

(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
2021 年 12 月 30 日 (30.12.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/258417 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/02 (2006.01) *H04R 9/04* (2006.01)
H04R 9/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/099853
- (22) 国际申请日: 2020 年 7 月 2 日 (02.07.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010588119.0 2020 年 6 月 24 日 (24.06.2020) CN
- (71) 申请人: 瑞声声学科技(深圳)有限公司 (AAC ACOUSTIC TECHNOLOGIES (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座高开艳, Guangdong

518000 (CN)。瑞声科技(新加坡)有限公司(AAC TECHNOLOGIES PTE. LTD.) [SG/SG]; 新加坡卡文迪什科技园大道85号2楼8号高开艳, Singapore 118259 (SG)。

- (72) 发明人: 肖波(XIAO, Bo); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座高开艳, Guangdong 518000 (CN)。令狐荣林(LINGHU, Ronglin); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座高开艳, Guangdong 518000 (CN)。孔晨亮(KONG, Chenliang); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座高开艳, Guangdong 518000 (CN)。章统(ZHANG, Tong); 中国广东省深圳市南山区高

(54) Title: MICRO LOUDSPEAKER

(54) 发明名称: 微型扬声器

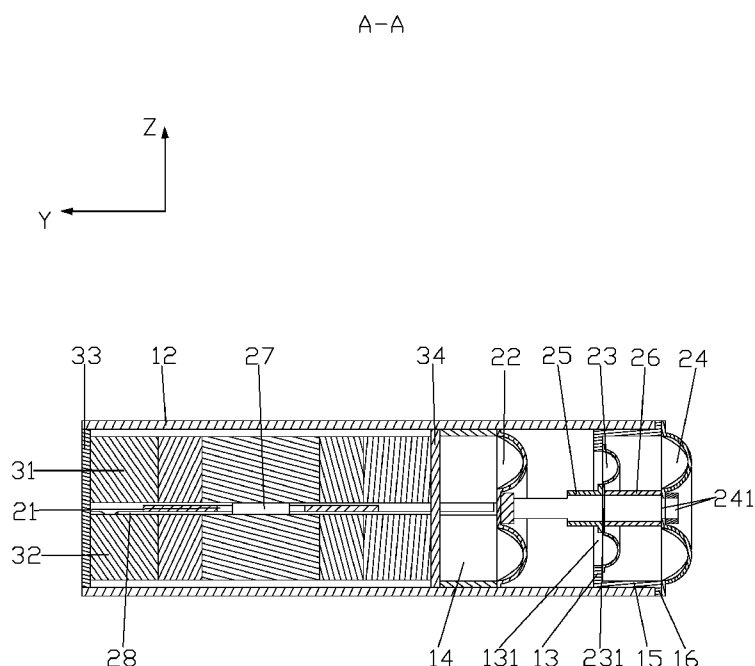


图 3

(57) Abstract: The present application provides a micro loudspeaker, comprising a housing, a vibration system, and a magnetic circuit system. A support plate is provided in the housing; a first through hole is formed in the support plate; the vibration system comprises a voice coil, a first vibrating diaphragm, a diaphragm, and a second vibrating diaphragm which are sequentially arranged at intervals along the short axis direction of the voice coil, a first hollow connecting member clamped between the first vibrating diaphragm and the diaphragm, and a second hollow connecting member clamped between the diaphragm and the second vibrating diaphragm; the first

新区南区粤兴三道6号南京大学深圳产学研大楼A座高开艳, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳国新南方知识产权代理有限公司 (SHENZHEN CHINA INNOVATION SOUTH INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省深圳市南山区深圳湾科技生态园11栋A座501C姜宇, Guangdong 518000 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

vibrating diaphragm and the second vibrating diaphragm are both fixedly held on the housing; the diaphragm is fixedly held on the support plate and covers the first through hole; the first vibrating diaphragm is connected to the voice coil; the first vibrating diaphragm, the housing, the support plate, and the diaphragm enclose a first vibrating diaphragm front cavity; a second through hole is formed in the diaphragm; a third through hole is formed in the second vibrating diaphragm; the first vibrating diaphragm front cavity is communicated with the outside through the hollow structure of the first connecting member, the second through hole, the hollow structure of the second connecting member, and the third through hole in sequence. The micro loudspeaker provided by the present application can achieve strong bass performance.

(57) 摘要: 本申请提供了一种微型扬声器, 包括壳体、振动系统和磁路系统, 壳体内设有支撑板, 支撑板上设有第一通孔; 其中振动系统包括音圈、沿该音圈短轴边方向依次间隔设置的第一振膜、隔膜和第二振膜、夹设于第一振膜和隔膜之间的中空的第一连接件、以及夹设于隔膜与第二振膜之间的中空的第二连接件; 第一振膜和第二振膜均固持于壳体上, 隔膜固持于支撑板上且盖设于第一通孔, 第一振膜与音圈连接; 第一振膜与壳体、支撑板和隔膜围设形成第一振膜前腔, 隔膜上设有第二通孔, 第二振膜上设有第三通孔, 该第一振膜前腔依次通过第一连接件的中空结构、第二通孔、第二连接件的中空结构和第三通孔与外界连通。本申请提供的微型扬声器能够实现更强的低音性能。

发明名称：微型扬声器

技术领域

[0001] 本申请涉及电声转换领域，具体涉及一种微型扬声器。

背景技术

[0002] 现有侧面发音微型扬声器中，振动系统一般只包含一个设置于微型扬声器侧面的振膜，该设置方式使得微型扬声器的有效辐射面积有限，导致在相同振幅下提供的低音性能有限。也就是说，在相同低音输出情况下，该设置方式要求微型扬声器具有更高的振幅，不仅不利于延长微型扬声器寿命，还使得对手机后腔的体积要求更高。

[0003] 因此，有必要提供一种新型结构的微型扬声器以解决上述技术问题。

发明概述

技术问题

[0004] 本申请的目的在于提供一种微型扬声器，所述微型扬声器中设置了由多音膜组成的气流增强系统，以解决现有侧面发音微型扬声器的有效辐射面积有限，导致在相同振幅下提供的低音性能有限的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0005] 本申请的技术方案如下：提供了一种微型扬声器，包括具有收容空间的壳体、振动系统、以及收容于所述收容空间内的磁路系统，所述壳体包括第一侧壁、自所述第一侧壁边缘弯折延伸的第二侧壁、以及自所述第二侧壁向所述收容空间内延伸的支撑板，所述支撑板上设有第一通孔；

[0006] 所述振动系统包括音圈、沿所述音圈短轴边方向依次间隔设置的第一振膜、隔膜和第二振膜、夹设于所述第一振膜和所述隔膜之间的中空的第一连接件、以及夹设于所述隔膜与所述第二振膜之间的中空的第二连接件；由所述音圈长轴边和短轴边构成的第一平面与所述第一振膜所在平面、所述隔膜所在平面、以及所述第二振膜所在平面相互垂直；

- [0007] 所述第一振膜和所述第二振膜均固持于所述第二侧壁上，所述隔膜固持于所述支撑板上且盖设于所述第一通孔，所述第一振膜与所述音圈连接；
- [0008] 所述第一振膜与所述第二侧壁、所述支撑板和所述隔膜围设形成第一振膜前腔，所述隔膜上设有第二通孔，所述第二振膜上设有第三通孔，所述第一振膜前腔依次通过所述第一连接件的中空结构，所述第二通孔、所述第二连接件的中空结构、以及所述第三通孔与外界连通；
- [0009] 所述第二振膜与所述第二侧壁、所述支撑板、所述隔膜以及所述第二连接件的外周壁围设形成封闭的第二振膜后腔；
- [0010] 所述磁路系统包括沿垂直于所述第一平面方向间隔设置的第一磁体组件和第二磁体组件，所述音圈设于所述第一磁体组件和所述第二磁体组件之间。
- [0011] 优选的，所述第一连接件包括中空的支撑柱、自所述支撑柱的边缘弯折延伸的第一固定部、以及相对间隔设于所述支撑柱的远离所述第一固定部端的两个第二固定部，所述第二固定部包括自所述支撑柱边缘延伸的支撑臂以及自所述支撑臂的远离所述支撑柱端弯折延伸的支撑台；所述第一固定部夹设于所述支撑柱和所述隔膜的内周侧之间，所述支撑台夹设于所述支撑臂和所述第一振膜的内周侧之间。
- [0012] 优选的，所述隔膜的外周侧盖设于所述第一通孔，所述隔膜的内周侧夹设于所述第一连接件和所述第二连接件之间；所述第二通孔设于所述隔膜的内周侧上，所述隔膜还包括朝向所述第二振膜方向凸起的第一折环部。
- [0013] 优选的，所述壳体还包括自所述支撑板边缘弯折延伸的第一接合环、以及自所述第一接合环的远离所述支撑板端弯折延伸的第三固定部，所述第一接合环固定设于所述第二侧壁上，所述第三固定部夹设于所述第二振膜和所述第二侧壁之间。
- [0014] 优选的，所述壳体还包括固定设于所述第二侧壁上用于固持所述第一振膜的第二接合环。
- [0015] 优选的，所述振动系统还包括结合于所述第一振膜一侧用于连接所述音圈和所述第一振膜的骨架组件，所述骨架组件包括两个沿所述音圈长轴边方向相对间隔设置的骨架，所述骨架包括沿所述音圈长轴边方向间隔设置的用于夹持所述

音圈短轴边的第一接合部和第二接合部、以及连接所述第一接合部和所述第二接合部的第一主体部，所述第一主体部与所述第一振膜连接。

[0016] 优选的，所述第一振膜包括第一音膜、以及夹设于所述第一音膜和所述第一连接件之间的第一球顶；所述第一球顶贴设于所述第一音膜的内周侧，所述第一音膜包括朝向所述第二振膜方向凸起的第二折环部。

[0017] 优选的，所述第二振膜包括第二音膜、以及贴设于所述第二音膜内周侧的远离所述第二侧壁侧的第二球顶；所述第二音膜包括远离所述第二侧壁方向凸起的第三折环部。

[0018] 优选的，所述振动系统还包括固定设于所述第一侧壁上的柔性电路板组件，所述柔性电路板组件包括两个沿所述音圈长轴边方向相对间隔设置的柔性电路板，所述柔性电路板与所述音圈电连接。

[0019] 优选的，所述磁路系统还包括沿所述音圈短轴边方向间隔设置的第一夹板和第二夹板，所述第一磁体组件和所述第二磁体组件设于所述第一夹板和所述第二夹板之间，所述第一夹板固定设于所述第一侧壁上，所述第二接合环夹设于所述第二夹板和所述第一振膜之间。

[0020] 优选的，所述第一侧壁上设有第一装配口和对称设于所述第一装配口两侧的第二装配口，所述第一夹板嵌设于所述第一装配口中，所述柔性电路板的部分结构分别嵌设于对应的所述第二装配口中。

发明的有益效果

有益效果

[0021] 本申请的有益效果在于：本申请的微型扬声器包括壳体、振动系统和磁路系统，所述壳体内设有支撑板，所述支撑板上设有第一通孔；所述振动系统包括音圈、沿所述音圈短轴边方向依次间隔设置的第一振膜、隔膜和第二振膜、夹设于所述第一振膜和所述隔膜之间的中空的第一连接件、以及夹设于所述隔膜与所述第二振膜之间的中空的第二连接件；所述第一振膜和所述第二振膜均固持于所述壳体上，所述隔膜固持于所述支撑板上且盖设于所述第一通孔，所述第一振膜与所述音圈连接；所述第一振膜与所述壳体、所述支撑板和所述隔膜围设形成第一振膜前腔，所述隔膜上设有第二通孔，所述第二振膜上设有第三通

孔，所述第一振膜前腔依次通过所述第一连接件的中空结构、所述第二通孔、所述第二连接件的中空结构和所述第三通孔与外界连通。通过上述方式，使得在相同振幅下可以推动更多的空气发声，提高了所述微型扬声器有效辐射面积，实现更强的低音性能；同时在相同低音输出情况下，降低了对所述微型扬声器的振幅要求，不仅有利于延长所述微型扬声器的寿命，还降低了对手机后腔的体积要求。

对附图的简要说明

附图说明

- [0022] 图1为本申请实施例微型扬声器的整体结构示意图；
- [0023] 图2为本申请实施例微型扬声器的分解结构示意图；
- [0024] 图3为图1中沿A-A方向的剖面结构示意图；
- [0025] 图4为图1中沿B-B方向的剖面结构示意图；
- [0026] 图5为图1中沿C-C方向的剖面结构示意图；
- [0027] 图6为本申请实施例微型扬声器的部分结构示意图一；
- [0028] 图7为本申请实施例微型扬声器的部分结构示意图二；
- [0029] 附图标记：微型扬声器100；壳体1；收容空间10；第一侧壁11；第一装配口111；第二装配口112；第二侧壁12；支撑板13；第一通孔131；第二接合环14；第一接合环15；第三固定部16；振动系统2；音圈21；第一振膜22；第一音膜221；第一球顶222；隔膜23；第二通孔231；第二振膜24；第三通孔241；第二音膜242；第二球顶243；第一连接件25；支撑柱251；第一固定部252；第二固定部253；支撑臂2531；支撑台2532；第二连接件26；骨架组件27；骨架271；第一接合部271a；第二接合部271b；第一主体部271c；第三接合部271d；柔性电路板组件28；柔性电路板281；第二主体部281a；弹性连接部281b；固持部281c；磁路系统3；第一磁体组件31；第一磁钢311；极芯&第二磁钢312；第二磁体组件32；第一夹板33；第二夹板34。

发明实施例

本发明的实施方式

- [0030] 下面结合附图和实施方式对本申请作进一步说明。

- [0031] 请参阅图1-7所示, 本申请实施例提供了一种微型扬声器100, 包括具有收容空间10的壳体1、振动系统2、以及收容于所述收容空间10内用于驱动所述振动系统2振动的磁路系统3。其中, 所述壳体1包括第一侧壁11和自所述第一侧壁11边缘弯折延伸的第二侧壁12。所述第一侧壁11和所述第二侧壁12围设形成所述收容空间10。所述壳体1还包括自所述第二侧壁12向所述收容空间10内延伸的支撑板13, 所述支撑板13上设有第一通孔131。
- [0032] 具体的, 所述振动系统2包括音圈21、沿所述音圈21短轴边方向依次间隔设置的第一振膜22、隔膜23和第二振膜24、夹设于所述第一振膜22和所述隔膜23之间的第一连接件25、以及夹设于所述隔膜23与所述第二振膜24之间的第二连接件26。由所述音圈21长轴边和短轴边构成的第一平面(如图4中所示的XY平面)与所述第一振膜22所在平面、所述隔膜23所在平面、以及所述第二振膜24所在平面相互垂直。所述磁路系统3包括沿垂直于所述第一平面方向间隔设置的第一磁体组件31和第二磁体组件32, 所述音圈21设置于所述第一磁体组件31和所述第二磁体组件32之间。
- [0033] 本申请通过将音圈21和磁路系统3按照上述方式进行设置, 使得所述微型扬声器100可以做到超大低频振幅 $X_{max} > 1.0\text{mm}$, 提升扬声器产品驱动力(Bli), 在更低低功耗条件下, 实现超强低音性能。
- [0034] 进一步的, 所述第一振膜22收容于所述收容空间10内且与所述音圈21连接, 所述第一振膜22固持于所述第二侧壁12上, 所述第二振膜24固持于所述第二侧壁12的远离所述第一侧壁11端上。所述隔膜23固持于所述支撑板13上且盖设于所述第一通孔131。所述第一振膜22与所述第二侧壁12、所述支撑板13和所述隔膜23围设形成第一振膜前腔。所述第二振膜24与所述第二侧壁12、所述支撑板13、所述隔膜23以及所述第二连接件26的外周壁围设形成封闭的第二振膜后腔。所述隔膜23上设有第二通孔231, 所述第二振膜24上设有第三通孔241, 所述第一振膜前腔依次通过所述第一连接件25的中空结构, 所述第二通孔231、所述第二连接件26的中空结构、以及所述第三通孔241与外界连通。
- [0035] 本申请通过在壳体1的收容空间10内设置由所述第一振膜22与所述隔膜23、所述第二侧壁12和所述支撑板13围设形成的与外界连通的第一振膜前腔, 使得在

相同振幅下可以推动更多的空气发声，提高了所述微型扬声器100的有效辐射面积，实现更强的低音性能；同时在相同低音输出情况下，降低了对所述微型扬声器100的振幅要求，不仅有利于延长所述微型扬声器100的寿命，还降低了对手机后腔的体积要求。需要说明的是，在本申请的其他实施例中，所述第一振膜前腔可以通过其他方式与外界连通，如在第二侧壁12的对应位置上设置与外界连通的通孔等，可以理解的是，以上均属于本申请的保护范围。

[0036] 可选的，所述第一连接件25包括中空的支撑柱251、自所述支撑柱251的边缘弯折延伸的第一固定部252、以及相对间隔设于所述支撑柱251的远离所述第一固定部252端的两个第二固定部253。所述第二固定部253包括自所述支撑柱251边缘延伸的支撑臂2531以及自所述支撑臂2531的远离所述支撑柱251端弯折延伸的支撑台2532。所述第一固定部252夹设于所述支撑柱251和所述隔膜23的内周侧之间，所述支撑台2532夹设于所述支撑臂2531和所述第一振膜22的内周侧之间。

[0037] 可选的，所述隔膜23的外周侧覆盖所述第一通孔131，所述隔膜23的内周侧夹设于所述第一连接件25和所述第二连接件26之间，所述第二通孔231设于所述隔膜23的内周侧上。所述隔膜23还包括朝向所述第二振膜24方向凸起的第一折环部a，可以增大所述第一振膜前腔的体积，从而提高所述微型扬声器100的有效辐射面积。

[0038] 可选的，在本实施例中，所述壳体1还包括自所述支撑板13边缘弯折延伸的第一接合环15、以及自所述第一接合环15的远离所述支撑板13端弯折延伸的第三固定部16。所述第一接合环15固定设于所述第二侧壁12上，所述第三固定部16夹设于所述第二振膜24和所述第二侧壁12之间。所述第二振膜24与所述第一接合环15、所述支撑板13、所述隔膜23和所述第二连接件26的外周壁围设形成所述第二振膜后腔。

[0039] 可选的，在本实施例中，所述壳体1还包括固定设于所述第二侧壁12上用于固持所述第一振膜22的第二接合环14。所述磁路系统3还包括沿所述音圈21短轴边方向（如图3-5中所示的Y方向）间隔设置的第一夹板33和第二夹板34，所述第一磁体组件31和所述第二磁体组件32设于所述第一夹板33和所述第二夹板34之

间。所述第一夹板33固定设于所述第一侧壁11上，所述第二接合环14夹设于所述第二夹板34和所述第一振膜22之间。通过将第一磁体组件31和第二磁体组件32设于所述上夹板33和所述下夹板34之间，以对两个磁体组件31和32进行固定，可以有效地在产品跌落时保护磁路系统结构，提升产品的抗跌性。

[0040] 可选的，在本实施例中，所述振动系统2还包括结合于所述第一振膜22一侧用于连接所述音圈21和所述第一振膜22的骨架组件27，所述骨架组件27包括两个沿所述音圈21长轴边方向（如图4中所示的X方向）相对间隔设置的骨架271，所述骨架271包括沿所述音圈21长轴边方向间隔设置的用于夹持所述音圈21短轴边的第一接合部271a和第二接合部271b、以及连接所述第一接合部271a和所述第二接合部271b的第一主体部271c，所述第一主体部271c与所述第一振膜22连接。通过所述第一接合部271a和所述第二接合部271b一起对所述音圈21的短轴边进行夹持，将所述音圈21悬置于第一磁体组件31和第二磁体组件32之间，可以避免所述音圈21在往返运动时出现晃动的情况，提高所述振动系统2的运动稳定性。

[0041] 进一步的，所述第一接合部271a与所述音圈21的外周缘连接，所述第二接合部271b与所述音圈21的内周缘连接，如图4中所示，能够避免所述音圈21在往返运动时出现晃动的情况。需要说明的是，所述第二接合部271b的长度根据所述音圈21内周缘的短边长度设计。所述第一接合部271a的长度不限于本实施例中所示的一端与所述音圈21的外周缘连接，另一端延伸至所述第一振膜22，其他长度下的所述第一接合部271a也属于本申请的保护范围。

[0042] 可选的，所述第一主体部271c贴设于所述音圈21上，以为所述音圈21提供更多的支撑点，从而进一步提高所述音圈21的运动稳定性。

[0043] 可选的，在本实施例中，所述骨架271还包括自所述第一主体部271c边缘弯折延伸的第三接合部271d，所述第三接合部271d固定设于所述第一振膜22的内边缘的靠近所述第一侧壁11侧。

[0044] 可选的，所述第一振膜22可以是一个完整的音膜，也可以为音膜与球顶配合。在本实施例中，所述第一振膜22包括第一音膜221、夹设于所述第一音膜221和所述第一连接件25之间的第一球顶222。所述第一球顶222贴设于所述第一音膜2

21的内周侧，所述第一音膜221的外周侧固持于所述第二接合环14上，所述第一音膜221还包括朝向所述第二振膜24方向凸起的第二折环部b。

[0045] 可选的，所述第二振膜24可以是一个完整的音膜，也可以为音膜与球顶配合。在本实施例中，所述第二振膜24包括第二音膜242、贴设于所述第二音膜242内周侧的远离所述第二侧壁12侧的第二球顶243，所述第二音膜242还包括远离所述第二侧壁12方向凸起的第三折环部c。

[0046] 具体的，所述振动系统2还包括固定设于所述第一侧壁11上的柔性电路板组件28，所述柔性电路板组件28包括两个沿所述音圈21长轴边方向相对间隔设置的柔性电路板281，两个所述柔性电路板281均与所述音圈21电连接。

[0047] 可选的，在本实施例中，所述柔性电路板281包括与所述音圈21连接的第二主体部281a、与所述第二主体部281a一端连接的弹性连接部281b、及与所述弹性连接部281b连接的固持部281c。所述固持部281c固定设于所述第一侧壁11上，所述第二主体部281a的另一端与同侧的所述骨架271的靠近所述第一侧壁11端连接。更具体的，所述第二主体部281a的另一端与同侧的所述第一主体部271c的靠近所述第一侧壁11端连接。

[0048] 可选的，在本实施例中，如图7中所示，所述第一侧壁11上设有第一装配口111和对称设于所述第一装配口111两侧的第二装配口112，所述第一夹板33嵌设于所述第一装配口111中，所述固持部281c分别嵌设于对应的所述第二装配口112中。

[0049] 可选的，在本实施例中，所述第一磁体组件31由五块具有导磁功能的元件组成。所述五块具有导磁功能的元件包括沿所述音圈21短轴边方向间隔设置的三块第一磁钢311和分别设置于相邻所述第一磁钢311之间的极芯312，或者分别设置于相邻所述第一磁钢311之间的第二磁钢312。需要说明的是，在其他一些实施例中，所述第一磁体组件31由三块具有导磁功能的元件组成，在其他另一些实施例中，所述第一磁体组件31仅由一块具有导磁功能的元件组成。可以理解的是，以上都属于本申请的保护范围。

[0050] 可选的，在本实施例中，所述第二磁体组件32的结构与所述第二磁体组件31的结构相同。

[0051] 以上所述的仅是本申请的实施方式，在此应当指出，对于本领域的普通技术人员来说，在不脱离本申请创造构思的前提下，还可以做出改进，但这些均属于本申请的保护范围。

权利要求书

- [权利要求 1] 1. 一种微型扬声器，其特征在于，包括具有收容空间的壳体、振动系统、以及收容于所述收容空间内的磁路系统，所述壳体包括第一侧壁、自所述第一侧壁边缘弯折延伸的第二侧壁、以及自所述第二侧壁向所述收容空间内延伸的支撑板，所述支撑板上设有第一通孔；
- 所述振动系统包括音圈、沿所述音圈短轴边方向依次间隔设置的第一振膜、隔膜和第二振膜、夹设于所述第一振膜和所述隔膜之间的中空的第一连接件、以及夹设于所述隔膜与所述第二振膜之间的中空的第二连接件；由所述音圈长轴边和短轴边构成的第一平面与所述第一振膜所在平面、所述隔膜所在平面、以及所述第二振膜所在平面相互垂直；
- 所述第一振膜和所述第二振膜均固持于所述第二侧壁上，所述隔膜固持于所述支撑板上且盖设于所述第一通孔，所述第一振膜与所述音圈连接；
- 所述第一振膜与所述第二侧壁、所述支撑板和所述隔膜围设形成第一振膜前腔，所述隔膜上设有第二通孔，所述第二振膜上设有第三通孔，所述第一振膜前腔依次通过所述第一连接件的中空结构，所述第二通孔、所述第二连接件的中空结构和所述第三通孔与外界连通；
- 所述第二振膜与所述第二侧壁、所述支撑板、所述隔膜以及所述第二连接件的外周壁围设形成封闭的第二振膜后腔；
- 所述磁路系统包括沿垂直于所述第一平面方向间隔设置的第一磁体组件和第二磁体组件，所述音圈设于所述第一磁体组件和所述第二磁体组件之间。
- [权利要求 2] 2. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述第一连接件包括中空的支撑柱、自所述支撑柱的边缘弯折延伸的第一固定部、以及相对间隔设于所述支撑柱的远离所述第一固定部端的两个第二固定部，所述第二固定部包括自所述支撑柱边缘延伸的支撑臂以及自所述支撑臂的远离所述支撑柱端弯折延伸的支撑台；所述第一固定部夹设

于所述支撑柱和所述隔膜的内周侧之间，所述支撑台夹设于所述支撑臂和所述第一振膜的内周侧之间。

[权利要求 3] 3. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述隔膜的外周侧盖设于所述第一通孔，所述隔膜的内周侧夹设于所述第一连接件和所述第二连接件之间，所述第二通孔设于所述隔膜的内周侧上，所述隔膜还包括朝向所述第二振膜方向凸起的第一折环部。

[权利要求 4] 4. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述壳体还包括自所述支撑板边缘弯折延伸的第一接合环、以及自所述第一接合环的远离所述支撑板端弯折延伸的第三固定部；所述第一接合环固定设于所述第二侧壁上，所述第三固定部夹设于所述第二振膜和所述第二侧壁之间。

[权利要求 5] 5. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述壳体还包括固定设于所述第二侧壁上用于固持所述第一振膜的第二接合环。

[权利要求 6] 6. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述振动系统还包括结合于所述第一振膜一侧用于连接所述音圈和所述第一振膜的骨架组件，所述骨架组件包括两个沿所述音圈长轴边方向相对间隔设置的骨架，所述骨架包括沿所述音圈长轴边方向间隔设置的用于夹持所述音圈短轴边的第一接合部和第二接合部、以及连接所述第一接合部和所述第二接合部的第一主体部，所述第一主体部与所述第一振膜连接。

[权利要求 7] 7. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述第一振膜包括第一音膜、夹设于所述第一音膜和所述第一连接件之间的第一球顶，所述第一球顶贴设于所述第一音膜的内周侧，所述第一音膜包括朝向所述第二振膜方向凸起的第二折环部。

[权利要求 8] 8. 根据权利要求1所述的微型扬声器，其特征在于，所述第二振膜包括第二音膜、以及贴设于所述第二音膜内周侧的远离所述第二侧壁侧的第二球顶；所述第二音膜包括远离所述第二侧壁方向凸起的第三折环部。

- [权利要求 9] 9. 根据权利要求5所述的微型扬声器，其特征在于，所述振动系统还包括固定设于所述第一侧壁上的柔性电路板组件，所述柔性电路板组件包括两个沿所述音圈长轴边方向相对间隔设置的柔性电路板，所述柔性电路板与所述音圈电连接。
- [权利要求 10] 10. 根据权利要求9所述的微型扬声器，其特征在于，所述磁路系统还包括沿所述音圈短轴边方向间隔设置的第一夹板和第二夹板，所述第一磁体组件和所述第二磁体组件设于所述第一夹板和所述第二夹板之间，所述第一夹板固定设于所述第一侧壁上，所述第二接合环夹设于所述第二夹板和所述第一振膜之间。
- [权利要求 11] 11. 根据权利要求10所述的微型扬声器，其特征在于，所述第一侧壁上设有第一装配口和对称设于所述第一装配口两侧的第二装配口，所述第一夹板嵌设于所述第一装配口中，所述柔性电路板的部分结构分别嵌设于对应的所述第二装配口中。

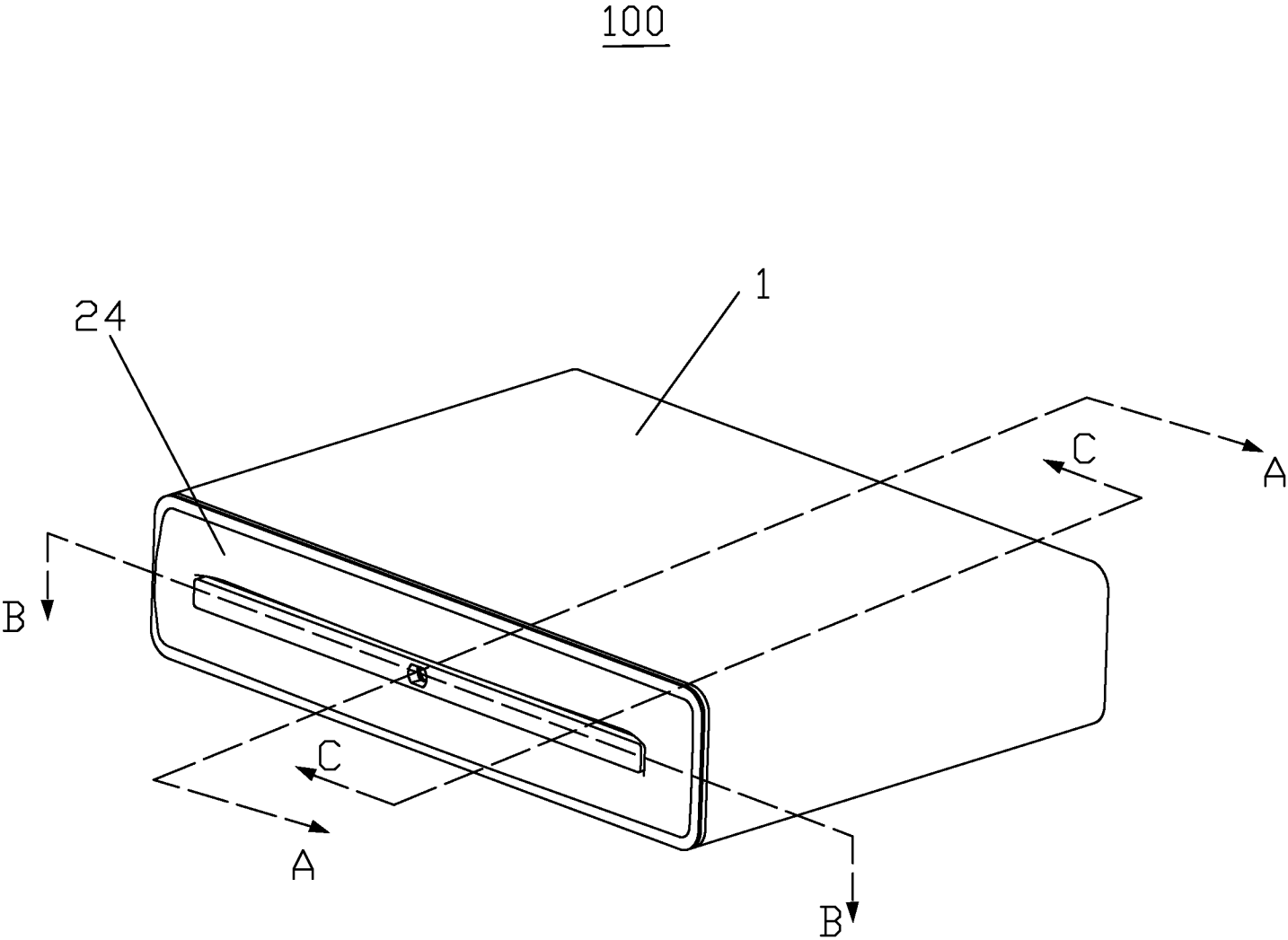


图 1

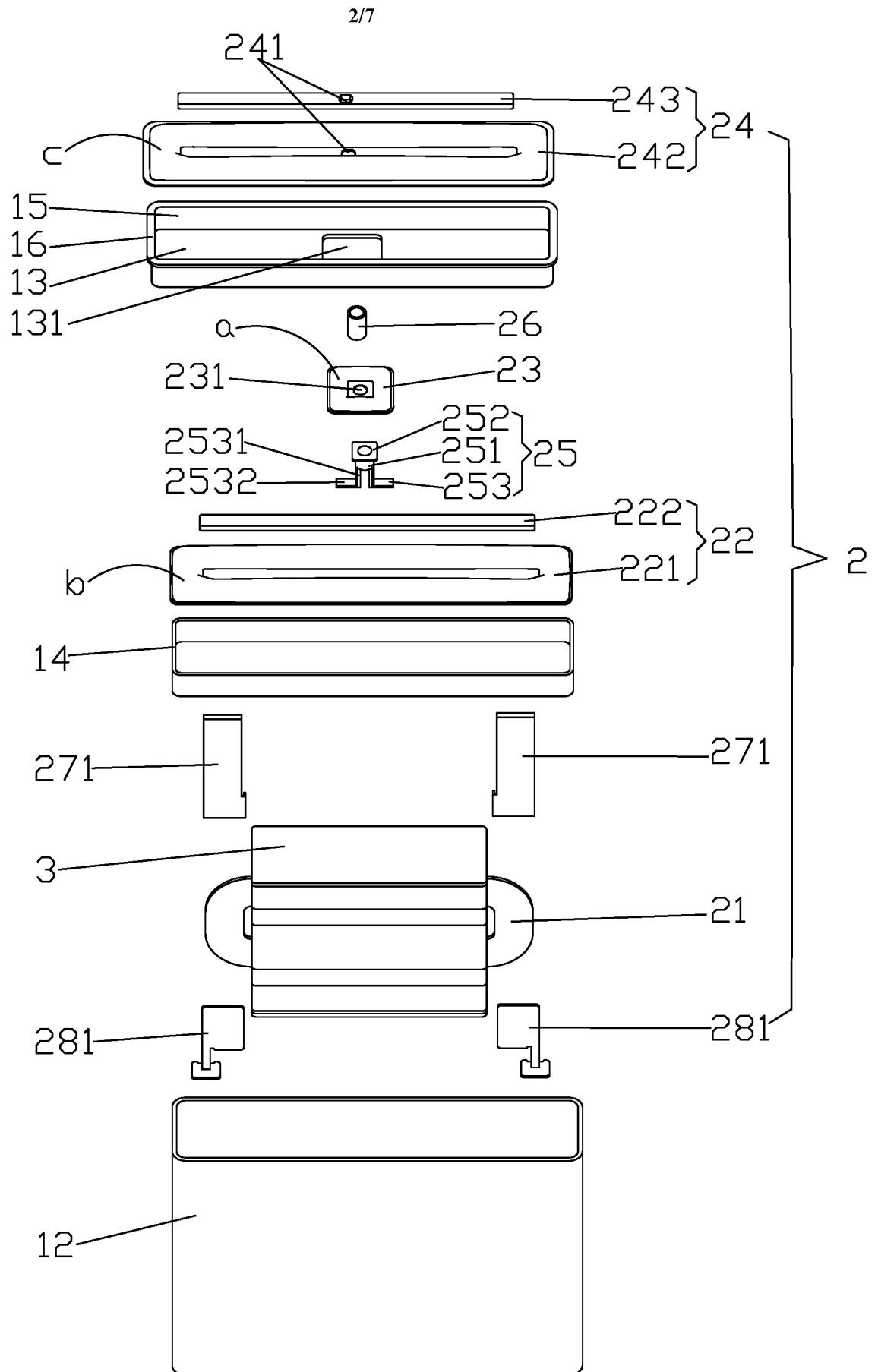


图 2

A-A

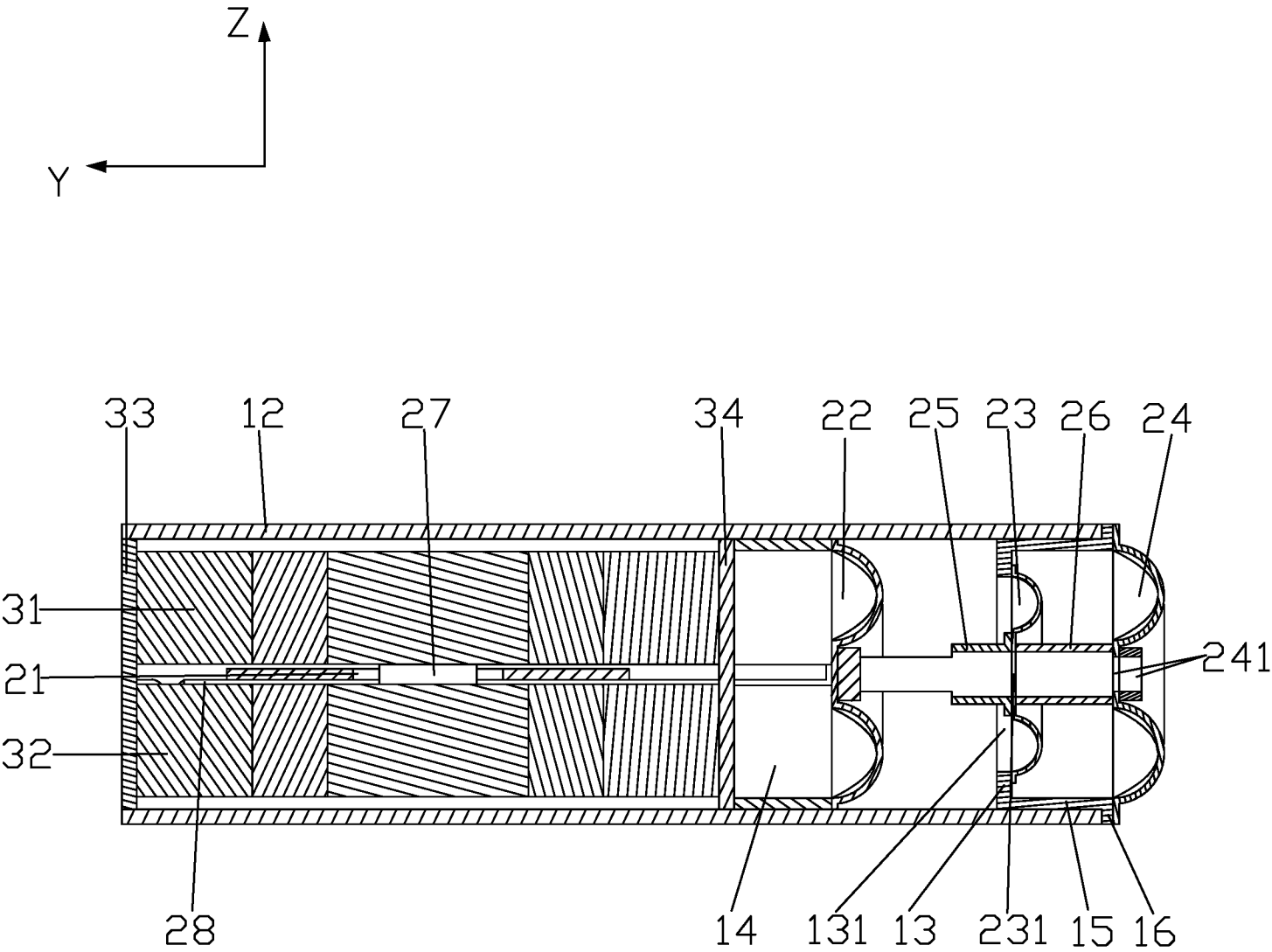


图 3

B-B

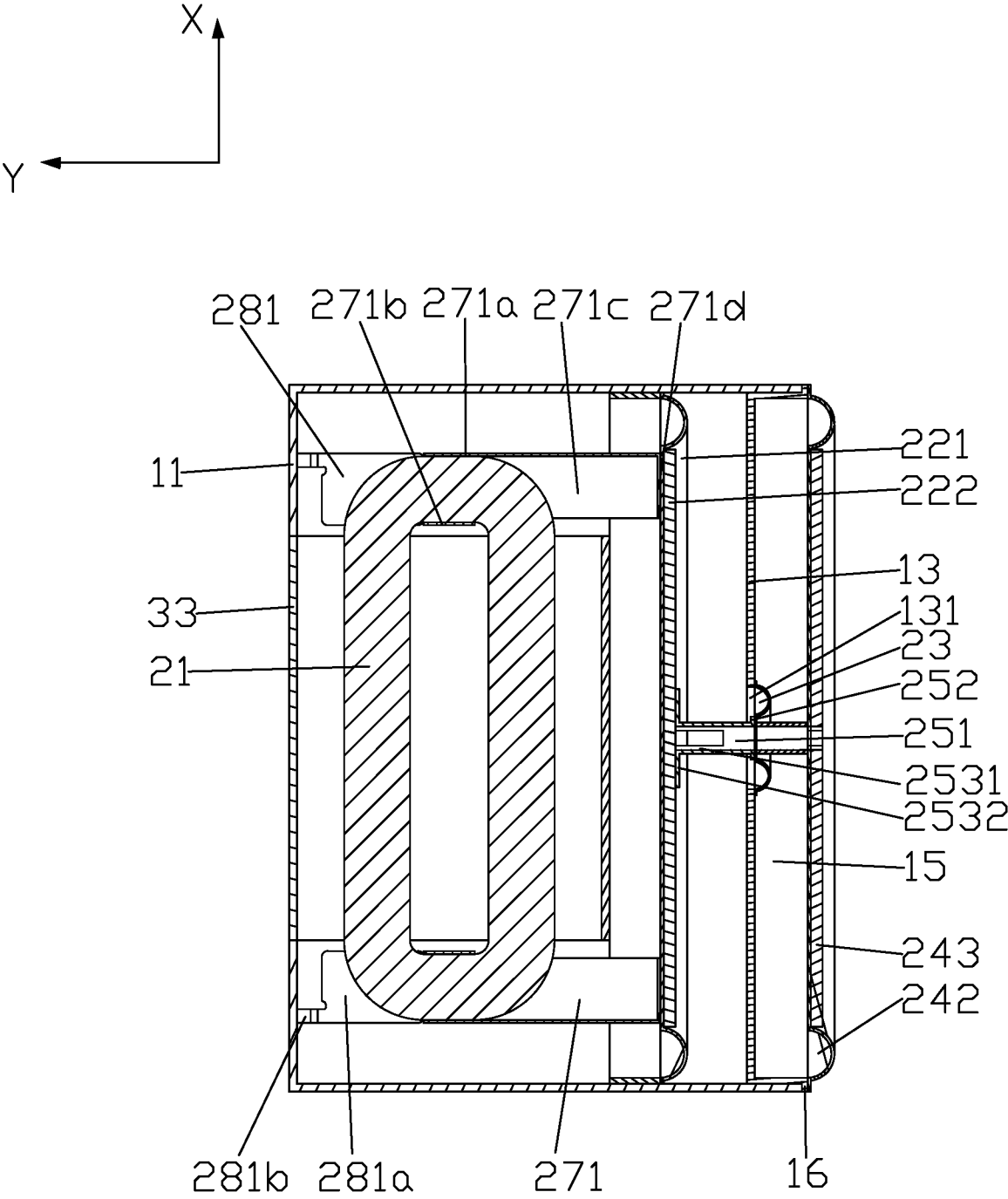


图 4

C-C

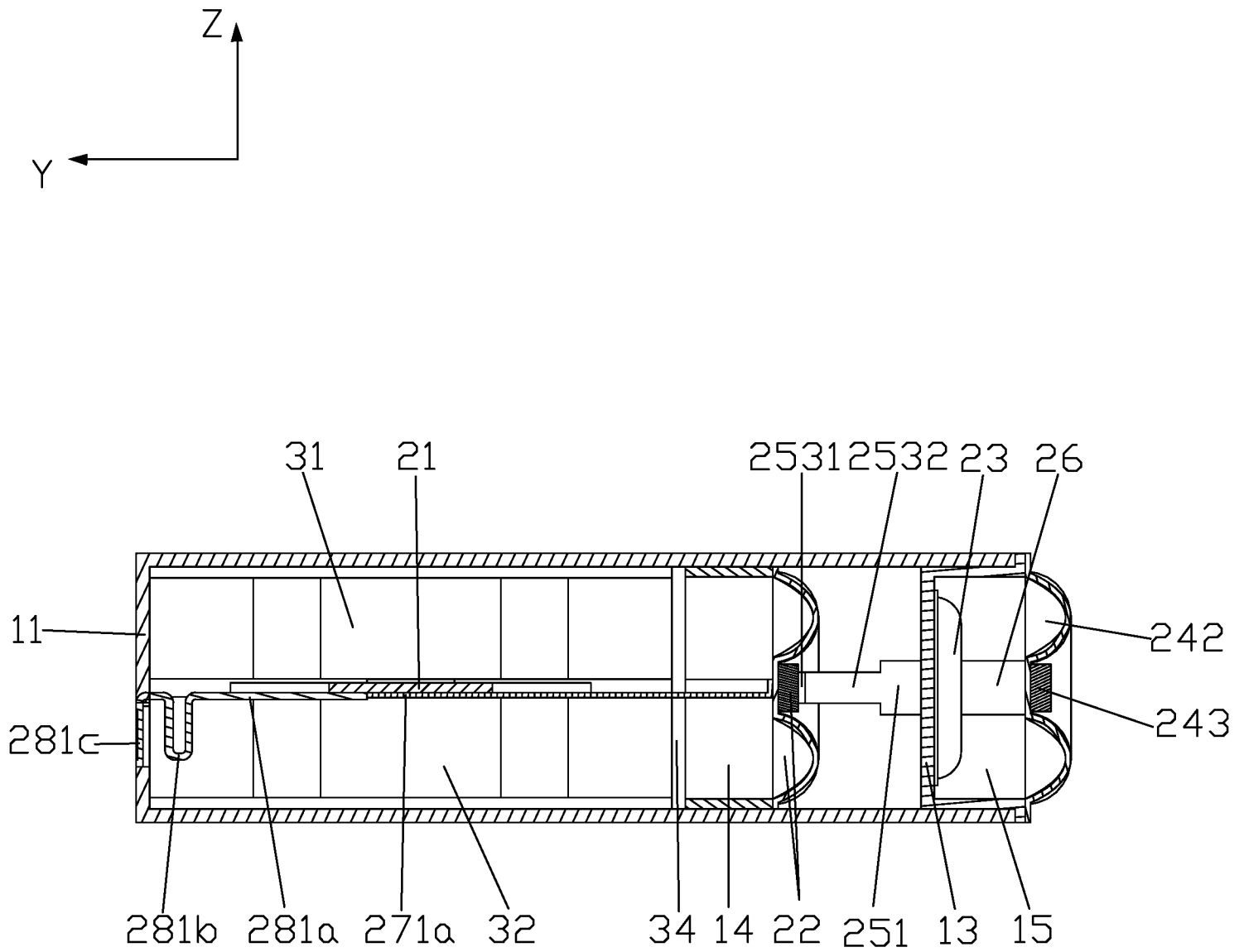


图 5

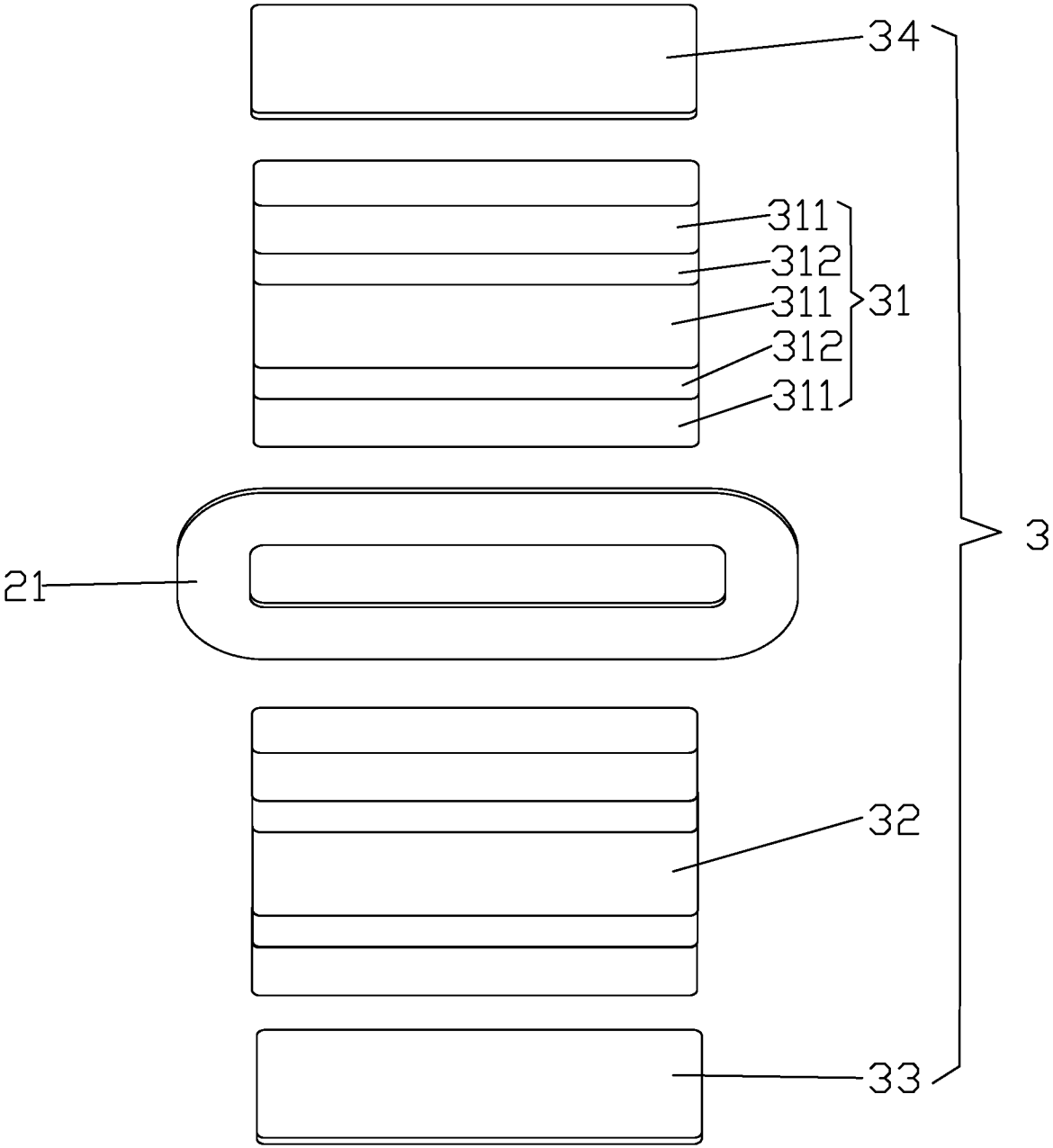


图 6

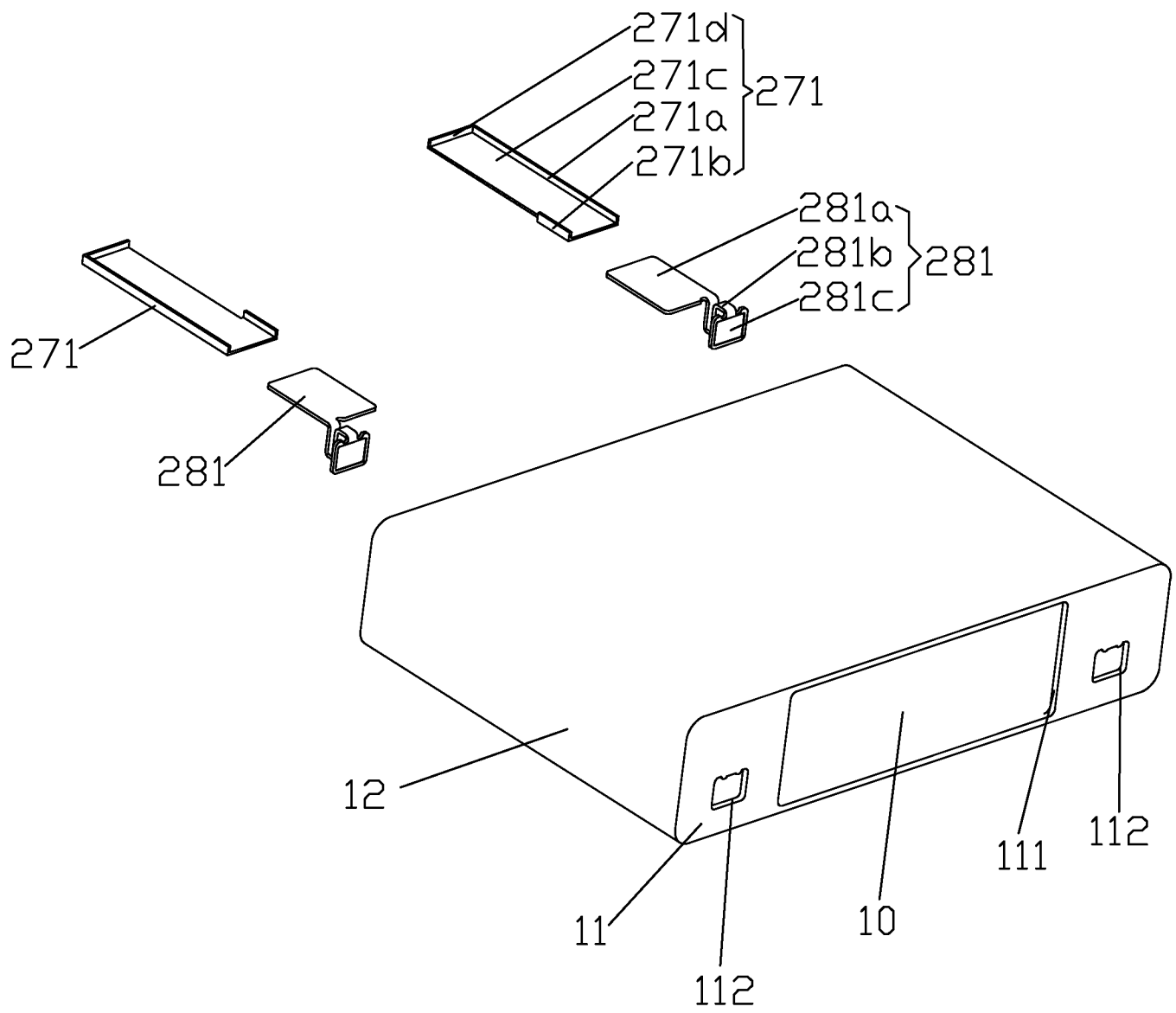


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/099853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 9/02(2006.01)i; H04R 9/06(2006.01)i; H04R 9/04(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: 振膜, 第一, 第二, 隔膜, 第三, 连接件, 通孔, 音圈, 垂直, diaphragm, film, first, second, third, connect+.fitting, hole, sound, coil, vertical

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 204669603 U (YINPIN ELECTRONIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 23 September 2015 (2015-09-23) description paragraph [0015] to paragraph [0017], figure	1-11
A	CN 209390315 U (AAC TECHNOLOGIES (SINGAPORE) CO., LTD.) 13 September 2019 (2019-09-13) entire document	1-11
A	CN 107580284 A (DONGGUAN SHUNHEFENG ELECTRICAL INDUSTRY CO., LTD.) 12 January 2018 (2018-01-12) entire document	1-11
A	US 2018152782 A1 (CHRISTENSEN EUGENE JULIUS) 31 May 2018 (2018-05-31) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 February 2021

Date of mailing of the international search report

25 February 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2020/099853

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	204669603	U	23 September 2015	None			
CN	209390315	U	13 September 2019	WO	2020140545	A1	09 July 2020
				US	2020213752	A1	02 July 2020
CN	107580284	A	12 January 2018	CN	107580284	B	23 August 2019
US	2018152782	A1	31 May 2018	US	10284945	B2	07 May 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/099853

A. 主题的分类

H04R 9/02 (2006.01) i; H04R 9/06 (2006.01) i; H04R 9/04 (2006.01) i

按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)

H04R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用))

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN, USTXT, EPTXT, WOTXT: 振膜, 第一, 第二, 隔膜, 第三, 连接件, 通孔, 音圈, 垂直, diaphragm, film, first, second, third, connect+. fitting, hole, sound, coil, vertical

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 204669603 U (音品电子深圳有限公司) 2015年 9月 23日 (2015 - 09 - 23) 说明书第[0015]段至第[0017]段, 附图	1-11
A	CN 209390315 U (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 9月 13日 (2019 - 09 - 13) 全文	1-11
A	CN 107580284 A (东莞顺合丰电业有限公司) 2018年 1月 12日 (2018 - 01 - 12) 全文	1-11
A	US 2018152782 A1 (CHRISTENSEN EUGENE JULIUS) 2018年 5月 31日 (2018 - 05 - 31) 全文	1-11

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2021年 2月 9日

国际检索报告邮寄日期

2021年 2月 25日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

颜燕

电话号码 86-(010)-62089959

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2020/099853

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	204669603	U	2015年 9月 23日	无			
CN	209390315	U	2019年 9月 13日	WO	2020140545	A1	2020年 7月 9日
				US	2020213752	A1	2020年 7月 2日
CN	107580284	A	2018年 1月 12日	CN	107580284	B	2019年 8月 23日
US	2018152782	A1	2018年 5月 31日	US	10284945	B2	2019年 5月 7日