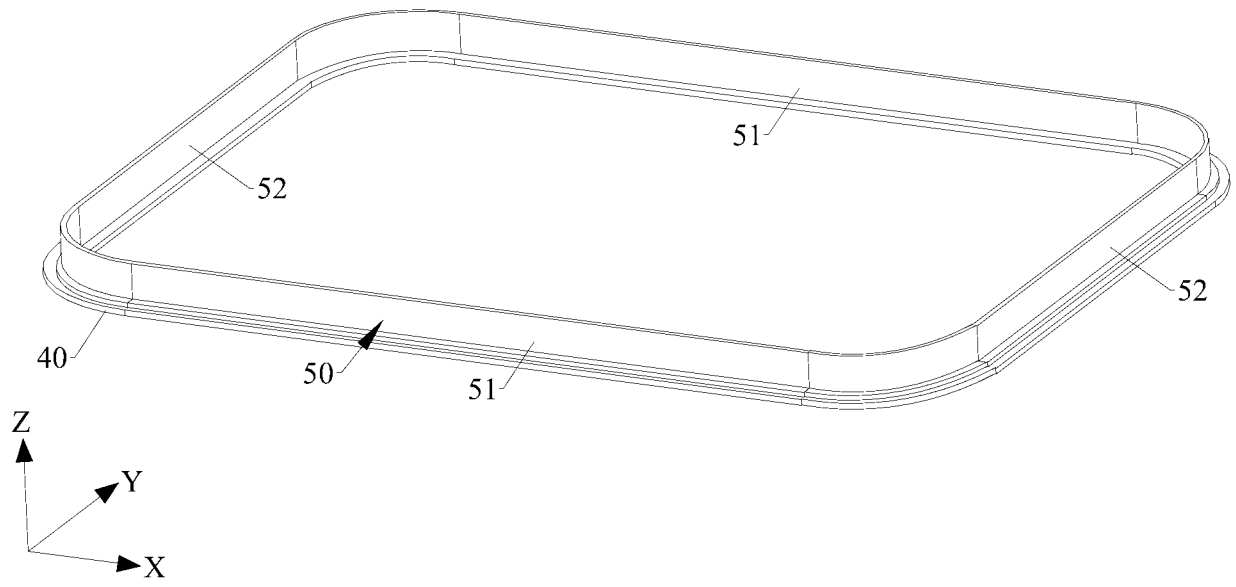


图 19b

500

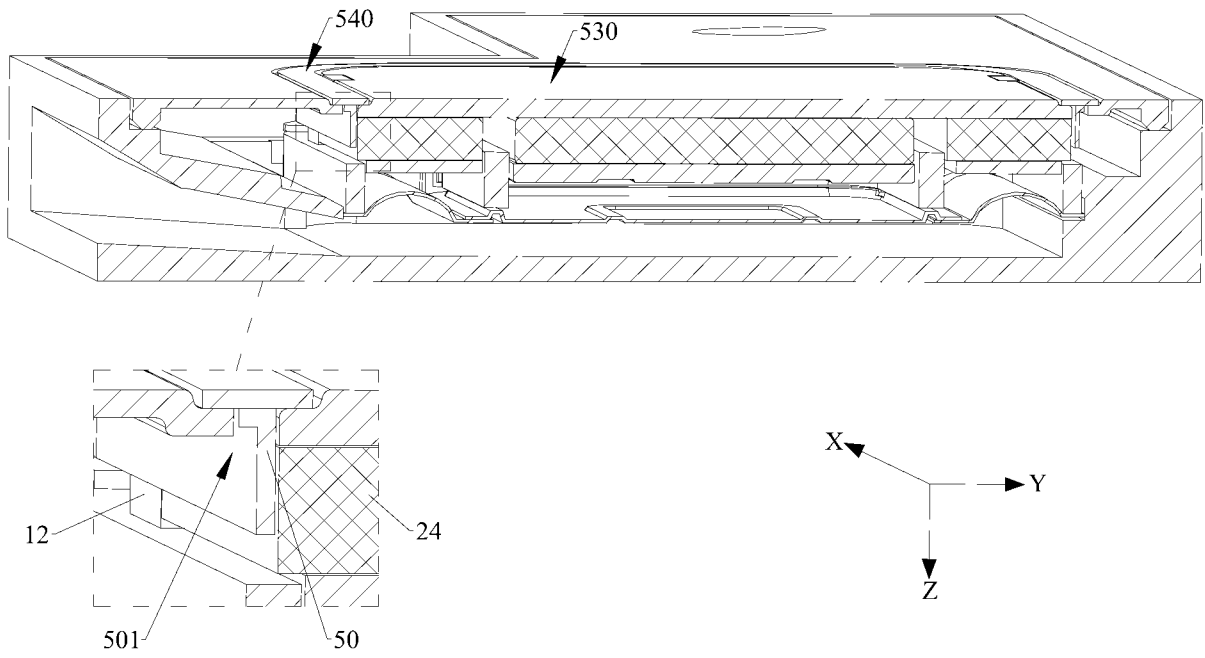


图 20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/092102

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/02(2006.01)i; H04R9/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

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)

CNTXT, ENTXT, ENTXTC, WPABS, WPABSC: 避让孔, 电声换能器, 透气隔离件, 吸音, 吸音颗粒, 下极片, 扬声器, 音膜, avoidance, electroacoustic, hole, speaker, transducer, separator, sound absorption, lower pole piece, souonfilm

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 113473276 A (GOERTEK INC.) 01 October 2021 (2021-10-01) description, paragraphs [0043]-[0054]	1-8, 16-19
Y	CN 113709637 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 26 November 2021 (2021-11-26) description, paragraphs [0115]-[0308]	1-8, 16-19
A	CN 210609586 U (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 May 2020 (2020-05-22) entire document	1-19
A	CN 214756896 U (GOERTEK INC.) 16 November 2021 (2021-11-16) entire document	1-19
A	US 2017265007 A1 (GOERTEK, INC.) 14 September 2017 (2017-09-14) entire document	1-19
A	WO 2021253539 A1 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) 23 December 2021 (2021-12-23) entire document	1-19

 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

“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

04 August 2023

Date of mailing of the international search report

10 August 2023

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/092102

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113473276	A	01 October 2021	WO	2023273546	A1	05 January 2023
CN	113709637	A	26 November 2021	WO	2021233204	A1	25 November 2021
				EP	4135343	A1	15 February 2023
CN	210609586	U	22 May 2020	None			
CN	214756896	U	16 November 2021	CN	110971997	A	07 April 2020
				WO	2021135832	A1	08 July 2021
US	2017265007	A1	14 September 2017	WO	2016078561	A1	26 May 2016
				US	10057687	B2	21 August 2018
WO	2021253539	A1	23 December 2021	CN	212628254	U	23 December 2021

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04R1/02(2006.01)i; H04R9/02(2006.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>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>CNXT, ENTXT, ENTXTC, WPABS, WPABSC:避让孔, 电声换能器, 透气隔离件, 吸音, 吸音颗粒, 下极片, 扬声器, 音膜, avoidance, electroacoustic, hole, speaker, transducer, separator, sound absorption, lower pole piece, souonfilm</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>Y</td> <td>CN 113473276 A (歌尔股份有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第[0043]-[0054]段</td> <td>1-8, 16-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 113709637 A (华为技术有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 说明书第[0115]段-[0308]段</td> <td>1-8, 16-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 210609586 U (歌尔科技有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 214756896 U (歌尔股份有限公司) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2017265007 A1 (GOERTEK, INC.) 2017年9月14日 (2017 - 09 - 14) 全文</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2021253539 A1 (瑞声声学科技(深圳)有限公司) 2021年12月23日 (2021 - 12 - 23) 全文</td> <td>1-19</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	Y	CN 113473276 A (歌尔股份有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第[0043]-[0054]段	1-8, 16-19	Y	CN 113709637 A (华为技术有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 说明书第[0115]段-[0308]段	1-8, 16-19	A	CN 210609586 U (歌尔科技有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 全文	1-19	A	CN 214756896 U (歌尔股份有限公司) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 全文	1-19	A	US 2017265007 A1 (GOERTEK, INC.) 2017年9月14日 (2017 - 09 - 14) 全文	1-19	A	WO 2021253539 A1 (瑞声声学科技(深圳)有限公司) 2021年12月23日 (2021 - 12 - 23) 全文	1-19
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
Y	CN 113473276 A (歌尔股份有限公司) 2021年10月1日 (2021 - 10 - 01) 说明书第[0043]-[0054]段	1-8, 16-19																					
Y	CN 113709637 A (华为技术有限公司) 2021年11月26日 (2021 - 11 - 26) 说明书第[0115]段-[0308]段	1-8, 16-19																					
A	CN 210609586 U (歌尔科技有限公司) 2020年5月22日 (2020 - 05 - 22) 全文	1-19																					
A	CN 214756896 U (歌尔股份有限公司) 2021年11月16日 (2021 - 11 - 16) 全文	1-19																					
A	US 2017265007 A1 (GOERTEK, INC.) 2017年9月14日 (2017 - 09 - 14) 全文	1-19																					
A	WO 2021253539 A1 (瑞声声学科技(深圳)有限公司) 2021年12月23日 (2021 - 12 - 23) 全文	1-19																					
国际检索实际完成的日期	2023年8月4日	国际检索报告邮寄日期	2023年8月10日																				
ISA/CN的名称和邮寄地址	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	授权官员	龚锦玲 电话号码 (+86) 010-53961810																				

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/092102

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	113473276	A	2021年10月1日	WO	2023273546	A1	2023年1月5日
CN	113709637	A	2021年11月26日	WO	2021233204	A1	2021年11月25日
				EP	4135343	A1	2023年2月15日
CN	210609586	U	2020年5月22日	无			
CN	214756896	U	2021年11月16日	CN	110971997	A	2020年4月7日
				WO	2021135832	A1	2021年7月8日
US	2017265007	A1	2017年9月14日	WO	2016078561	A1	2016年5月26日
				US	10057687	B2	2018年8月21日
WO	2021253539	A1	2021年12月23日	CN	212628254	U	2021年12月23日