

(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 11 月 28 日 (28.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/239685 A1

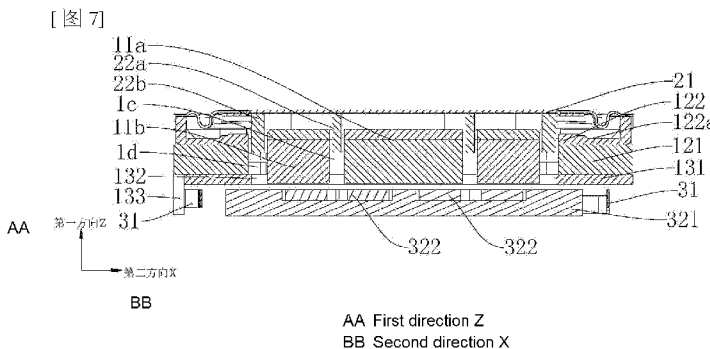
- (51) 国际专利分类号:
H04R 9/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2024/072979
- (22) 国际申请日: 2024 年 1 月 18 日 (18.01.2024)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202310594030.9 2023年5月23日 (23.05.2023) CN
202310785887.9 2023年6月29日 (29.06.2023) CN
- (71) 申请人: 歌尔股份有限公司 (**GOERTEK INC.**) [CN/
CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区
东方路268号, Shandong 261031 (CN)。
- (72) 发明人: 赵国栋 (**ZHAO, Guodong**); 中国山东省潍坊市
高新技术产业开发区东方路268号, Shandong
261031 (CN)。张琳琳 (**ZHANG, Linlin**); 中国山东
省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号,

Shandong 261031 (CN)。王继宗 (**WANG, Jizong**);
中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东
方路268号, Shandong 261031 (CN)。

- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家
保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU,
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,
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,

(54) **Title:** VIBRATION SOUND-PRODUCING UNIT, VIBRATION SOUND-PRODUCING MODULE, AND ELECTRONIC DE-
VICE

(54) 发明名称: 振动发声单体、振动发声模组及电子设备



(57) **Abstract:** A vibration sound-producing unit (100), a vibration sound-producing module (200), and an electronic device. The vibration sound-producing unit (100) comprises a fixing assembly, a first vibration system (2), and a second vibration system (3), wherein the fixing assembly comprises a support (4) and a magnetic circuit system (1) fixed to the support (4), the magnetic circuit system (1) is provided with a magnetic gap (1a), the first vibration system (2) and the second vibration system (3) are arranged on two opposite sides of the fixing assembly, respectively, and are fixed at two opposite ends of the fixing assembly, respectively, the first vibration system (2) vibrates in a first direction, and the second vibration system (3) vibrates in a second direction perpendicular to the first direction; the second vibration system (3) comprises an elastic connector (31) and a vibrator assembly (32), two ends of the elastic connector (31) are connected to the vibrator assembly (32) and a second end of the fixing assembly, respectively, and the vibrator assembly (32) comprises a counterweight (321) and a driving coil (322) arranged on the counterweight (321); and the magnetic circuit system (1) and the driving coil (322) are correspondingly arranged to drive the vibrator assembly (32) to vibrate. The vibration sound-producing unit (100) has a simple and compact structure, can realize modularization and standardized design, and has high applicability.

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:
一 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种振动发声单体 (100)、振动发声模组 (200) 及电子设备, 振动发声单体 (100) 包括固定组件、第一振动系统 (2) 和第二振动系统 (3), 固定组件包括支架 (4) 和固定于支架 (4) 的磁路系统 (1), 磁路系统 (1) 具有磁间隙 (1a), 第一振动系统 (2) 和第二振动系统 (3) 分别设于固定组件的相对两侧并且分别固定于固定组件的相对两端, 第一振动系统 (2) 沿第一方向振动, 第二振动系统 (3) 沿与第一方向垂直的第二方向振动, 第二振动系统 (3) 包括弹性连接件 (31) 和振子组件 (32), 弹性连接件 (31) 的两端分别与振子组件 (32) 和固定组件的第二端连接, 振子组件 (32) 包括配重块 (321) 和设于配重块 (321) 的驱动线圈 (322), 磁路系统 (1) 与驱动线圈 (322) 对应设置以驱动振子组件 (32) 振动。该振动发声单体 (100), 结构简洁紧凑, 可以实现模块化和标准化设计, 适用性强。

说明书

发明名称: 振动发声单体、振动发声模组及电子设备 技术领域

[0001] 本发明涉及电声设备领域，尤其是涉及一种振动发声单体、振动发声模组和电子设备。

背景技术

[0002] 智能终端设备尤其是手机类产品，通常需要兼具音频体验和振动触觉反馈体验功能。其中，音频体验来自于发声单元，振动触觉反馈体验来自于振动单元。

[0003] 在相关技术中，提出一种发声单元和振动单元集成为一体的振动发声模组中。其中，发声单元与振动单元分体设置分别形成为独立的控制单元，发声单元与振动单元堆叠设置于振动发声模组的壳体内。上述结构虽然可以实现发声单元与振动单元的集成，但是，上述振动发声模组占用的装配空间太大，从而影响终端设备的小型化和轻量化设计。

[0004] 而且，上述振动发声模组的弹性连接件的两端分别与模组壳体和振子组件连接，当振动发声模组的型号发生变化时，振动单元需要根据振动发声模组的变化调整弹性连接件的结构设计，无法实现振动发声单元的模块化和标准化设计，降低生产效率。

[0005] 发明内容

[0006] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此，本发明提出一种振动发声单体，所述振动发声单体具有结构简单紧凑、可实现模块化和标准化设计的优点。

[0007] 本发明还提出了一种具有上述振动发声单体的振动发声模组。

[0008] 本发明又提出了一种具有上述振动发声模组的电子设备。

[0009] 根据本发明的第一方面实施例的振动发声单体，包括：固定组件，所述固定组件包括支架和固定于所述支架的磁路系统，所述磁路系统具有多个磁间隙，多个所述磁间隙同轴设置且由内向外依次间隔分布；第一振动系统和第二振动系统，所述第一振动系统和所述第二振动系统分别设于所述固定组件的相对两侧

并且分别固定于所述固定组件的相对两端，其中，所述第一振动系统沿第一方向振动，所述第一振动系统固定于所述固定组件的第一端，所述第一振动系统包括振膜组件和多个音圈，多个所述音圈的一端与所述振膜组件连接，多个所述音圈的另一端与多个所述磁间隙一一对应并插设于对应的所述磁间隙内；所述第二振动系统沿与所述第一方向垂直的第二方向振动，所述第二振动系统包括弹性连接件和振子组件，所述弹性连接件的两端分别与所述振子组件和所述固定组件的第二端连接，所述振子组件包括配重块和设于所述配重块的驱动线圈，所述磁路系统与所述驱动线圈对应设置以驱动所述振子组件振动。

[0010] 根据本发明的第一方面实施例的振动发声单体，磁路系统中设有与第一振动系统中的音圈对应的磁间隙，且磁路系统还与第二振动系统的驱动线圈对应设置，由此可以提升磁路系统的磁场利用率，节省一套磁路系统，降低生产成本，此外还可以节省一套磁路系统占用的装配空间，从而可以满足振动发声单体的小型化和轻薄化设计。而且，第二振动系统中的弹性连接件的两端分别与振子组件和固定组件相连，由此，振动发声单体可以形成为一个独立的功能单元，可以实现振动发声单体的模块化和标准化设计，大大提升了振动发声单体的适用性。

[0011] 根据本发明的一些实施例，所述弹性连接件的两端分别与所述振子组件和所述支架连接，所述支架具有延伸至所述固定组件的第二端的第一安装部，所述弹性连接件与所述第一安装部固定连接。

[0012] 根据本发明的一些实施例，所述弹性连接件的两端分别与所述振子组件和所述磁路系统连接。

[0013] 根据本发明的一些实施例，所述磁路系统包括导磁轭以及分别设于所述导磁轭的中心磁部和边磁部，所述边磁部设于所述中心磁部的外侧并与所述中心磁部间隔设置限定出磁间隙。

[0014] 在本发明的一些实施例中，所述边磁部包括边磁铁和设于所述边磁铁远离所述第二振动系统一侧的边导磁板，所述边导磁板具有延伸至所述固定组件的第二端的第二安装部，所述弹性连接件与所述第二安装部固定连接；或者，所述弹性连接件与所述磁路系统的侧边固定连接。

- [0015] 在本发明的一些实施例中，所述弹性连接件与所述导磁轭连接。
- [0016] 在本发明的一些实施例中，所述导磁轭包括本体部和设于所述本体部两端的支撑架，所述弹性连接件的一端与所述支撑架连接，所述弹性连接件的另一端与所述配重块连接。
- [0017] 在本发明的一些实施例中，所述中心磁部包括第一子中心磁部和第二子中心磁部，所述第二子中心磁部设于所述第一子中心磁部的外侧并与所述第一子中心磁部间隔设置形成第一子磁间隙，所述边磁部设于所述第二子中心磁部的外侧并与所述第二子中心磁部间隔设置形成第二子磁间隙，多个所述音圈包括第一子音圈和第二子音圈，所述第一子音圈插设于所述第一子磁间隙，所述第二子音圈插设于所述第二子磁间隙。
- [0018] 在本发明的一些实施例中，所述第一子中心磁部包括第一中心磁铁，所述第二子中心磁部包括设于所述第一中心磁铁外周的第二中心磁铁，所述边磁部包括设于所述第二子中心磁部外周的边磁铁，所述第一中心磁铁、所述第二中心磁铁和所述边磁铁均沿所述第一方向充磁，沿所述第二方向，相邻的所述第一中心磁铁与所述第二中心磁铁之间以及相邻的所述第二中心磁铁与所述边磁铁之间的充磁方向相反。
- [0019] 在本发明的一些实施例中，所述第一中心磁铁的所述第二方向两端的所述第二中心磁铁为第一磁铁，所述第一中心磁铁的第三方向两端的所述第二中心磁铁为第二磁铁，所述第三方向分别垂直于所述第一方向和所述第二方向，所述第一磁铁的体积大于所述第二磁铁的体积。
- [0020] 在本发明的一些实施例中，所述导磁轭包括本体部和设于所述本体部的镂空孔，沿所述第一方向，所述镂空孔与所述驱动线圈至少部分相对设置，所述边磁部和所述第二子中心磁部均设于所述本体部，所述第一子中心磁部包括第一中心磁铁和第一中心导磁板，所述第一中心导磁板包括支撑部和设于所述支撑部外侧的延伸部，所述延伸部的至少部分沿所述第一方向延伸，所述延伸部的两端分别与所述支撑部和所述本体部连接，所述支撑部与所述镂空孔相对设置，所述第一中心磁铁设于所述支撑部。

- [0021] 在本发明的一些实施例中，沿分别垂直于所述第一方向和所述第二方向的第三方向，所述延伸部位于所述支撑部的相对两侧，所述第二子中心磁部与所述延伸部间隔设置限定出部分所述第一子磁间隙。
- [0022] 在本发明的一些实施例中，所述第二子中心磁部包括设于所述第一中心磁铁外周的第二中心磁铁，所述第一子中心磁部的所述第三方向两侧的所述第二中心磁铁设于所述本体部，所述第一子中心磁部的所述第二方向两侧的所述第二中心磁铁沿所述第一方向与所述镂空孔相对。
- [0023] 在本发明的一些实施例中，所述第二子中心磁部包括设于所述第二中心磁铁远离所述本体部一侧的第二中心导磁板，所述第二中心导磁板形成为环状结构并套设于所述支撑部的外侧。
- [0024] 在本发明的一些实施例中，所述第一中心磁铁和位于所述第一子中心磁部的所述第三方向两侧的所述第二中心磁铁沿所述第一方向的投影位于所述镂空孔的边缘内侧。
- [0025] 在本发明的一些实施例中，沿所述第一方向，所述第一中心磁铁和位于所述第一子中心磁部的所述第三方向两侧的所述第二中心磁铁均延伸至所述镂空孔中。
- [0026] 在本发明的一些实施例中，所述驱动线圈具有相对设置的两个连接边，沿第一方向，两个所述连接边分别与所述第一子中心磁部和所述第二子中心磁部相对设置；和/或，两个所述连接边分别与所述第二子中心磁部和所述边磁部相对设置。
- [0027] 根据本发明第二方面实施例的振动发声模组，包括壳体和根据本发明上述实施例的振动发声单体，所述振动发声单体设于所述壳体内，所述固定组件的第一端与所述壳体的内壁连接。
- [0028] 根据本发明第二方面实施例的振动发声模组，通过设置上述振动发声单体，振动发声单体的第一振动系统和第二振动系统共用一套磁路系统，结构比较紧凑，由此可以增大振动发声模组的声腔体积；而且，上述振动发声单体的弹性连接件分别与固定组件和振子组件连接，由此可以实现模块化和标准化设计，从而可以提升振动发声模组的装配效率。

[0029] 根据本发明第三方面实施例的电子设备，包括根据本发明上述实施例的振动发声模组。

[0030] 根据本发明第三方面实施例的电子设备，通过设置上述振动发声模组，振动发声模组的结构设计紧凑，占用的装配空间小，而且还具有良好的发声效果和振动效果，从而可以满足电子设备的轻薄化设计要求，而且还可以使电子设备兼具良好的音质和振动反馈效果，提升电子设备的市场竞争力。

[0031] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出，部分将从下面的描述中变得明显，或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0032] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解，其中：

[0033] 图1是根据本发明一个实施例的振动发声单体的爆炸结构示意图；

[0034] 图2是根据本发明另一实施例的振动发声单体的爆炸结构示意图；

[0035] 图3是根据本发明又一实施例的振动发声单体的爆炸结构示意图；

[0036] 图4是根据本发明再一个实施例的振动发声单体的爆炸结构示意图；

[0037] 图5是根据本发明一个实施例的振动发声单体沿第二方向的竖直剖面图；

[0038] 图6是根据本发明另一实施例的振动发声单体沿第二方向的竖直剖面图；

[0039] 图7是根据本发明再一实施例的振动发声单体沿第二方向的竖直剖面图；

[0040] 图8是根据本发明一个实施例的振动发声单体沿第三方向的竖直剖面图；

[0041] 图9是根据本发明另一实施例的振动发声单体沿第三方向的竖直剖面图；

[0042] 图10是根据本发明又一个实施例的振动发声单体沿第三方向的竖直剖面图；

[0043] 图11是根据本发明再一个实施例的振动发声单体沿第三方向的竖直剖面图；

[0044] 图12是根据本发明一个实施例的振动发声单体在第一视图角度下的结构示意图；

[0045] 图13是根据本发明一个实施例的振动发声单体在另一视图角度下的结构示意图；

[0046] 图14是根据本发明一个实施例的振动发声单体的局部结构示意图；

[0047] 图15是根据本发明一个实施例的振动发声单体的另一局部结构示意图；

[0048] 图16是根据本发明一个实施例的振动发声单体的支架与弹性连接件的配合结构示意图；

[0049] [已删除]

[0050] 图17是根据本发明一个实施例的振动发声模组的结构示意图。

[0051] 附图标记：

振动发声单体100，

磁路系统1，磁间隙1a，间隔部1b，第一子磁间隙1c，第二子磁间隙

1d，中心磁部11，第一子中心磁部11a，第二子中心磁部11b，中心磁铁110，

第一子中心磁铁111，第二子中心磁铁112，中心导磁板113，第一中心导磁板

113a，支撑板1131a，延伸板1132a，第二中心导磁板113b，第一中心磁铁114，

第二中心磁铁115，第一磁铁115a，第二磁铁115b，支撑部1131，延伸部1132，

边磁部12，边磁铁121，边导磁板122，第一板体1221，第二板体1222，凹陷部

122a，导磁轭13，本体部131，镂空孔132，支撑架133，

第一振动系统2，振膜组件21，振膜211，球顶212，音圈22，第一子

音圈22a，第二子音圈22b，

第二振动系统3，弹性连接件31，第一弹性连接部311，第二弹性连接

部312，振子组件32，配重块321，装配槽321a，驱动线圈322，长边3221，短边

3222，

支架4，第一安装部41，

盆架5，

振动发声模组200，壳体201。

具体实施方式

[0052] 下面详细描述本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的组件或具有相同或类似功能的组件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，仅用于解释本发明，而不能理解为对本发明的限制。

[0053] 下面参考图1-图17详细描述根据本发明第一方面实施例的振动发声单体100，该振动发声单体100可以为兼具发声功能和振动功能的扬声器单体。

细则 91,
30.01.2024

细则 91,
30.01.2024

- [0054] 如图1-图4所示,根据本发明第一方面实施例的振动发声单体100,包括:固定组件、第一振动系统2和第二振动系统3。
- [0055] 其中,固定组件可以包括支架4和固定于支架4的磁路系统1,磁路系统1具有磁间隙1a。第一振动系统2和第二振动系统3分别设于固定组件的相对两侧并且分别固定于固定组件的相对两端,第一振动系统2可以沿第一方向振动,且第一振动系统2固定于固定组件的第一端,第一振动系统2可以包括振膜组件21和音圈22,音圈22的一端与振膜组件21连接,音圈22的另一端插设于磁间隙1a。例如,第一方向可以为竖直z方向,即音圈22在磁场力的驱动下可以沿竖直方向往复振动,由此可以带动振膜组件21振动发声,实现振动发声单体100的发声功能。在本发明的一个具体示例中,振膜组件21可以包括振膜211和球顶212,振膜211与支架4连接,球顶212设于振膜211,音圈22远离磁路系统1的一端与球顶212连接。
- [0056] 如图5-图7所示,第二振动系统3可以沿与第一方向垂直的第二方向振动,第二振动系统3可以包括弹性连接件31和振子组件32,弹性连接件31的两端分别与振子组件32和固定组件的第二端连接,振子组件32包括配重块321和设于配重块321的驱动线圈322,磁路系统1与驱动线圈322对应设置以驱动振子组件32振动。
- [0057] 具体而言,第一振动系统2可以沿竖直z方向振动,第二振动系统3可以沿水平x方向振动。磁路系统1设有与第一振动系统2对应的磁间隙1a,第一振动系统2中的音圈22远离振膜组件21的一端可以插设于磁间隙1a内,由此,磁路系统1可以驱动第一振动系统2沿第一方向振动。此外,磁路系统1还与第二振动系统3的驱动线圈322对应设置,即,磁路系统1还可以驱动驱动线圈322带动配重块321沿第二方向振动,由此实现第二振动系统3的第二方向振动。
- [0058] 其中,第二振动系统3的弹性连接件31的一端与振子组件32连接,弹性连接件31的另一端与固定组件连接。也就是说,弹性连接件31的另一端可以与支架4连接,也可以与磁路系统1连接。需要进行说明的是,支架4可以为独立于磁路系统1设置的单独部件,支架还可以由磁路系统1的一部分延伸形成,即支架还可以与磁路系统1形成为一体成型件,再或者,支架4是由磁路系统1延伸出的一部分以及注塑到磁路系统上的塑胶材料件(盆架5)共同形成,可以根据实际的设计和使用需求选择设置,本发明对此不做具体限制。

- [0059] 例如，如图16所示，磁路系统1可以包括边磁部12，边磁部12的边导磁板122包括沿第二方向延伸的第一板体1221和沿第一方向延伸的第二板体1222，振动发声单体100的盆架5为塑胶材料件，盆架5与边导磁板122一体注塑成型，盆架5与第二板体1222连接，振动发声单体100的盆架5形成为支架4。其中，弹性连接件31的一端与振子组件32连接，弹性连接件31的另一端与振动发声单体100的支架4一体注塑成型。
- [0060] 可以理解的是，通常扬声器的磁路系统1的一部分磁场用于驱动音圈22振动发声，本发明通过在磁路系统1中设置与第一振动系统2对应的磁间隙1a，且磁路系统1还与第二振动系统3的驱动线圈322对应设置，节省一套磁路系统1，降低生产成本，此外还可以节省一套磁路系统1占用的装配空间，从而可以满足振动发声单体100的小型化和轻薄化设计。
- [0061] 而且，第二振动系统3中的弹性连接件31的两端分别与振子组件32和固定组件相连，振子组件32和固定组件均为振动发声单体100的零部件，由此，振动发声单体100可以形成一个独立的功能单元，即，当振动发声单体100可以作为一个完整且独立的功能单元固定于振动发声模组200的壳体201内，当振动发声模组200的型号发生变化时，仅通过调整其壳体201的尺寸和外形即可，无需对振动发声单体100进行改变，由此可以实现振动发声单体100的模块化和标准化设计，大大提升了振动发声单体100的适用性。
- [0062] 根据本发明第一方面实施例的振动发声单体100，磁路系统1中设有与第一振动系统2中的音圈22对应的磁间隙1a，且磁路系统1还与第二振动系统3的驱动线圈322对应设置，由此可以提升磁路系统1的磁场利用率，节省一套磁路系统1，降低生产成本，此外还可以节省一套磁路系统1占用的装配空间，从而可以满足振动发声单体100的小型化和轻薄化设计。而且，第二振动系统3中的弹性连接件31的两端分别与振子组件32和固定组件相连，由此，振动发声单体100可以形成一个独立的功能单元，可以实现振动发声单体100的模块化和标准化设计，大大提升了振动发声单体100的适用性。
- [0063] 如图16所示，根据本发明的一些实施例，弹性连接件31的两端分别与振子组件32和支架4连接，支架4具有延伸至固定组件的第二端的第一安装部41，弹性连接

件31与第一安装部41固定连接，由此，振动发声单体100可以实现模块化和标准化设计，支架4的第一安装部41可以通过弹性连接件31将振子组件32进行悬置，在磁路系统1的磁场力的作用下，驱动线圈322可以带动配重块321顺利地沿第二方向振动。

[0064] 根据本发明的一些实施例，弹性连接件31的两端可以分别与振子组件32和磁路系统1连接，由此，不仅可以实现振动发声单体100的模块化和标准化设计，而且还可以简化振动发声单体100的结构设计，磁路系统1可以通过与弹性连接件31连接将振子组件32进行悬置。

[0065] 如图5-图7所示，根据本发明的一些实施例，磁路系统1可以包括导磁轭13以及分别设于导磁轭13的中心磁部11和边磁部12，边磁部12设于中心磁部11的外侧并与中心磁部11间隔设置限定出磁间隙1a，音圈22的远离振膜组件21的一侧可以插设于磁间隙1a，由此，在磁间隙1a内的磁感线的作用下，音圈22可以沿第一方向带动振膜组件21振动。

[0066] 在本发明的一些实施例中，边磁部12可以包括边磁铁121和设于边磁铁121远离第二振动系统3一侧的边导磁板122，边导磁板122具有延伸至固定组件的第二端的第二安装部(图未示出)，弹性连接件31与第二安装部固定连接，由此，边导磁板122不仅可以起到聚集边磁部12中磁感线的作用，而且，边导磁板122还可以用于固定弹性连接件31，从而可以简化振动发声单体100的结构设计，使得振动发声单体100的结构设计更加紧凑。

[0067] 在本发明的另一些实施例中，弹性连接件31还可以与磁路系统1的侧边固定连接，例如，弹性连接件31可以与边磁铁121的侧边固定连接，弹性连接件31还可以与边导磁板122的侧边固定连接，由此可以简化振动发声单体100的结构设计，使得振动发声单体100的结构设计更加紧凑。

[0068] 如图12-图13所示，在本发明的一些实施例中，弹性连接件31与导磁轭13连接，可以理解的是，导磁轭13设于磁路系统1的靠近振子组件32的一侧，通过设置弹性连接件31与导磁轭13连接，由此可以方便弹性连接件31的固定，实际操作起来比较方便。

- [0069] 在本发明的一些实施例中，导磁轭13可以包括本体部131和设于本体部131两端的支撑架133，弹性连接件31的一端与支撑架133连接，弹性连接件31的另一端与配重块321连接，由此，本体部131可以用于支撑中心磁部11和边磁部12，支撑架133可以用于支撑连接弹性连接件31，结构设计比较合理。
- [0070] 在图12-图13所示的具体示例中，支撑架133可以形成为板状结构，支撑架133的一端与本体部131连接，支撑架133的另一端沿第一方向朝向远离本体部131的方向延伸，由此，支撑架133可以限定出与弹性连接件31的安装空间，方便弹性连接件31的安装和固定。可选地，支撑架133与本体部131可以形成为一体成型结构，例如一体冲压件等，支撑架133与本体部131还可以形成为分体结构，支撑架133与本体部131可以通过焊接连接的方式固定在一起。可选地，支撑架133与本体部131可以由相同的材质组成，支撑架133与本体部131还可以由不同材质形成。例如，本体部131可以由高导磁材料(例如钴合金材料)制成，支撑架133可以由金属材质、塑料材质等组成。
- [0071] 在本发明的一个具体实施例中，本体部131可以形成为方形结构，支撑架133为两个且分别设于本体部131的对角位置，由此可以使两个弹性连接件31形成为对应安装结构，使得振子组件32的受力更加平衡，提升第二振动系统3的运行平稳性。
- [0072] 如图12-图13所示，在本发明的一个实施例中，弹性连接件31设有沿第二方向延伸的第一弹性连接部311和沿第三方向延伸的第二弹性连接部312，第三方向分别与第一方向和第二方向垂直，其中，第一弹性连接部311和第二弹性连接部312中的一个与支撑架133连接，第一弹性连接部311和第二弹性连接部312中的另一个与配重块321连接。
- [0073] 具体而言，第一方向可以为竖直 z 方向，第二方向可以为水平 x 方向，第三方向可以为水平 y 方向，第三方向分别与第一方向和第二方向垂直。其中，每个弹性连接件31均包括呈夹角设置的第一弹性连接部311和第二弹性连接部312，第一弹性连接部311沿第二方向延伸，第二弹性连接部312沿第三方向延伸，第一弹性连接部311和第二弹性连接部312中的一个与支撑架133连接，第一弹性连接部311和第二弹性连接部312中的另一个与配重块321连接。由此，第一弹性连接部311和

第二弹性连接部312均可以对振子组件32进行缓冲，从而可以确保第二振动系统3的平稳运行。

[0074] 如图17所示，在本发明的一些实施例中，磁路系统1可以包括中心磁部11和边磁部12，边磁部12设于中心磁部11的外侧并与中心磁部11间隔设置限定出磁间隙1a，中心磁部11包括中心磁铁110，边磁部12包括边磁铁121，驱动线圈322可以具有相对设置的两个长边3221，沿第一方向，两个长边3221分别与中心磁铁110和边磁铁121相对设置，由此，中心磁部11与边磁部12不仅可以形成与第一振动系统2对应设置的磁间隙1a，而且，磁路系统1同时还可以作用于第二振动系统3中的驱动线圈322，实现第一振动系统2和第二振动系统3共用一套磁路系统1的结构设计。

[0075] 如图5-图6所示，在本发明的一些实施例中，中心磁部11包括多个沿第二方向间隔分布的第一子中心磁铁111，相邻的两个第一子中心磁铁111的充磁方向相反，驱动线圈322具有相对设置的两个长边3221，沿第一方向，两个长边3221分别与相邻的两个第一子中心磁铁111相对设置。具体而言，通常扬声器的中心磁路部分的磁场利用率较低，本发明通过将中心磁部11设置多个沿第二方向间隔分布的第一子中心磁铁111，沿第一方向驱动线圈322的两个长边3221分别与相邻的两个第一子中心磁铁111相对设置，由此可以将中心磁部11在第一振动系统2中利用率低的那部分磁场用作第二振动系统3的磁场，可以提升中心磁部11的磁场利用率，节省一套磁路系统1，降低生产成本。

[0076] 如图5-图6所示，在本发明的一些实施例中，第一子中心磁铁111至少为三个，相邻的两个第一子中心磁铁111间隔设置可以形成间隔部1b，驱动线圈322的数量与间隔部1b的数量相同，且驱动线圈322的中心孔与间隔部1b一一对应设置。具体而言，驱动线圈322可以形成为扁平状，驱动线圈322的两个长边3221设于中心孔的相对两侧，驱动线圈322的数量与间隔部1b的数量相同，即可以确保相邻的两个第一子中心磁铁111之间均设有一个驱动线圈322。由此，通过上述设置，每个驱动线圈322对应于一对间隔设置的第一子中心磁铁111，第一长边3221和第二长边3221可以充分切割磁感线，由此可以提升振子组件32的振动效果。

- [0077] 在本发明的一个具体示例中，驱动线圈322还可以包括相对设置的两个短边3222，两个短边3222设于长边3221的长度方向的两侧，每个短边3222的两端分别与长边3221连接，由此，两个短边3222和两个长边3221共同配合限定出中心孔，沿第一方向，每个中心孔与每个间隔部1b一一对应设置。
- [0078] 如图5-图6所示，在本发明的一些实施例中，边磁部12可以包括边磁铁121，边磁铁121和多个第一子中心磁铁111均沿第一方向充磁，且相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111之间的充磁方向均相反。例如，第一方向可以为竖直z方向，即边磁铁121和多个第一子中心磁铁111均沿竖直方向充磁，相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111中的一个沿从上往下的方向充磁，相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111中的另一个沿从下往上的方向充磁。由此，通过上述设置，可以使得音圈22充分切割边磁部12与中心磁部11之间形成的磁间隙1a内的磁感线，还可以使得驱动线圈322充分切割相邻的两个第一子中心磁铁111形成的磁感线，可以确保振动发声单体100的发声和振动效果。
- [0079] 如图5-图6所示，在本发明的一些实施例中，中心磁部11还包括中心导磁板113，多个第一子中心磁铁111远离第二振动系统3的一侧均与中心导磁板113连接，中心导磁板113不仅可以起到聚集磁感线的作用，还可以将多个第一子中心磁铁111装配在一起，方便多个第一子中心磁铁111的安装和固定。
- [0080] 如图6所示，在本发明的一些实施例中，导磁轭13包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，边磁部12和位于两端位置的第一子中心磁铁111均设于本体部131，沿第一方向，镂空孔132与驱动线圈322至少部分相对设置。具体而言，多个第一子中心磁铁111的一端可以与中心导磁板113连接，位于两端位置的第一子中心磁铁111的另一端固定于本体部131，由此，导磁轭13不仅可以固定边磁部12和中心磁部11，还可以起到聚磁的效果，可以确保对应第一振动系统2的磁场强度。通过在本体部131上设置镂空孔132，镂空孔132可以与部分驱动线圈322相对，也可以与整个驱动线圈322相对，由此可以确保驱动线圈322能够顺利地切割磁感线，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。

- [0081] 可选地，驱动线圈322可以为多个，镂空孔132为一个，镂空孔132与多个驱动线圈322对应设置，由此可以简化镂空孔132的加工程序，提升加工效率。可选地，驱动线圈322可以为多个，镂空孔132也可以设置多个，多个镂空孔132与多个驱动线圈322一一对应设置，由此可以相对减小导磁轭13的开孔面积，从而可以不仅提升导磁轭13的结构强度，还可以提升导磁轭13的聚磁效果。
- [0082] 在本发明的一些实施例中，位于两端位置的第一子中心磁铁111之间的其他第一子中心磁铁111沿第一方向的投影均位于镂空孔132的边缘内侧，由此可以确保穿过镂空孔132的磁感线的数量，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。
- [0083] 进一步地，沿第一方向，位于两端位置的第一子中心磁铁111之间的其他第一子中心磁铁111均延伸到镂空孔132中，由此可以减小中心磁部11与驱动线圈322的间距，从而可以增大作用于驱动线圈322的磁感线强度，进而可以提升第二振动系统3的振动效果。
- [0084] 在本发明的一些实施例中，位于两端位置的第一子中心磁铁111的一部分可以设于本体部131，位于两端位置的第一子中心磁铁111的另一部分与镂空孔132相对设置，由此可以确保穿过镂空孔132的磁感线的数量，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。
- [0085] 下面参考图2、图6和图8详细描述根据本发明一个具体实施例的振动发声单体100。
- [0086] 如图2、图6和图8所示，振动发声单体100包括：磁路系统1、第一振动系统2和第二振动系统3。
- [0087] 其中，第一振动系统2和第二振动系统3分别设于磁路系统1的相对两侧。磁路系统1包括导磁轭13和设于导磁轭13的中心磁部11和边磁部12，边磁部12设于中心磁部11的外侧且中心磁部11和边磁部12间隔设置限定出磁间隙1a。中心磁部11包括三个第一子中心磁铁111和中心导磁板113，三个第一子中心磁铁111沿第二方向(水平x方向)间隔分布，每个第一子中心磁铁111远离第二振动系统3的一端均与中心导磁板113连接，相邻的两个第一子中心磁铁111间隔设置形成间隔部1b。边磁部12包括边磁铁121和设于边磁铁121远离第二振动系统3一侧的边导磁板122，其中，边磁铁121和多个第一子中心磁铁111均沿第一方向充磁，且相邻

的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111之间的充磁方向均相反。导磁轭13包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，边磁铁121和位于两端位置的第一子中心磁铁111均设于本体部131，沿第一方向(竖直z方向)，位于中间位置的第一子中心磁铁111延伸到镂空孔132中。

[0088] 第一振动系统2沿第一方向振动，第一振动系统2包括振膜组件21和音圈22，振膜组件21包括振膜211和设于振膜211的球顶212，音圈22的一端固定于球顶212，音圈22的另一端插设于磁间隙1a内。边导磁板122包括水平延伸的第一板体1221和竖直延伸的第二板体1222，第一板体1221设于边磁铁121的远离第二振动系统3的一侧，第二板体1222的一端与第一板体1221连接，第二板体1222的另一端沿第一方向延伸，振膜211的两端固定于第二板体1222。第二板体1222可以与振动发声单体100的塑胶盆架5一体注塑成型，即第二板体1222可以作为支架4的一部分，振膜211的边缘可以固定于支架4。其中，振膜211的折环部沿第一方向朝向靠近边磁部12的方向延伸，第一板体1221设有与折环部对应设置的凹陷部122a。

[0089] 第二振动系统3沿第二方向振动，第二振动系统3包括弹性连接件31和振子组件32，导磁轭13的本体部131形成方形结构，本体部131的一对对角位置设有支撑架133，支撑架133形成为板状结构，支撑架133的一端与本体部131连接，支撑架133的另一端沿第一方向朝向远离本体部131的方向延伸，弹性连接件31的两端分别与振子组件32和支撑架133连接，由此磁路系统1可以将振子组件32进行悬置，振子组件32包括配重块321和设于配重块321的两个驱动线圈322，每个驱动线圈322均具有相对设置的两个长边3221和相对设置的两个短边3222，两个短边3222设于长边3221的长度方向的两侧，每个短边3222的两端分别与长边3221连接，由此，两个短边3222和两个长边3221共同配合限定出中心孔，沿第一方向，每个中心孔与每个间隔部1b一一对应设置，两个长边3221分别与相邻的两个第一子中心磁铁111相对设置。

[0090] 如图3和图10所示，在本发明的一些实施例中，中心磁部11还可以包括中心导磁板113，多个第一子中心磁铁111远离第二振动系统3的一侧均与中心导磁板113连接，导磁轭13包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，边磁部12靠近第二振动系统3的一侧设于本体部131，中心导磁板113可以包括支撑部1131和设于

支撑部1131外侧的延伸部1132，延伸部1132沿第一方向延伸，延伸部1132的两端分别与支撑部1131和本体部131连接，支撑部1131与镂空孔132相对设置，多个第一子中心磁铁111均固定于支撑部1131。

[0091] 具体而言，中心导磁板113不仅可以起到聚集磁感线的作用，还可以将多个第一子中心磁铁111装配在一起。中心导磁板113包括沿第二方向延伸的支撑部1131和沿第一方向延伸的延伸部1132，多个第一子中心磁铁111的一端可以与支撑部1131连接。延伸部1132的两端分别与支撑部1131和本体部131连接，由此，导磁轭13不仅可以对边磁部12进行支撑，导磁轭13还可以通过延伸部1132对中心磁部11进行支撑。导磁轭13的本体部131上设置镂空孔132，多个第一子中心磁铁111的另一端可以与镂空孔132相对，镂空孔132可以与部分驱动线圈322相对，也可以与整个驱动线圈322相对，由此可以确保驱动线圈322能够顺利地切割磁感线，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。

[0092] 如图3所示，在本发明的一些实施例中，沿分别垂直于第一方向和第二方向的第三方向，延伸部1132位于支撑部1131的相对两侧，边磁部12与延伸部1132间隔设置限定出部分磁间隙1a。具体而言，第二方向和第三方向可以位于同一个水平面内，例如，第二方向可以为水平x方向，第三方向可以为水平y方向，第一方向可以为竖直z方向。其中，延伸部1132可以为两个，两个延伸部1132可以设于支撑部1131的第三方向的两侧，由此可以将支撑部1131与导磁轭13连接在一起，结构设计比较简单。其中，边磁部12可以与延伸部1132间隔设置限定出一部分磁间隙1a，边磁部12还可以与位于两端位置的第一子中心磁铁111和中心导磁板113间隔设置限定出另一部分磁间隙1a。

[0093] 在本发明的一些实施例中，多个第一子中心磁铁111沿第一方向的投影均位于镂空孔132的边缘内侧，由此可以确保穿过镂空孔132的磁感线的数量，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。

[0094] 进一步地，沿第一方向，多个第一子中心磁铁111均延伸至镂空孔132中，由此可以减小中心磁部11与驱动线圈322的间距，从而可以增大作用于驱动线圈322的磁感线强度，进而可以提升第二振动系统3的振动效果。

- [0095] 下面参考图3、图5和图10详细描述根据本发明一个具体实施例的振动发声单体100。
- [0096] 如图3、图5和图10，振动发声单体100包括：磁路系统1、第一振动系统2和第二振动系统3。
- [0097] 其中，第一振动系统2和第二振动系统3分别设于磁路系统1的相对两侧。磁路系统1包括导磁轭13和设于导磁轭13的中心磁部11和边磁部12，边磁部12设于中心磁部11的外侧且中心磁部11和边磁部12间隔设置限定出磁间隙1a。
- [0098] 中心磁部11包括三个第一子中心磁铁111和中心导磁板113，中心导磁板113包括沿第二方向(水平x方向)延伸的支撑部1131和沿第一方向(竖直z方向)延伸的延伸部1132，延伸部1132的两端分别与支撑部1131和本体部131连接，延伸部1132为两个且设于支撑部1131的第三方向(水平y方向)的两端。三个第一子中心磁铁111沿第二方向间隔分布，每个第一子中心磁铁111远离第二振动系统3的一端均与支撑部1131连接，相邻的两个第一子中心磁铁111间隔设置形成间隔部1b。边磁部12包括边磁铁121和设于边磁铁121远离第二振动系统3一侧的边导磁板122，边磁铁121和多个第一子中心磁铁111均沿第一方向充磁，且相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111之间的充磁方向均相反。导磁轭13包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，边磁铁121设于本体部131，延伸部1132的两端分别与支撑部1131和本体部131连接。沿第一方向，多个第一子中心磁铁111与镂空孔132相对。
- [0099] 第一振动系统2沿第一方向振动，第一振动系统2包括振膜组件21和音圈22，振膜组件21包括振膜211和设于振膜211的球顶212，音圈22的一端固定于球顶212，音圈22的另一端插设于磁间隙1a内。边导磁板122包括水平延伸的第一板体1221和竖直延伸的第二板体1222，第一板体1221设于边磁铁121的远离第二振动系统3的一侧，第二板体1222的一端与第一板体1221连接，第二板体1222的另一端沿第一方向延伸，振膜211的两端固定于第二板体1222。第二板体1222可以与振动发声单体100的塑胶盆架5一体注塑成型，即第二板体1222可以作为支架4的一部分，振膜211的边缘可以固定于支架4。其中，振膜211的折环部沿第一方向朝向靠近边磁部12的方向延伸，第一板体1221设有与折环部对应设置的凹陷部122a。

- [0100] 第二振动系统3沿第二方向振动，第二振动系统3包括弹性连接件31和振子组件32，导磁轭13的本体部131形成方形结构，本体部131的一对对角位置设有支撑架133，支撑架133形成板状结构，支撑架133的一端与本体部131连接，支撑架133的另一端沿第一方向朝向远离本体部131的方向延伸，弹性连接件31的两端分别与振子组件32和支撑架133连接，由此磁路系统1可以将振子组件32进行悬置，振子组件32包括配重块321和设于配重块321的两个驱动线圈322，每个驱动线圈322均具有相对设置的两个长边3221和相对设置的两个短边3222，两个短边3222设于长边3221的长度方向的两侧，每个短边3222的两端分别与长边3221连接，由此，两个短边3222和两个长边3221共同配合限定出中心孔，沿第一方向，每个中心孔与每个间隔部1b一一对应设置，两个长边3221分别与相邻的两个第一子中心磁铁111相对设置。
- [0101] 如图1和图9所示，在本发明的一些实施例中，边磁部12可以包括边磁铁121，中心磁部11还包括设于多个第一子中心磁铁111的第三方向两侧的第二子中心磁铁112，第三方向分别垂直于第一方向和第二方向，边磁铁121、第一子中心磁铁111和第二子中心磁铁112均沿第一方向充磁，沿第二方向，相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111之间的充磁方向均相反，沿第三方向，相邻的边磁铁121与第二子中心磁铁112之间充磁方向均相反。
- [0102] 具体而言，第二方向和第三方向可以位于同一个水平面内，例如，第二方向可以为水平x方向，第三方向可以为水平y方向，第一方向可以为竖直z方向。其中，中心磁部11包括沿第二方向间隔设置的多个第一子中心磁铁111和沿第三方向间隔设置的第二子中心磁铁112。其中，边磁铁121、第一子中心磁铁111和第二子中心磁铁112均沿第一方向充磁，例如，第一方向可以为竖直z方向，沿第二方向，相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111中的一个沿从上往下的方向充磁，相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111中以及相邻的两个第一子中心磁铁111中的另一个沿从下往上的方向充磁。沿第三方向，相邻的边磁铁121与第二子中心磁铁112中的一个沿从上往下的方向充磁，相邻的边磁铁121与第二子中心磁铁112中的另一个沿从下往上的方向充磁。

- [0103] 由此，通过上述设置，可以使得音圈22充分切割边磁部12与中心磁部11之间形成的磁间隙1a内的磁感线，还可以使得驱动线圈322充分切割相邻的两个第一子中心磁铁111形成的间隔部1b内的磁感线，可以确保振动发声单体100的发声和振动效果。
- [0104] 在本发明的一些实施例中，中心磁部11还包括中心导磁板113，多个第一子中心磁铁111和第二子中心磁铁112远离第二振动系统3的一侧均与中心导磁板113连接，导磁轭13包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，边磁铁121和第二子中心磁铁112均设于本体部131，沿第一方向，镂空孔132与驱动线圈322至少部分相对设置。
- [0105] 具体而言，中心导磁板113不仅可以起到聚集磁感线的作用，还可以将多个第一子中心磁铁111和第二子中心磁铁112装配在一起。其中，边磁铁121和第二子中心磁铁112均可固定于导磁轭13的本体部131，由此可以通过导磁轭13对中心磁部11和边磁部12进行支撑，而且还可以起到聚磁的效果，可以确保对应第一振动系统2的磁场强度。导磁轭13的本体部131上设置镂空孔132，镂空孔132可以与部分驱动线圈322相对，也可以与整个驱动线圈322相对，由此可以确保驱动线圈322能够顺利地切割磁感线，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。
- [0106] 在本发明的一些实施例中，多个第一子中心磁铁111沿第一方向的投影均可以位于镂空孔132的边缘内侧，由此可以确保穿过镂空孔132的磁感线的数量，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。
- [0107] 进一步地，沿第一方向，多个第一子中心磁铁111均延伸至镂空孔132中，由此可以减小中心磁部11与驱动线圈322的间距，从而可以增大作用于驱动线圈322的磁感线强度，进而可以提升第二振动系统3的振动效果。
- [0108] 进一步地，驱动线圈322可以为多个，镂空孔132为一个，镂空孔132与多个驱动线圈322对应设置，由此可以简化镂空孔132的加工程序，提升加工效率。当然，驱动线圈322可以为多个，镂空孔132也可以设置多个，多个镂空孔132与多个驱动线圈322一一对应设置，由此可以相对减小导磁轭13的开孔面积，从而可以提升导磁轭13的聚磁效果和结构强度。

[0109] 下面参考图1、图5和图9详细描述根据本发明一个具体实施例的振动发声单体100。

[0110] 如图1、图5和图9所示，振动发声单体100包括：磁路系统1、第一振动系统2和第二振动系统3。

[0111] 其中，第一振动系统2和第二振动系统3分别设于磁路系统1的相对两侧。磁路系统1包括导磁轭13和设于导磁轭13的中心磁部11和边磁部12，边磁部12设于中心磁部11的外侧且中心磁部11和边磁部12间隔设置限定出磁间隙1a。

[0112] 中心磁部11包括三个第一子中心磁铁111、两个第二子中心磁铁112和中心导磁板113，三个第一子中心磁铁111沿第二方向(水平x方向)间隔分布，两个第二子中心磁铁112设于三个第一子中心磁铁111的第三方向(水平y方向)的两侧，每个第一子中心磁铁111和第二子中心磁铁112远离第二振动系统3的一端均与中心导磁板113连接，相邻的两个第一子中心磁铁111间隔设置形成间隔部1b。边磁部12包括边磁铁121和设于边磁铁121远离第二振动系统3一侧的边导磁板122，导磁轭13包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，边磁铁121和第二子中心磁铁112均设于本体部131。沿第一方向(竖直z方向)，多个第一子中心磁铁111与镂空孔132相对。其中，边磁铁121、第一子中心磁铁111和第二子中心磁铁112均沿第一方向充磁，沿第二方向，相邻的边磁铁121与第一子中心磁铁111之间以及相邻的两个第一子中心磁铁111之间的充磁方向均相反，沿第三方向，相邻的边磁铁121与第二子中心磁铁112之间充磁方向均相反。

[0113] 第一振动系统2沿第一方向振动，第一振动系统2包括振膜组件21和音圈22，振膜组件21包括振膜211和设于振膜211的球顶212，音圈22的一端固定于球顶212，音圈22的另一端插设于磁间隙1a内。边导磁板122包括水平延伸的第一板体1221和竖直延伸的第二板体1222，第一板体1221设于边磁铁121的远离第二振动系统3的一侧，第二板体1222的一端与第一板体1221连接，第二板体1222的另一端沿第一方向延伸，振膜211的两端固定于第二板体1222。第二板体1222可以与振动发声单体100的塑胶盆架5一体注塑成型，即第二板体1222可以作为支架4的一部分，振膜211的边缘可以固定于支架4。其中，振膜211的折环部沿第一方向朝向靠近边磁部12的方向延伸，第一板体1221设有与折环部对应设置的凹陷部122a。

- [0114] 第二振动系统3沿第二方向振动，第二振动系统3包括弹性连接件31和振子组件32，导磁轭13的本体部131形成方形结构，本体部131的一对对角位置设有支撑架133，支撑架133形成板状结构，支撑架133的一端与本体部131连接，支撑架133的另一端沿第一方向朝向远离本体部131的方向延伸，弹性连接件31的两端分别与振子组件32和支撑架133连接，由此磁路系统1可以将振子组件32进行悬置，振子组件32包括配重块321和设于配重块321的两个驱动线圈322，每个驱动线圈322均具有相对设置的两个长边3221和相对设置的两个短边3222，两个短边3222设于长边3221的长度方向的两侧，每个短边3222的两端分别与长边3221连接，由此，两个短边3222和两个长边3221共同配合限定出中心孔，沿第一方向，每个中心孔与每个间隔部1b一一对应设置，两个长边3221分别与相邻的两个第一子中心磁铁111相对设置。
- [0115] 如图1-图3所示，根据本发明的一些实施例，配重块321靠近磁路系统1的一侧设有装配槽321a，驱动线圈322嵌设于装配槽321a内，由此可以使得振子组件32的结构更加紧凑。可选地，装配槽321a内可以设置固定胶，驱动线圈322可以通过固定胶固定于装配槽321a内。需要进行说明的是，配重块321的结构设计并不仅限于此。例如，配重块321也可以不设置装配槽321a，驱动线圈322可以粘接在配重块321的外表面。
- [0116] 如图4和图7所示，根据本发明的一些实施例，磁间隙1a可以为多个，多个磁间隙1a同轴设置且由内向外依次间隔分布，音圈22也可以为多个，多个音圈22与多个磁间隙1a一一对应设置，由此，第一振动系统2可以形成为多个音圈22同步驱动振膜组件21的结构，从而可以提升第一振动系统2的发声灵敏度和响度，提升振动发声单体100的发声效果。
- [0117] 在图7所示的具体实施例中，磁路系统1包括中心磁部11和边磁部12，中心磁部11包括第一子中心磁部11a和第二子中心磁部11b，第二子中心磁部11b设于第一子中心磁部11a的外侧并与第一子中心磁部11a间隔设置形成第一子磁间隙1c，边磁部12设于第二子中心磁部11b的外侧并与第二子中心磁部11b间隔设置形成第二子磁间隙1d，第一振动系统2包括振膜组件21、第一子音圈22a和第二子音圈22b，第一子音圈22a和第二子音圈22b的一端分别与振膜组件21连接，第一子音

圈22a的另一端插设于第一子磁间隙1c，第二子音圈22b的另一端插设于第二子磁间隙1d。由此，第一振动系统2可以形成双音圈22同步驱动一个振膜组件21的结构，由此可以提升磁路系统1的磁场利用率，进而可以提升振动发声单体100的发声灵敏度。驱动线圈322具有相对设置的两个连接边，沿第一方向，两个连接边分别与第一子中心磁部11a和第二子中心磁部11b相对设置。当然，两个连接边沿第一方向也可以分别与第二子中心磁部11b和边磁部12相对设置。

[0118] 需要进行说明的是，上述多个音圈22同步驱动振膜组件21的结构中，音圈22的设置数量可以根据实际的使用需求选择设置，本发明对此不作限定。

[0119] 如图7所示，在本发明的一些实施例中，第一子中心磁部11a可以包括第一中心磁铁114，第二子中心磁部11b可以包括设于第一中心磁铁114外周的第二中心磁铁115，边磁部12可以包括设于第二子中心磁部11b外周的边磁铁121，第一中心磁铁114、第二中心磁铁115和边磁铁121均沿第一方向(竖直z方向)充磁，沿第二方向(水平x方向)，相邻的第一中心磁铁114与第二中心磁铁115之间以及相邻的第二中心磁铁115与边磁铁121之间的充磁方向相反。由此，通过上述设置，可以使得第一子音圈22a和第二子音圈22b充分切割第一子磁间隙1c和第二子磁间隙1d内的磁感线，还可以使得驱动线圈322充分切割相邻的第一子中心磁部11a和第二子中心磁部11b之间的磁感线，可以确保振动发声单体100的发声和振动效果。

[0120] 可选地，如图4所示，第一中心磁铁114可以设置为一块，第二中心磁铁115包括四块且设于第一中心磁铁114的四周，边磁铁121也包括四块并设于第二子中心磁部11b的外侧，四个第二中心磁铁115与四个边磁铁121一一对应设置。

[0121] 如图15所示，在本发明的一些实施例中，第一中心磁铁114的第二方向(例如水平x方向)两端的第二中心磁铁115为第一磁铁115a，第一中心磁铁114的第三方向(例如水平y方向)两端的第二中心磁铁115为第二磁铁115b，第三方向分别垂直于第一方向(例如竖直z方向)和第二方向，第一磁铁115a的体积大于第二磁铁115b的体积。可以理解的是，由于驱动线圈322的长边3221沿第三方向延伸，因此，作用于驱动线圈322的磁场主要来自第一中心磁铁114和位于第一中心磁铁114的第二方向两侧的第二中心磁铁115(第一磁铁115a)，通过设置第一磁铁115a的体积大

于第二磁铁115b的体积，由此可以增大作用于驱动线圈322的磁场强度，从而可以提升振动发声单体100的振感。

[0122] 进一步的，如图7、图11和图14所示，第二子中心磁部11a还包括设于第二中心磁铁115靠近振膜组件211一侧的第二中心导磁板113b，第二中心导磁板113b形成封闭环形结构，由此可以方便对第一磁铁和第二磁铁进行集中装配，提升装配效率。

[0123] 如图7和图14所示，在本发明的一些实施例中，导磁轭13可以包括本体部131和设于本体部131的镂空孔132，沿第一方向(例如竖直z方向)，镂空孔132与驱动线圈322至少部分相对设置，边磁部12和第二子中心磁部11b均设于本体部131，第一子中心磁部11a包括第一中心磁铁114和第一中心导磁板113a，第一中心导磁板113a可以包括支撑板1131a和设于支撑板外侧的延伸板1132a，延伸板1132a的至少部分沿第一方向延伸，延伸板1132a的两端分别与支撑板1131a和本体部131连接，支撑板1131a与镂空孔132相对设置，第一中心磁铁114设于支撑板1131a。

[0124] 具体而言，导磁轭13可以用于支撑第一子中心磁部11a、第二子中心磁部11b和边磁部12。其中，第二子中心磁部11b和边磁部12设于导磁轭13的本体部131，由于第一中心导磁板113a的延伸板1132a与本体部131连接，因此，导磁轭13通过延伸板1132a支撑第一子中心磁部11a。可以理解的是，由于导磁轭13沿第一方向设有与驱动线圈322相对的镂空孔132，其中，镂空孔132可以与部分驱动线圈322相对，也可以与整个驱动线圈322相对，由此可以确保驱动线圈322能够顺利地切割磁感线，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。

[0125] 可选地，支撑板1131a可以水平延伸，第一中心磁铁114设于支撑板1131a靠近镂空孔132的一侧，延伸板1132a可以竖直延伸，延伸板1132a的两端分别连接于支撑板1131a和本体部131。

[0126] 如图11所示，在本发明的一些实施例中，沿分别垂直于第一方向和第二方向的第三方向，延伸板1132a位于支撑板1131a的相对两侧，第二子中心磁部11b与支撑板1131a间隔设置限定出部分第一子磁间隙1c。具体而言，第二方向和第三方向可以位于同一个水平面内，例如，第一方向可以为竖直z方向，第二方向可以为水平x方向，第三方向可以为水平y方向。其中，延伸板1132a可以为两个，

两个延伸板1132a可以设于支撑板1131a的第三方向的两侧，由此可以将支撑板1131a与导磁轭13连接在一起，结构设计比较简单。其中，第二子中心磁部11b可以与支撑板1131a间隔设置限定出一部分第一子磁间隙1c，第二子中心磁部11b还可以与第一中心磁铁114的第二方向的两侧间隔设置限定出另一部分第一子磁间隙1c。

- [0127] 如图15所示，在本发明的一些实施例中，第二子中心磁部11b可以包括设于第一中心磁铁114外周的第二中心磁铁115，第一子中心磁部11a的第三方向(例如水平y方向)两侧的第二中心磁铁115设于本体部131，第一子中心磁部11a的第二方向(例如水平x方向)两侧的第二中心磁铁115沿第一方向与镂空孔132相对，由此可以增大与镂空孔132相对设置的第二中心磁铁115的面积，从而可以确保作用于驱动线圈322上的磁感线的数量，确保第二振动系统3的振动效果。
- [0128] 如图14所示，在本发明的一些实施例中，第二子中心磁部11b可以包括设于第二中心磁铁115远离本体部131一侧的第二中心导磁板113b，第二中心导磁板113b形成环状结构并套设于支撑板1131a的外侧，由此，位于第一中心磁铁114外周的第二中心磁铁115均与第二中心导磁板113b远离振膜组件21的一侧连接，位于第一子中心磁部11a第三方向两侧的第二中心磁铁115设于本体部131，位于第一子中心磁部11a第二方向两侧的第二中心磁铁115底部与镂空孔132沿第一方向相对，通过上述设置，第二中心导磁板113b可以将位于第一子中心磁部11a第二方向两侧的第二中心磁铁115悬空设置，结构设计简单巧妙，不仅可以满足第一子音圈22a的磁场力要求，还可以确保作用于驱动线圈322上的磁感线数量，确保第二振动系统3的振动效果。
- [0129] 在本发明的一些实施例中，第一中心磁铁114和位于第一子中心磁部11a的第二方向(例如水平x方向)两侧的第二中心磁铁115沿第一方向(例如竖直z方向)的投影位于镂空孔132的边缘内侧，由此可以确保穿过镂空孔132的磁感线的数量，从而可以确保第二振动系统3的振动效果。
- [0130] 进一步地，沿第一方向，第一中心磁铁114和位于第一子中心磁部11a的第二方向两侧的第二中心磁铁115均延伸至镂空孔132中，由此可以减小第一子中心磁部

11a和第二子中心磁部11b与驱动线圈322之间的间距，从而可以增大作用于驱动线圈322的磁场强度，进而可以提升第二振动系统3的振动效果。

[0131] 在本发明的一个具体实施例中，第一中心导磁板113a与导磁轭13形成为一体成型结构，由此可以简化磁路系统1的结构设计，简化装配流程。例如，第一中心导磁板113a与导磁轭13可以形成为一体冲压件。当然可以理解的是，第一中心导磁板113a与导磁轭13也可以形成为分体件，第一中心导磁板113a的延伸板1132a与导磁轭13的本体部131可以通过激光焊接的方式装配在一起。

[0132] 如图17所示，根据本发明第二方面实施例的振动发声模组200，包括壳体201和根据本发明上述实施例的振动发声单体100，振动发声单体100设于壳体201内，固定组件的第一端与壳体201的内壁连接，由此可以将振动发声单体100固定于壳体201中，固定组件可以将第二振动系统3中的振子组件32悬置于壳体201内。

细则 91,
30.01.2024

[0133] 可以理解的是，在一些实施例中，在第一振动系统2的振膜211固定在固定组件的第一端端面的情况下，固定组件第一端的端面固定振膜211后再与壳体201的内壁连接。或者，在一些其他的实施例中，固定组件第一端的端面依次连接有振膜211、前盖，前盖作为防护件，在此情况下，固定组件的第一端固定振膜211和前盖后再与壳体201的内壁连接。

[0134] 通常情况下，振动发声单体设于振动发声模组200的壳体201内，将壳体201内部空间分隔为前声腔和后声腔，前声腔与壳体201上的出声口连通以将声音导出，后声腔与振膜211背面的空间连通用于调整产品低频性能。

[0135] 根据本发明第二方面实施例的振动发声模组200，通过设置上述振动发声单体100，振动发声单体100的第一振动系统2和第二振动系统3共用一套磁路系统1，结构比较紧凑，由此可以增大振动发声模组200的声腔体积；而且，上述振动发声单体100的弹性连接件31分别与固定组件和振子组件32连接，由此可以实现模块化和标准化设计，从而可以提升振动发声模组200的装配效率。

[0136] 根据本发明第三方面实施例的电子设备，包括根据本发明上述实施例的振动发声模组200。可选地，电子设备可以为手机、PAD、笔记本电脑等。

[0137] 根据本发明第三方面实施例的电子设备，通过设置上述振动发声模组200，振动发声模组200的结构设计紧凑，占用的装配空间小，而且还具有良好的发声效

果和振动效果，从而可以满足电子设备的轻薄化设计要求，而且还可以使电子设备兼具良好的音质和振动反馈效果，提升电子设备的市场竞争力。

[0138] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或组件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。此外，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0139] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个组件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0140] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示意性实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0141] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，本领域的普通技术人员可以理解：在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种振动发声单体，其特征在于，包括：
- 固定组件，所述固定组件包括支架和固定于所述支架的磁路系统，所述磁路系统具有多个磁间隙，多个所述磁间隙同轴设置且由内向外依次间隔分布；
- 第一振动系统和第二振动系统，所述第一振动系统和所述第二振动系统分别设于所述固定组件的相对两侧并且分别固定于所述固定组件的相对两端，其中，
- 所述第一振动系统沿第一方向振动，所述第一振动系统固定于所述固定组件的第一端，所述第一振动系统包括振膜组件和多个音圈，多个所述音圈的一端与所述振膜组件连接，多个所述音圈的另一端与多个所述磁间隙一一对应并插设于对应的所述磁间隙内；
- 所述第二振动系统沿与所述第一方向垂直的第二方向振动，所述第二振动系统包括弹性连接件和振子组件，所述弹性连接件的两端分别与所述振子组件和所述固定组件的第二端连接，所述振子组件包括配重块和设于所述配重块的驱动线圈，所述磁路系统与所述驱动线圈对应设置以驱动所述振子组件振动。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的振动发声单体，其特征在于，所述弹性连接件的两端分别与所述振子组件和所述支架连接，所述支架具有延伸至所述固定组件的第二端的第一安装部，所述弹性连接件与所述第一安装部固定连接。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的振动发声单体，其特征在于，所述弹性连接件的两端分别与所述振子组件和所述磁路系统连接。
- [权利要求 4] 根据权利要求1-3中任一项所述的振动发声单体，其特征在于，所述磁路系统包括导磁轭以及分别设于所述导磁轭的中心磁部和边磁部，所述边磁部设于所述中心磁部的外侧并与所述中心磁部间隔设置限定出磁间隙。

- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的振动发声单体，其特征在于，所述边磁部包括边磁铁和设于所述边磁铁远离所述第二振动系统一侧的边导磁板，所述边导磁板具有延伸至所述固定组件的第二端的第二安装部，所述弹性连接件与所述第二安装部固定连接；
或者，所述弹性连接件与所述磁路系统的侧边固定连接。
- [权利要求 6] 根据权利要求4所述的振动发声单体，其特征在于，所述弹性连接件与所述导磁轭连接。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的振动发声单体，其特征在于，所述导磁轭包括本体部和设于所述本体部两端的支撑架，所述弹性连接件的一端与所述支撑架连接，所述弹性连接件的另一端与所述配重块连接。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的振动发声单体，其特征在于，所述本体部形成方形结构，所述支撑架为两个且分别设于所述本体部的对角位置。
- [权利要求 9] 根据权利要求8所述的振动发声单体，其特征在于，所述弹性连接件设有沿所述第二方向延伸的第一弹性连接部和沿第三方向延伸的第二弹性连接部，所述第三方向分别与所述第一方向和所述第二方向垂直，所述第一弹性连接部和所述第二弹性连接部中的一个与所述支撑架连接，所述第一弹性连接部和所述第二弹性连接部中的另一个与所述配重块连接。
- [权利要求 10] 根据权利要求4所述的振动发声单体，其特征在于，所述中心磁部包括第一子中心磁部和第二子中心磁部，所述第二子中心磁部设于所述第一子中心磁部的外侧并与所述第一子中心磁部间隔设置形成第一子磁间隙，所述边磁部设于所述第二子中心磁部的外侧并与所述第二子中心磁部间隔设置形成第二子磁间隙，多个所述音圈包括第一子音圈和第二子音圈，所述第一子音圈插设于所述第一子磁间隙，所述第二子音圈插设于所述第二子磁间隙。
- [权利要求 11] 根据权利要求10所述的振动发声单体，其特征在于，所述第一子中心磁部包括第一中心磁铁，所述第二子中心磁部包括设于所述第一

中心磁铁外周的第二中心磁铁，所述边磁部包括设于所述第二子中心磁部外周的边磁铁，所述第一中心磁铁、所述第二中心磁铁和所述边磁铁均沿所述第一方向充磁，沿所述第二方向，相邻的所述第一中心磁铁与所述第二中心磁铁之间以及相邻的所述第二中心磁铁与所述边磁铁之间的充磁方向相反。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的振动发声单体，其特征在于，所述第一中心磁铁的所述第二方向两端的所述第二中心磁铁为第一磁铁，所述第一中心磁铁的第三方向两端的所述第二中心磁铁为第二磁铁，所述第三方向分别垂直于所述第一方向和所述第二方向，所述第一磁铁的体积大于所述第二磁铁的体积。

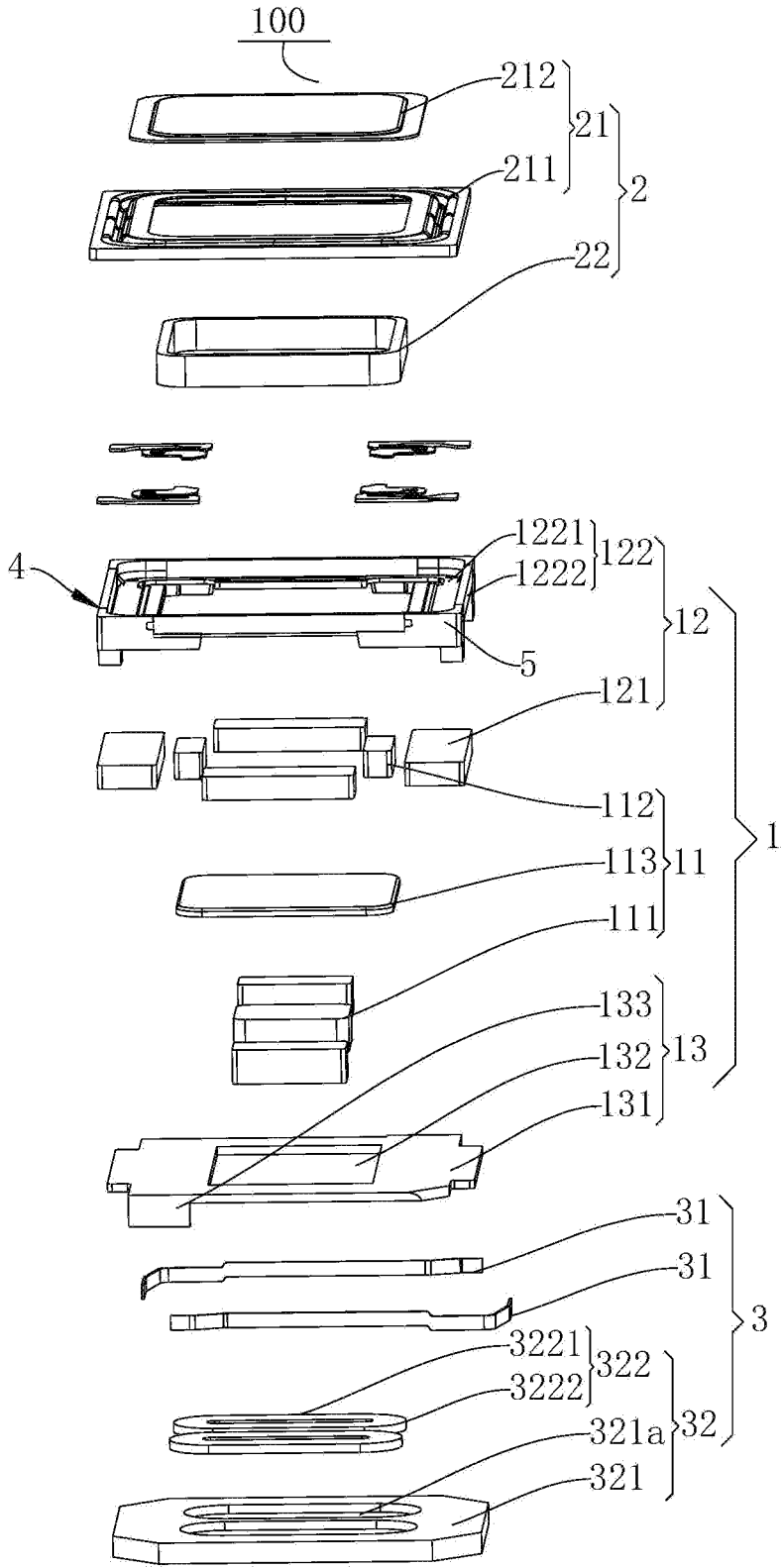
[权利要求 13] 根据权利要求10所述的振动发声单体，其特征在于，所述导磁轭包括本体部和设于所述本体部的镂空孔，沿所述第一方向，所述镂空孔与所述驱动线圈至少部分相对设置，所述边磁部和所述第二子中心磁部均设于所述本体部，所述第一子中心磁部包括第一中心磁铁和第一中心导磁板，所述第一中心导磁板包括支撑部和设于所述支撑部外侧的延伸部，所述延伸部的至少部分沿所述第一方向延伸，所述延伸部的两端分别与所述支撑部和所述本体部连接，所述支撑部与所述镂空孔相对设置，所述第一中心磁铁设于所述支撑部。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的振动发声单体，其特征在于，沿分别垂直于所述第一方向和所述第二方向的第三方向，所述延伸部位于所述支撑部的相对两侧，所述第二子中心磁部与所述延伸部间隔设置限定出部分所述第一子磁间隙。

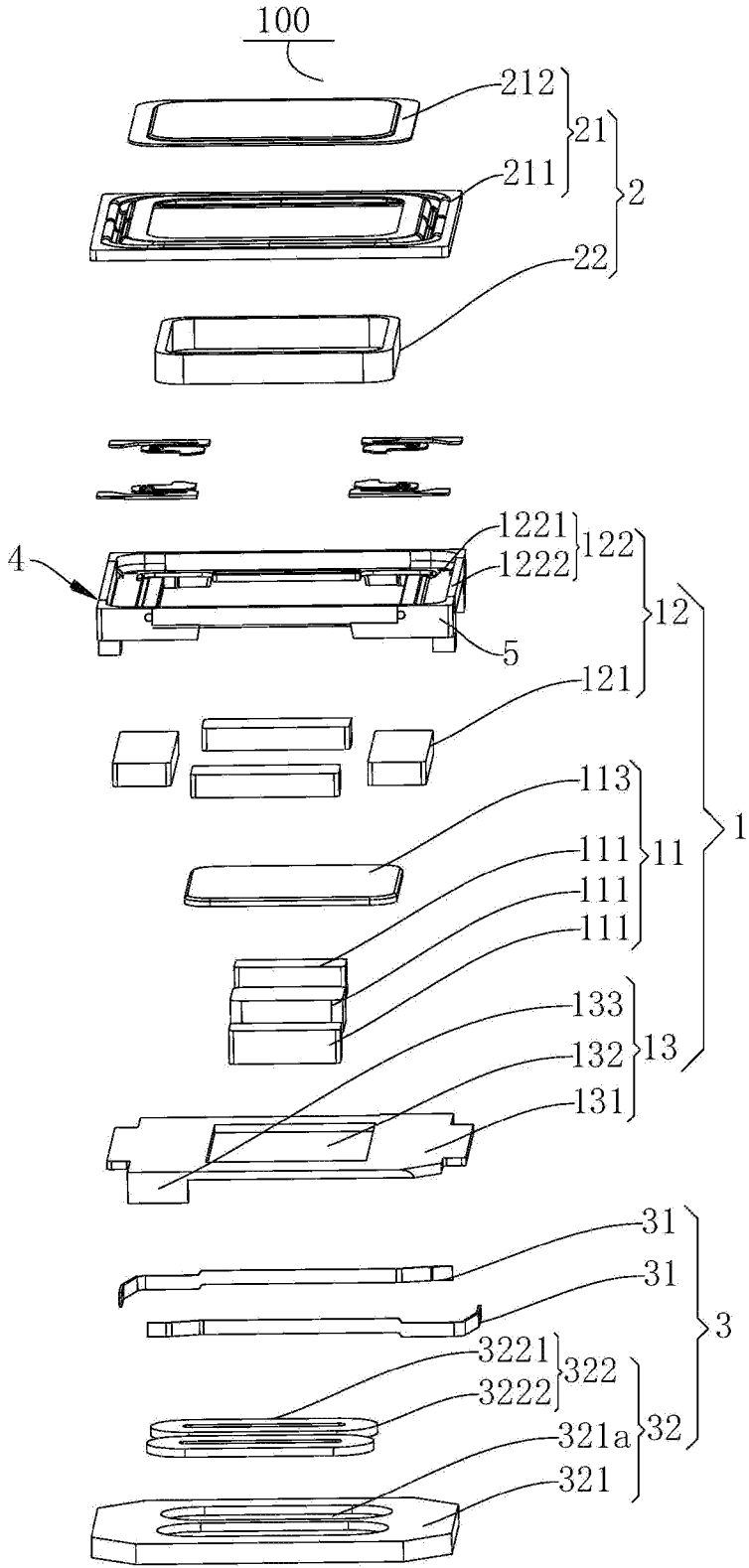
[权利要求 15] 根据权利要求14所述的振动发声单体，其特征在于，所述第二子中心磁部包括设于所述第一中心磁铁外周的第二中心磁铁，所述第一子中心磁部的所述第三方向两侧的所述第二中心磁铁设于所述本体部，所述第一子中心磁部的所述第二方向两侧的所述第二中心磁铁沿所述第一方向与所述镂空孔相对。

- [权利要求 16] 根据权利要求15所述的振动发声单体，其特征在于，所述第二子中心磁部包括设于所述第二中心磁铁远离所述本体部一侧的第二中心导磁板，所述第二中心导磁板形成环状结构并套设于所述支撑部的外侧。
- [权利要求 17] 根据权利要求15所述的振动发声单体，其特征在于，所述第一中心磁铁和位于所述第一子中心磁部的所述第二方向两侧的所述第二中心磁铁沿所述第一方向的投影位于所述镂空孔的边缘内侧。
- [权利要求 18] 根据权利要求17所述的振动发声单体，其特征在于，沿所述第一方向，所述第一中心磁铁和位于所述第一子中心磁部的所述第二方向两侧的所述第二中心磁铁均延伸至所述镂空孔中。
- [权利要求 19] 根据权利要求10所述的振动发声单体，其特征在于，所述驱动线圈具有相对设置的两个连接边，沿第一方向，两个所述连接边分别与所述第一子中心磁部和所述第二子中心磁部相对设置；
和/或，两个所述连接边分别与所述第二子中心磁部和所述边磁部相对设置。
- [权利要求 20] 一种振动发声模组，其特征在于，包括：
壳体和根据权利要求1-19中任一项所述的振动发声单体，所述振动发声单体设于所述壳体内，所述固定组件的第一端与所述壳体的内壁连接。
- [权利要求 21] 一种电子设备，其特征在于，包括根据权利要求20所述的振动发声模组。

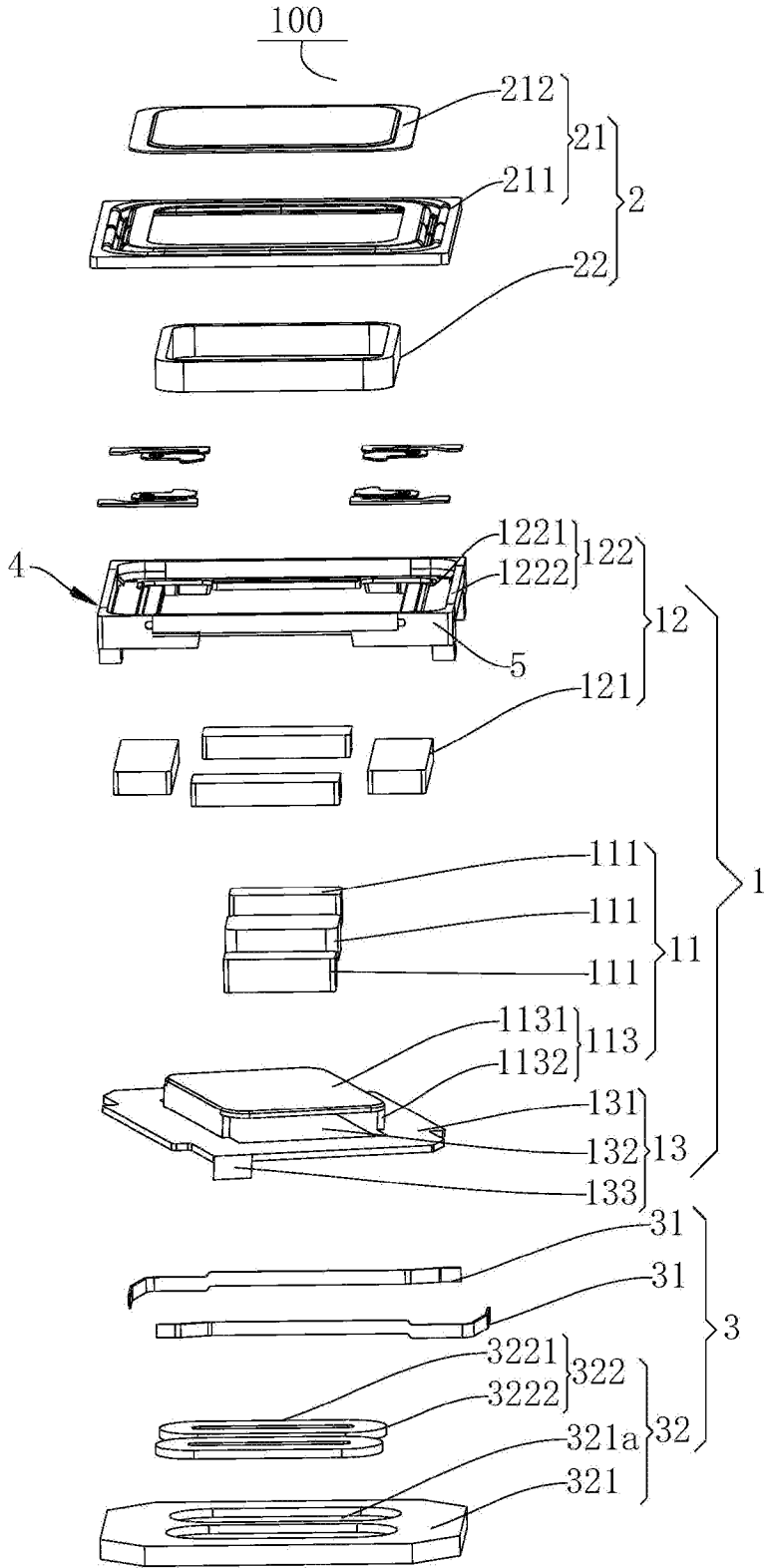
[图 1]



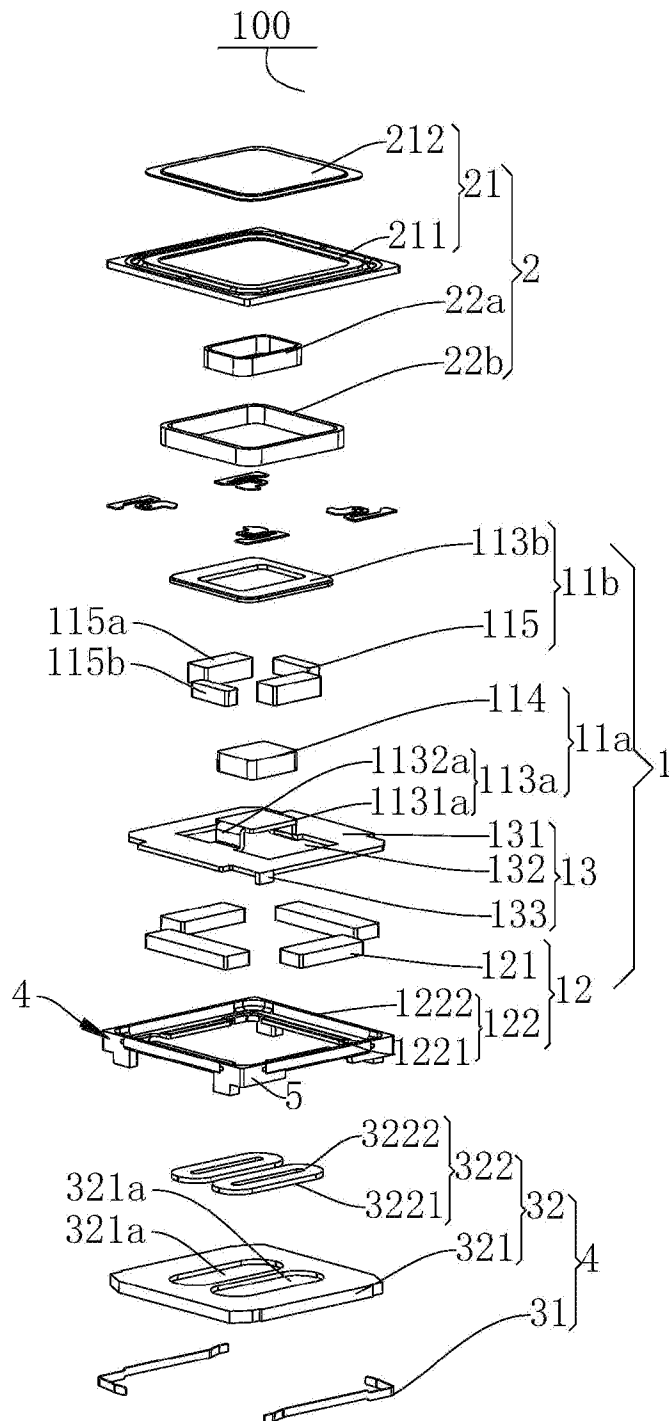
[图 2]



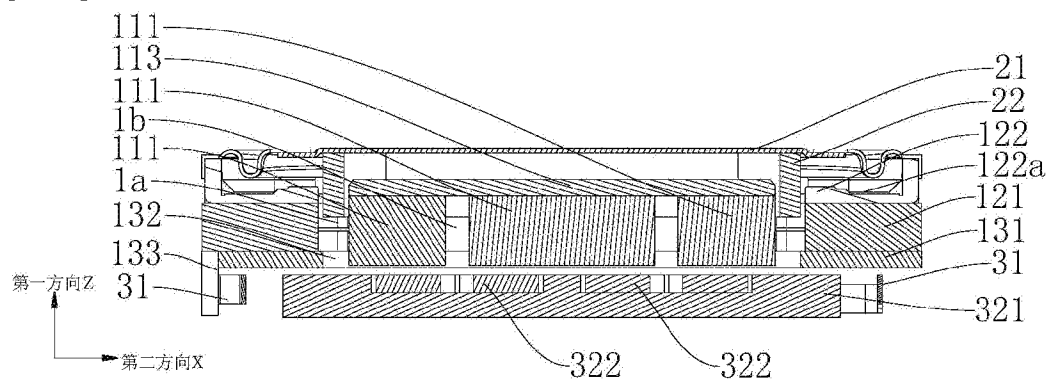
[图 3]



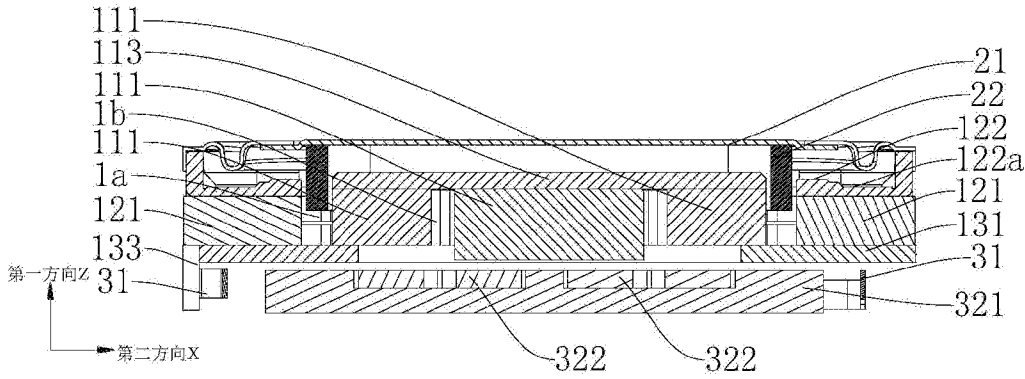
[图 4]



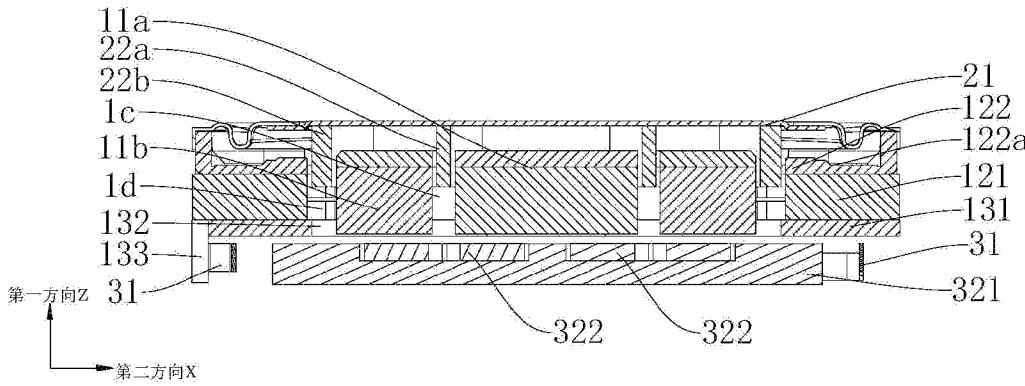
[图 5]



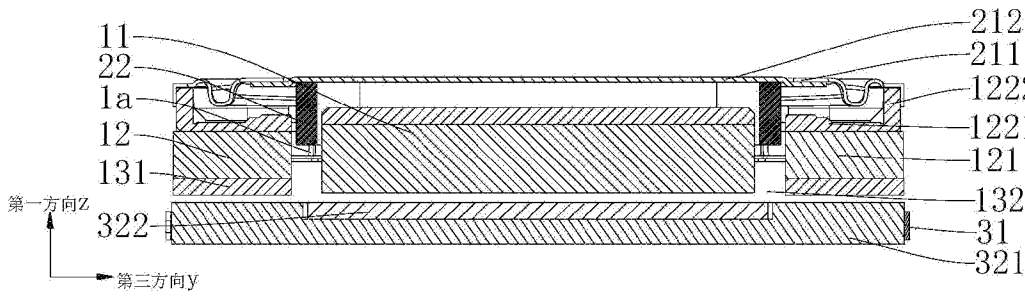
[图 6]



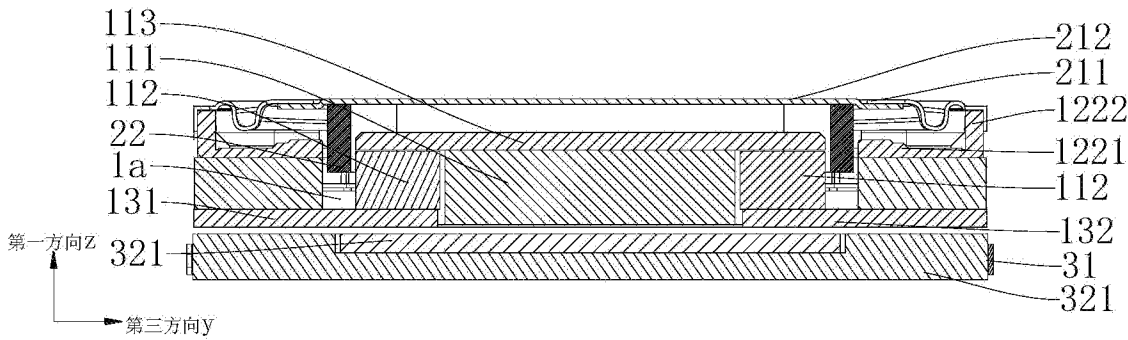
[图 7]



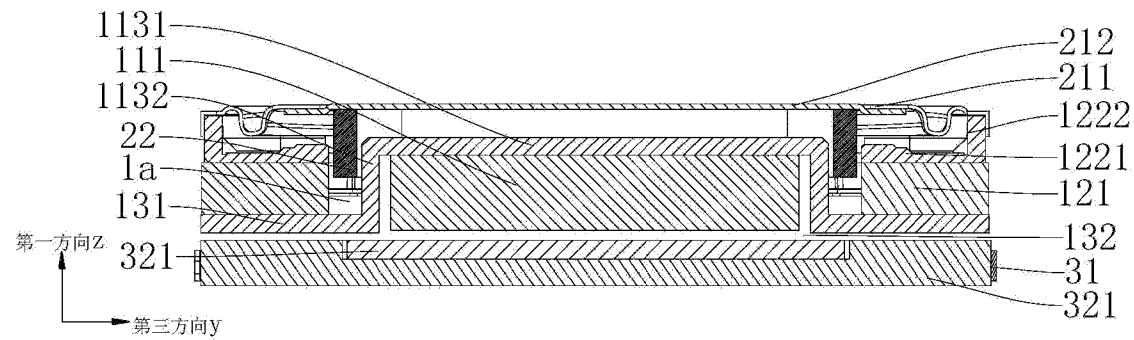
[图 8]



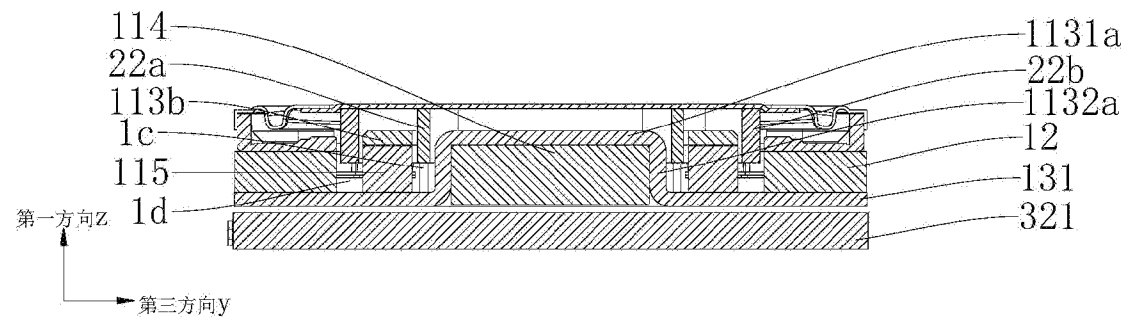
[图 9]



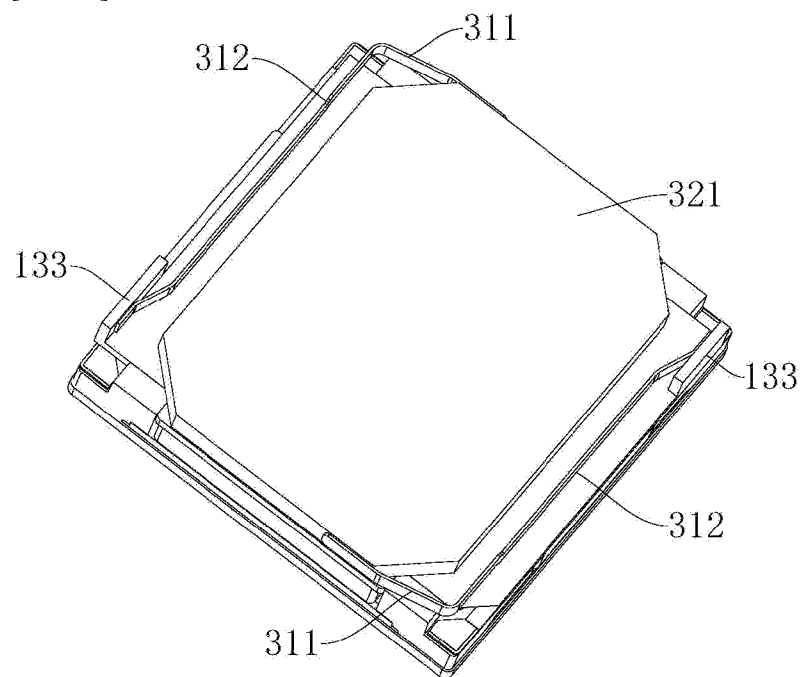
[图 10]



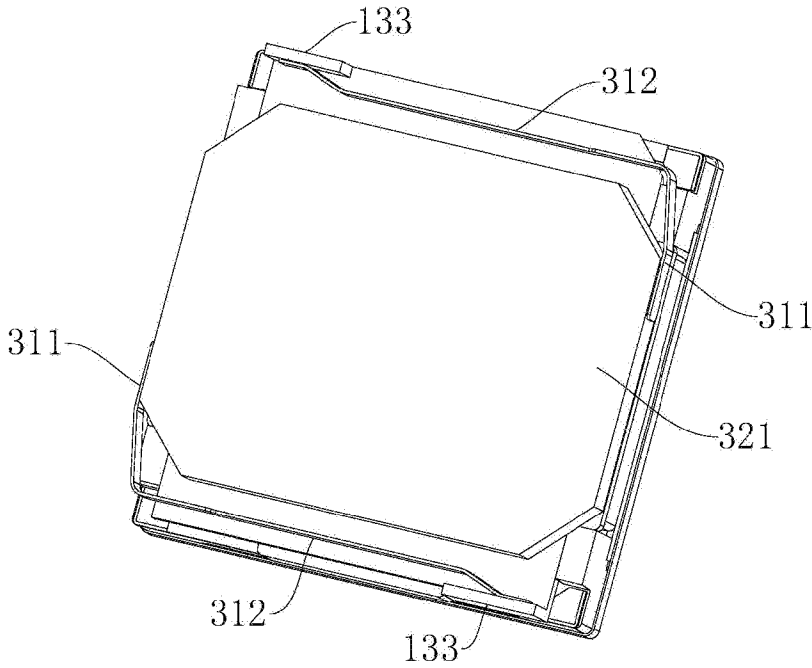
[图 11]



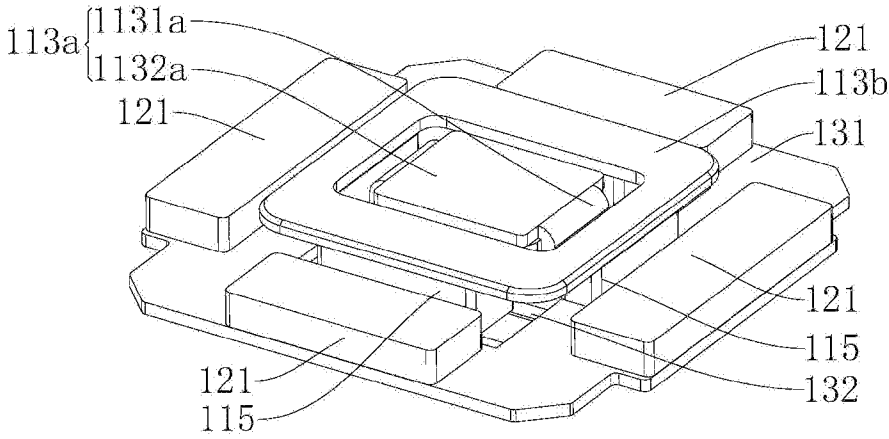
[图 12]



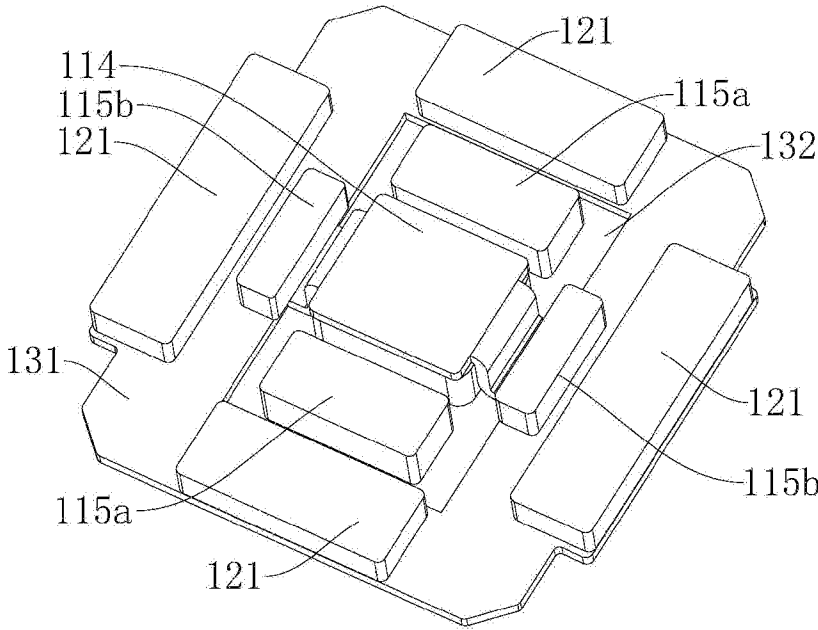
[图 13]



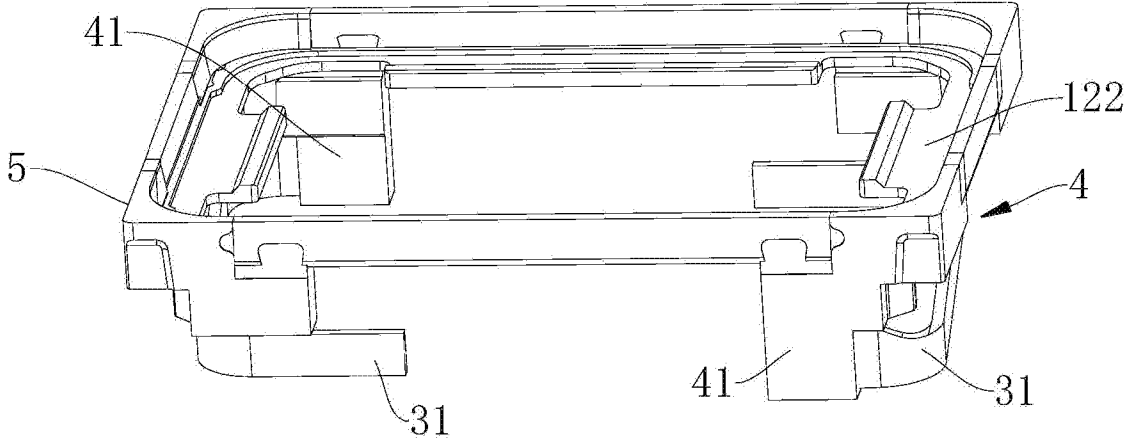
[图 14]



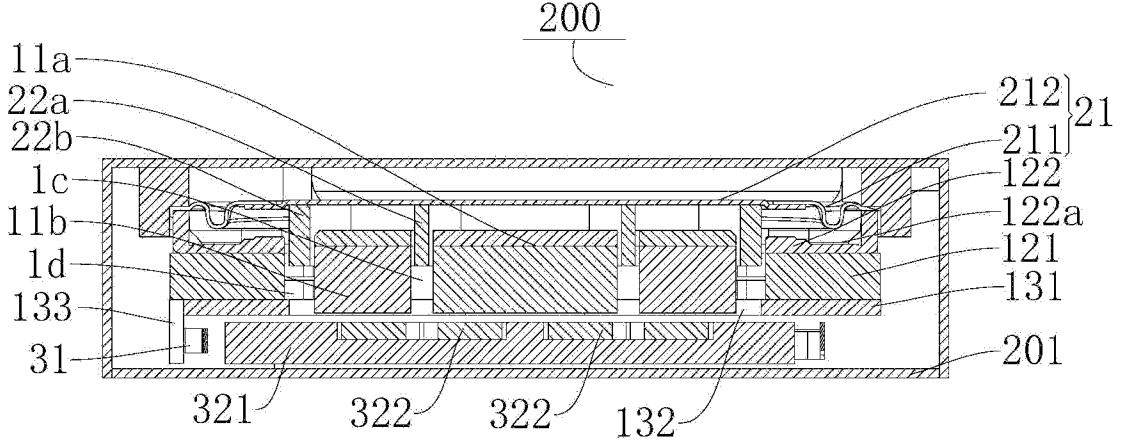
[图 15]



[图 16]



[图 17]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/072979

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04R9/06(2006.01)i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 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, WPABSC, ENTXTC, WPABS, ENTXT, CJFD: 歌尔, 赵国栋, 张琳琳, 王继宗, 发声, 音圈, 音频, 振膜, 磁, 间隙, 间隔, 振动, 线性, 马达, 触觉, 反馈, 驱动线圈, 公用, 共用, 共享, sound, loudspeaker?, transducer?, coil?, magnet+, circuit, gap?, vibrat+, driv+, shar+, common		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116709134 A (GOERTEK INC.) 05 September 2023 (2023-09-05) claims 1-21	1-21
PX	CN 116684792 A (GOERTEK INC.) 01 September 2023 (2023-09-01) description, paragraphs [0048]-[0131], and figures 1-16	1-21
X	CN 113794972 A (AAC MICROTECH (CHANGZHOU) CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14) description, paragraphs [0039]-[0070], and figures 1-12	1-21
X	CN 217216884 U (AAC MICROTECH (CHANGZHOU) CO., LTD. et al.) 16 August 2022 (2022-08-16) description, paragraphs [0047]-[0085], and figures 1-9	1-21
A	CN 113747311 A (GOERTEK INC.) 03 December 2021 (2021-12-03) entire document	1-21
A	JP 2012061384 A (NEC CASIO MOBILE COMMUNICATIONS LTD.) 29 March 2012 (2012-03-29) entire document	1-21
☐ 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 01 April 2024		Date of mailing of the international search report 09 April 2024
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/CN2024/072979

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116709134	A	05 September 2023	None			
CN	116684792	A	01 September 2023	CN	220108193	U	28 November 2023
CN	113794972	A	14 December 2021	US	2023100237	A1	30 March 2023
				CN	215935088	U	01 March 2022
CN	217216884	U	16 August 2022	US	2023239629	A1	27 July 2023
				JP	2023109705	A	08 August 2023
				JP	7371218	B2	30 October 2023
CN	113747311	A	03 December 2021	None			
JP	2012061384	A	29 March 2012	None			

A. 主题的分类

H04R9/06(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: 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))

CNTEXT, WPABSC, ENTXTC, WPABS, ENTXT, CJFD: 歌尔, 赵国栋, 张琳琳, 王继宗, 发声, 音圈, 音频, 振膜, 磁, 间隙, 间隔, 振动, 线性, 马达, 触觉, 反馈, 驱动线圈, 公用, 共用, 共享, sound, loudspeaker?, transducer?, coil?, magnet+, circuit, gap?, vibrat+, driv+, shar+, common

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
PX	CN 116709134 A (歌尔股份有限公司) 2023年9月5日 (2023 - 09 - 05) 权利要求1-21	1-21
PX	CN 116684792 A (歌尔股份有限公司) 2023年9月1日 (2023 - 09 - 01) 说明书第[0048]-[0131]段、附图1-16	1-21
X	CN 113794972 A (瑞声光电科技(常州)有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 说明书第[0039]-[0070]段、附图1-12	1-21
X	CN 217216884 U (瑞声光电科技(常州)有限公司 等) 2022年8月16日 (2022 - 08 - 16) 说明书第[0047]-[0085]段、附图1-9	1-21
A	CN 113747311 A (歌尔股份有限公司) 2021年12月3日 (2021 - 12 - 03) 全文	1-21
A	JP 2012061384 A (NEC CASIO MOBILE COMM. LTD.) 2012年3月29日 (2012 - 03 - 29) 全文	1-21

☐ 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

“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

国际检索实际完成的日期

2024年4月1日

国际检索报告邮寄日期

2024年4月9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

房元锋

电话号码 (+86) 010-53962357

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/072979

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	116709134	A	2023年9月5日	无			
CN	116684792	A	2023年9月1日	CN	220108193	U	2023年11月28日
CN	113794972	A	2021年12月14日	US	2023100237	A1	2023年3月30日
				CN	215935088	U	2022年3月1日
CN	217216884	U	2022年8月16日	US	2023239629	A1	2023年7月27日
				JP	2023109705	A	2023年8月8日
				JP	7371218	B2	2023年10月30日
CN	113747311	A	2021年12月3日	无			
JP	2012061384	A	2012年3月29日	无			