(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 222814594 U
(45)授权公告日 2025.04.29

(21)申请号 202421772026.3

(22)申请日 2024.07.25

(73)专利权人 歌尔股份有限公司
地址 261031 山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号

(72)发明人 郭翔 于龙欣 朱本超

(51)Int.Cl.
H04R 9/06(2006.01)
H04R 9/02(2006.01)

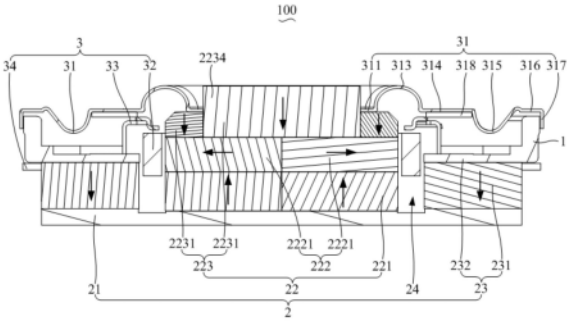
权利要求书3页 说明书16页 附图7页

(54)实用新型名称

发声装置和电子设备

(57)摘要

本实用新型公开一种发声装置和电子设备，涉及电声换能技术领域，该发声装置包括磁路系统和振动系统，磁路系统包括导磁轭、中心磁部及边磁部，边磁部位于中心磁部的外侧，并与中心磁部间隔以形成磁间隙，中心磁部包括层叠设置的第一磁组、第二磁组及第三磁组，第一磁组连接于导磁轭，振动系统包括振膜和音圈，音圈与磁间隙对应设置；其中，第一磁组和第三磁组均沿振动系统的振动方向充磁，第二磁组的充磁方向与第一磁组和第三磁组的充磁方向呈垂直设置，以使中心磁部形成海尔贝克磁路。本实用新型的发声装置通过优化磁路系统的中心磁部，从而增大BL值，有效改善BL曲线的平坦度，使FR频响曲线明显提升以及谐波失真THD有效降低，提升整机音质和性能。



CN 222814594 U

1.一种发声装置(100),其特征在于,所述发声装置(100)包括:

磁路系统(2),所述磁路系统(2)包括导磁轭(21)以及设于所述导磁轭(21)的中心磁部(22)和边磁部(23),所述边磁部(23)位于所述中心磁部(22)的外侧,并与所述中心磁部(22)间隔以形成磁间隙(24),所述中心磁部(22)包括层叠设置的第一磁组(221)、第二磁组(222)及第三磁组(223),所述第一磁组(221)连接于所述导磁轭(21);

振动系统(3),所述振动系统(3)包括振膜(31)和连接于所述振膜(31)的音圈(32),所述音圈(32)与所述磁间隙(24)对应设置;

其中,所述第一磁组(221)和所述第三磁组(223)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁,所述第二磁组(222)的充磁方向与所述第一磁组(221)和所述第三磁组(223)的充磁方向呈垂直设置,以使所述中心磁部(22)形成海尔贝克磁路。

2.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述第一磁组(221)的充磁方向与所述第三磁组(223)的充磁方向相反;

所述第二磁组(222)沿垂直于所述振动系统(3)的振动方向充磁,所述第二磁组(222)的充磁方向沿着所述第二磁组(222)的周缘向所述第二磁组(222)的中心方向;或者,所述第二磁组(222)具有垂直于所述振动系统(3)的振动方向的第一轴线和第二轴线,且所述第一轴线和所述第二轴线相互垂直,所述第二磁组(222)的充磁方向沿着所述第一轴线和/或第二轴线;

所述第二磁组(222)靠近其中心的内侧的磁极与所述第一磁组(221)的远离所述第二磁组(222)一侧的磁极相同。

3.如权利要求2所述的发声装置(100),其特征在于,所述第二磁组(222)包括一个整体的板状结构的第二磁铁(2221),且在板状结构的所述第二磁铁(2221)的中心开设通孔。

4.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述边磁部(23)包括层叠设置的边磁铁(231)和边导磁板(232),所述边磁铁(231)与所述导磁轭(21)连接;

所述第一磁组(221)、所述第三磁组(223)及所述边磁铁(231)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁,所述第一磁组(221)的充磁方向与所述边磁部(23)的边磁铁(231)的充磁方向相反,所述第三磁组(223)的充磁方向与所述边磁部(23)的边磁铁(231)的充磁方向相同。

5.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,至少部分所述第二磁组(222)沿垂直于所述振动系统(3)的振动方向上的投影与所述音圈(32)沿垂直于所述振动系统(3)的振动方向上的投影重合。

6.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述第一磁组(221)包括一个整体的板状结构的第一磁铁(2211);

或,所述第一磁组(221)包括多个第一磁铁(2211),多个所述第一磁铁(2211)相邻设置,并位于所述第二磁组(222)和所述导磁轭(21)之间;其中,多个所述第一磁铁(2211)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁,且多个所述第一磁铁(2211)的充磁方向相同。

7.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述音圈(32)呈矩形环状,所述音圈(32)具有首尾相接的长边(321)和短边(322);

所述第二磁组(222)包括两个第二磁铁(2221),两个所述第二磁铁(2221)沿所述长边(321)的方向相邻且并行设置,两个所述第二磁铁(2221)均沿所述长边(321)的方向充磁,

且两个所述第二磁铁(2221)的充磁方向相反;

或,所述第二磁组(222)包括两个第二磁铁(2221),两个所述第二磁铁(2221)沿所述短边(322)的方向相邻且并行设置,两个所述第二磁铁(2221)均沿所述短边(322)的方向充磁,且两个所述第二磁铁(2221)的充磁方向相反;

或,所述第二磁组(222)包括两个第二磁铁(2221)和两个第三磁铁(2222),两个所述第二磁铁(2221)沿所述短边(322)的方向相邻且并行设置,两个所述第三磁铁(2222)沿所述长边(321)的方向设于两个第二磁铁(2221)的两端,两个所述第二磁铁(2221)和两个所述第三磁铁(2222)均分别沿所述短边(322)的方向和所述长边(321)的方向充磁,两个所述第二磁铁(2221)的充磁方向相反,两个所述第三磁铁(2222)的充磁方向相反;

或,所述第二磁组(222)沿两条对角线分割形成两个第二磁铁(2221)和两个第三磁铁(2222),两个所述第二磁铁(2221)沿所述短边(322)的方向并行设置,两个所述第三磁铁(2222)沿所述长边(321)的方向并行设置,两个所述第二磁铁(2221)和两个所述第三磁铁(2222)均分别沿所述短边(322)的方向和所述长边(321)的方向充磁,两个所述第二磁铁(2221)的充磁方向相反,两个所述第三磁铁(2222)的充磁方向相反。

8.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述第三磁组(223)包括多个第四磁铁(2231),多个所述第四磁铁(2231)相邻设置,并位于所述第二磁组(222)背向所述第一磁组(221)的一侧;

其中,多个所述第四磁铁(2231)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁,且多个所述第四磁铁(2231)的充磁方向相同。

9.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述第三磁组(223)背向所述第二磁组(222)一侧的至少部分朝向背离所述第二磁组(222)的一侧凸起形成凸出部(2234)。

10.如权利要求9所述的发声装置(100),其特征在于,所述第三磁组(223)包括中心部(2232)和边沿部(2233),所述边沿部(2233)环绕设于所述中心部(2232)的外周,所述中心部(2232)背向所述第二磁组(222)的一侧凸出所述边沿部(2233)背向所述第二磁组(222)的一侧并形成所述凸出部(2234);

所述边沿部(2233)形成封闭的一体环状结构;或,所述边沿部(2233)包括多个,相邻的所述边沿部(2233)首尾相接以形成封闭的环状结构;或,所述边沿部(2233)包括多个,相邻的所述边沿部(2233)间隔以形成具有间隙的环状结构;或,所述边沿部(2233)与所述中心部(2232)为一体成型结构。

11.如权利要求1至10中任一项所述的发声装置(100),其特征在于,所述发声装置(100)还包括外壳(1),所述边磁部(23)包括层叠设置的边磁铁(231)和边导磁板(232),所述边磁铁(231)与所述导磁轭(21)连接,所述外壳(1)的一端与所述边导磁板(232)连接,所述外壳(1)的另一端与所述振膜(31)的周缘连接。

12.如权利要求11所述的发声装置(100),其特征在于,所述边导磁板(232)与所述外壳(1)为一体成型结构;

且/或,所述振膜(31)为环形,所述振膜(31)的内周缘固定于所述磁路系统(2),所述音圈(32)的一端与所述振膜(31)连接,所述音圈(32)的另一端悬设于所述磁间隙(24)内。

13.如权利要求11所述的发声装置(100),其特征在于,所述振动系统(3)还包括骨架(33),所述音圈(32)通过所述骨架(33)与所述振膜(31)连接。

14.如权利要求13所述的发声装置(100),其特征在于,所述骨架(33)包括主体部(331)和连接于所述主体部(331)周缘的连接部(332),所述主体部(331)设于所述振膜(31)和所述音圈(32)之间;

所述振动系统(3)还包括定心支片(34),所述定心支片(34)包括外固定部(341)、内固定部(342)以及连接所述外固定部(341)和所述内固定部(342)的弹壁部(343),所述外固定部(341)与所述外壳(1)和/或所述边磁部(23)连接,所述内固定部(342)与所述连接部(332)连接。

15.如权利要求13所述的发声装置(100),其特征在于,所述振膜(31)包括内环部(311)、环绕所述内环部(311)设置的第一折环(313)、环绕所述第一折环(313)设置的平直部(314)、环绕所述平直部(314)设置的第二折环(315)以及连接于所述第二折环(315)外侧的固定部(316),所述固定部(316)连接于所述外壳(1),所述平直部(314)与所述骨架(33)连接,所述内环部(311)形成有内环孔(312),所述内环部(311)连接于所述第三磁组(223),至少部分所述第三磁组(223)凸设于所述内环孔(312)。

16.如权利要求15所述的发声装置(100),其特征在于,所述内环部(311)、所述第一折环(313)、所述平直部(314)、所述第二折环(315)及所述固定部(316)为一体成型结构;

且/或,所述第一折环(313)朝向远离所述导磁轭(21)的方向凸起,所述第二折环(315)朝向靠近所述导磁轭(21)的方向凸起;

且/或,所述振膜(31)还包括补强部(318),所述补强部(318)设于所述平直部(314)和所述骨架(33)之间;

且/或,所述固定部(316)远离所述第二折环(315)的一端朝向所述外壳(1)弯折延伸形成弯折部(317),所述弯折部(317)连接于所述外壳(1)的外壁。

17.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1至16中任一项所述的发声装置(100)。

发声装置和电子设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及电声换能技术领域,特别涉及一种发声装置以及应用该发声装置的电子设备。

背景技术

[0002] 近年来,便捷电子设备(例如手机、耳机、电脑)已经深入人们的日常生活。随着科技的高速发展,人们对电子设备的音质需求也越来越高,扬声器的全频化、微型化成为主流需求。

[0003] 目前,电子设备内的box空间越来越小,发声装置的BL值受空间尺寸限制,致使穿过音圈的磁力线数量少,从而导致音圈受到的磁场力较小,使得发声装置的灵敏度低,整体声学性能及音效差。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的主要目的是提供一种发声装置和电子设备,旨在提供一种有效提升BL值的发声装置,该发声装置通过优化磁路系统的中心磁部,从而增大BL值,有效改善BL曲线的平坦度,使FR频响曲线明显提升以及谐波失真THD有效降低,使整机音质和性能得到更好的提升。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型提出一种发声装置,所述发声装置包括:

[0006] 磁路系统,所述磁路系统包括导磁轭以及设于所述导磁轭的中心磁部和边磁部,所述边磁部位于所述中心磁部的外侧,并与所述中心磁部间隔以形成磁间隙,所述中心磁部包括层叠设置的第一磁组、第二磁组及第三磁组,所述第一磁组连接于所述导磁轭;

[0007] 振动系统,所述振动系统包括振膜和连接于所述振膜的音圈,所述音圈与所述磁间隙对应设置;

[0008] 其中,所述第一磁组和所述第三磁组均沿所述振动系统的振动方向充磁,所述第二磁组的充磁方向与所述第一磁组和所述第三磁组的充磁方向呈垂直设置,以使所述中心磁部形成海尔贝克磁路。

[0009] 在一实施方式中,所述第一磁组的充磁方向与所述第三磁组的充磁方向相反;

[0010] 所述第二磁组沿垂直于所述振动系统的振动方向充磁,所述第二磁组的充磁方向沿着所述第二磁组的周缘向所述第二磁组的中心方向;或者,所述第二磁组具有垂直于所述振动系统的振动方向的第一轴线和第二轴线,且所述第一轴线和所述第二轴线相互垂直,所述第二磁组的充磁方向沿着所述第一轴线和/或第二轴线;

[0011] 所述第二磁组靠近其中心的内侧的磁极与所述第一磁组的远离所述第二磁组一侧的磁极相同。

[0012] 在一实施方式中,所述第二磁组包括一个整体的板状结构的第二磁铁,且在板状结构的所述第二磁铁的中心开设通孔。

[0013] 在一实施方式中,所述边磁部包括层叠设置的边磁铁和边导磁板,所述边磁铁与

所述导磁轭连接；

[0014] 所述第一磁组、所述第三磁组及所述边磁铁均沿所述振动系统的振动方向充磁，所述第一磁组的充磁方向与所述边磁部的边磁铁的充磁方向相反，所述第三磁组的充磁方向与所述边磁部的边磁铁的充磁方向相同。

[0015] 在一实施方式中，至少部分所述第二磁组沿垂直于所述振动系统的振动方向上的投影与所述音圈沿垂直于所述振动系统的振动方向上的投影重合。

[0016] 在一实施方式中，所述第一磁组包括一个整体的板状结构的第一磁铁；

[0017] 或，所述第一磁组包括多个第一磁铁，多个所述第一磁铁相邻设置，并位于所述第二磁组和所述导磁轭之间；其中，多个所述第一磁铁均沿所述振动系统的振动方向充磁，且多个所述第一磁铁的充磁方向相同。

[0018] 在一实施方式中，所述音圈呈矩形环状，所述音圈具有首尾相接的长边和短边；

[0019] 所述第二磁组包括两个第二磁铁，两个所述第二磁铁沿所述长边的方向相邻且并行设置，两个所述第二磁铁均沿所述长边的方向充磁，且两个所述第二磁铁的充磁方向相反；

[0020] 或，所述第二磁组包括两个第二磁铁，两个所述第二磁铁沿所述短边的方向相邻且并行设置，两个所述第二磁铁均沿所述短边的方向充磁，且两个所述第二磁铁的充磁方向相反；

[0021] 或，所述第二磁组包括两个第二磁铁和两个第三磁铁，两个所述第二磁铁沿所述短边的方向相邻且并行设置，两个所述第三磁铁沿所述长边的方向设于两个第二磁铁的两端，两个所述第二磁铁和两个所述第三磁铁均分别沿所述短边的方向和所述长边的方向充磁，两个所述第二磁铁的充磁方向相反，两个所述第三磁铁的充磁方向相反；

[0022] 或，所述第二磁组沿两条对角线分割形成两个第二磁铁和两个第三磁铁，两个所述第二磁铁沿所述短边的方向并行设置，两个所述第三磁铁沿所述长边的方向并行设置，两个所述第二磁铁和两个所述第三磁铁均分别沿所述短边的方向和所述长边的方向充磁，两个所述第二磁铁的充磁方向相反，两个所述第三磁铁的充磁方向相反。

[0023] 在一实施方式中，所述第三磁组包括多个第四磁铁，多个所述第四磁铁相邻设置，并位于所述第二磁组背向所述第一磁组的一侧；

[0024] 其中，多个所述第四磁铁均沿所述振动系统的振动方向充磁，且多个所述第四磁铁的充磁方向相同。

[0025] 在一实施方式中，所述第三磁组背向所述第二磁组一侧的至少部分朝向背离所述第二磁组的一侧凸起形成凸出部。

[0026] 在一实施方式中，所述第三磁组包括中心部和边沿部，所述边沿部环绕设于所述中心部的外周，所述中心部背向所述第二磁组的一侧凸出所述边沿部背向所述第二磁组的一侧并形成所述凸出部；

[0027] 所述边沿部形成封闭的一体环状结构；或，所述边沿部包括多个，相邻的所述边沿部首尾相接以形成封闭的环状结构；或，所述边沿部包括多个，相邻的所述边沿部间隔以形成具有间隙的环状结构；或，所述边沿部与所述中心部为一体成型结构。

[0028] 在一实施方式中，所述发声装置还包括外壳，所述边磁部包括层叠设置的边磁铁和边导磁板，所述边磁铁与所述导磁轭连接，所述外壳的一端与所述边导磁板连接，所述外

壳的另一端与所述振膜的周缘连接。

[0029] 在一实施方式中,所述边导磁板与所述外壳为一体成型结构;

[0030] 且/或,所述振膜为环形,所述振膜的内周缘固定于所述磁路系统,所述音圈的一端与所述振膜连接,所述音圈的另一端悬设于所述磁间隙内。

[0031] 在一实施方式中,所述振动系统还包括骨架,所述音圈通过所述骨架与所述振膜连接。

[0032] 在一实施方式中,所述骨架包括主体部和连接于所述主体部周缘的连接部,所述主体部设于所述振膜和所述音圈之间;

[0033] 所述振动系统还包括定心支片,所述定心支片包括外固定部、内固定部以及连接所述外固定部和所述内固定部的弹壁部,所述外固定部与所述外壳和/或所述边磁部连接,所述内固定部与所述连接部连接。

[0034] 在一实施方式中,所述振膜包括内环部、环绕所述内环部设置的第一折环、环绕所述第一折环设置的平直部、环绕所述平直部设置的第二折环以及连接于所述第二折环外侧的固定部,所述固定部连接于所述外壳,所述平直部与所述骨架连接,所述内环部形成有内环孔,所述内环部连接于所述第三磁组,至少部分所述第三磁组凸设于所述内环孔。

[0035] 在一实施方式中,所述内环部、所述第一折环、所述平直部、所述第二折环及所述固定部为一体成型结构;

[0036] 且/或,所述第一折环朝向远离所述导磁轭的方向凸起,所述第二折环朝向靠近所述导磁轭的方向凸起;

[0037] 且/或,所述振膜还包括补强部,所述补强部设于所述平直部和所述骨架之间;

[0038] 且/或,所述固定部远离所述第二折环的一端朝向所述外壳弯折延伸形成弯折部,所述弯折部连接于所述外壳的外壁。

[0039] 本实用新型还提出一种电子设备,所述电子设备包括上述所述的发声装置。

[0040] 本实用新型技术方案的发声装置通过将磁路系统设置为导磁轭以及设于导磁轭的中心磁部和边磁部,使得边磁部位于中心磁部的外侧,并与中心磁部间隔以形成磁间隙,并将振动系统的音圈与磁间隙对应设置,如此在音圈内通入电流,使得音圈在磁路系统形成的磁场内振动并带动振膜振动发声;同时,通过将中心磁部设置为层叠设置于导磁轭的第一磁组、第二磁组及第三磁组,使得第一磁组和第三磁组均沿振动系统的振动方向充磁,且第二磁组的充磁方向与第一磁组和所述第三磁组的充磁方向呈垂直设置,以使中心磁部形成海尔贝克磁路,如此利用中心磁部形成的海尔贝克磁路,有效提高磁场强度,增加磁间隙的磁通量的密度,增加穿过音圈的磁力线数量,增大音圈受到的磁场力,有效提升BL值,提高发声装置的灵敏度,有效改善BL曲线的平坦度,使FR频响曲线明显提升以及谐波失真THD有效降低,使整机音效和性能得到更好地提升。

附图说明

[0041] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图示出的结构获得其他的附图。

[0042] 图1为本实用新型提供的发声装置一实施例的结构示意图;

[0043] 图2为本实用新型提供的发声装置一实施例中另一视角的结构示意图;

[0044] 图3为本实用新型提供的发声装置一实施例的分解示意图;

[0045] 图4为本实用新型提供的发声装置一实施例的剖面示意图;

[0046] 图5为本实用新型提供的发声装置一实施例的部分结构示意图;

[0047] 图6为本实用新型提供的中心磁部一实施例的分解示意图;

[0048] 图7为本实用新型提供的第二磁组和音圈一实施例的俯视结构示意图;

[0049] 图8为本实用新型提供的第二磁组和音圈另一实施例的俯视结构示意图;

[0050] 图9为本实用新型提供的第二磁组一实施例的俯视结构示意图;

[0051] 图10为本实用新型提供的第二磁组另一实施例的俯视结构示意图;

[0052] 图11为本实用新型提供的发声装置与现有技术的BL曲线对比图;

[0053] 图12为本实用新型提供的发声装置与现有技术的FR曲线对比图。

[0054] 附图标号说明:

[0055] 100、发声装置;1、外壳;2、磁路系统;21、导磁轭;22、中心磁部;221、第一磁组;2211、第一磁铁;222、第二磁组;2221、第二磁铁;2222、第三磁铁;223、第三磁组;2231、第四磁铁;2232、中心部;2233、边沿部;2234、凸出部;23、边磁部;231、边磁铁;232、边导磁板;24、磁间隙;3、振动系统;31、振膜;311、内环部;312、内环孔;313、第一折环;314、平直部;315、第二折环;316、固定部;317、弯折部;318、补强部;32、音圈;321、长边;322、短边;33、骨架;331、主体部;332、连接部;34、定心支片;341、外固定部;342、内固定部;343、弹壁部。

[0056] 本实用新型目的的实现、功能特点及优点将结合实施例,参照附图做进一步说明。

具体实施方式

[0057] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0058] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0059] 同时,全文中出现的“和/或”或“且/或”的含义为,包括三个方案,以“A和/或B”为例,包括A方案,或B方案,或A和B同时满足的方案。

[0060] 另外,在本实用新型中如涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外,各个实施例之间的技术方案可以相互结合,但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础,当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在,也不在本实用新型要求的保护范围之内。

[0061] 近年来,便捷电子设备(例如手机、耳机、电脑)已经深入人们的日常生活。随着科技的高速发展,人们对电子设备的音质需求也越来越高,扬声器的全频化、微型化成为主流

需求。

[0062] 目前,电子设备内的box空间越来越小,发声装置的BL值受空间尺寸限制,致使穿过音圈的磁力线数量少,从而导致音圈受到的磁场力较小,使得发声装置的灵敏度低,整体声学性能及音效差。

[0063] 基于上述构思和问题,本实用新型提出一种发声装置100。可以理解的,发声装置100可以应用于电子设备,电子设备可以是智能手表、手机、音响、电脑、耳机或电视等,在此不做限定。

[0064] 请结合参照图1至图10所示,在本实用新型实施例中,该发声装置100包括磁路系统2和振动系统3,磁路系统2包括导磁轭21以及设于导磁轭21的中心磁部22和边磁部23,边磁部23位于中心磁部22的外侧,并与中心磁部22间隔以形成磁间隙24,中心磁部22包括层叠设置的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223,第一磁组221连接于导磁轭21,振动系统3包括振膜31和连接于振膜31的音圈32,音圈32与磁间隙24对应设置;其中,第一磁组221和第三磁组223均沿振动系统3的振动方向充磁,第二磁组222的充磁方向与第一磁组221和第三磁组223的充磁方向呈垂直设置,以使中心磁部22形成海尔贝克磁路。

[0065] 在本实施例中,发声装置100可以是扬声器的发声单体,扬声器可以为微型扬声器。当然,发声装置100也可以是扬声器模组,也即发声模组结构,在此不做限定。

[0066] 需要说明的是,发声装置100的磁路系统2和振动系统3呈相对设置。当然,在其他实施例中,为了进一步减小电子设备的Z向尺寸,利用发声装置100自身的Z向高度,可使得发声装置100的磁路系统2增大Z向的高度,也即振动系统3的中央设置有供磁路系统2凸出的贯通结构,此时磁路系统2的至少部分凸出该振动系统3中央的贯通结构,振动系统3的中央与磁路系统2连接固定,在此不做限定。

[0067] 可选地,磁路系统2可以呈方形设置。例如,磁路系统2可以包括均为方形结构的中心磁部22和边磁部23。振动系统3可选地呈方形设置。可以理解的,振动系统3的振膜31周缘可与磁路系统2连接,或磁路系统2和振动系统3分别装配于外壳或模组壳体上等,在此不做限定。

[0068] 为了更好地装配发声装置100的磁路系统2和振动系统3。在一实施例中,如图1至图5所示,发声装置100还包括外壳1,磁路系统2连接于外壳1的一端,振动系统3连接于外壳1的另一端,也即振动系统3的振膜31的周缘连接于外壳1的另一端。

[0069] 在本实施例中,外壳1用于安装、固定和支撑磁路系统2和振动系统3等部件,也即外壳1为磁路系统2和振动系统3等部件提供安装基础。可以理解的,外壳1可以是一个整体结构,也可以是多个分体结构配合形成,在此不做限定。本实施例中的外壳1可选为方形的框体或框架结构,也即外壳1具有两端开口的容腔,磁路系统2和振动系统3分别连接于外壳1的两侧,使得磁路系统2、外壳1及振动系统3的振膜31围合形成振动腔体。

[0070] 可以理解的,发声装置100应用于电子设备中,也即发声装置100可通过外壳1装设于电子设备。需要说明的是,发声装置100的外壳1可以是独立于电子设备的外壳或箱体结构,此时利用外壳1将发声装置100的磁路系统2和振动系统3等部件集成为一个整体结构,从而方便拆装。当然,发声装置100的外壳1也可以是与电子设备的外壳或箱体结构设置为一体成型结构,如此可有效提高结构强度和密封性能。

[0071] 在本实施例中,外壳1用于收容固定振动系统3和磁路系统2等结构,如此可将发声

装置100作为一个独立部件应用于电子设备或发声模组中,在此不做限定。当然,在其他实施例中,发声装置100也可以是模组结构,此时发声单体的振动系统3和磁路系统2等结构作为多个独立部件分别安装于模组结构的外壳1上,在此不做限定。

[0072] 可以理解的,通过将磁路系统2设置为导磁轭21以及设于导磁轭21的中心磁部22和边磁部23,磁路系统2可通过导磁轭21的周缘与外壳1连接;或,磁路系统2可通过边磁部23与外壳1连接,在此不做限定。在本实施例中,将边磁部23位于中心磁部22的外侧,并与中心磁部22围合形成磁间隙24,如此使得振动系统3的振膜31与外壳1远离导磁轭21的一端连接,并与磁路系统2相对且间隔,从而将音圈32的一端与振膜31连接,音圈32的另一端与磁间隙24对应设置。

[0073] 需要说明的是,音圈32可以是扁平音圈,此时固定于振膜31面向磁路系统2的一侧,并与磁路系统2的磁间隙24相对且间隔设置,也即音圈32的另一端位于磁间隙24外,沿振动系统3的振动方向,音圈32的另一端与磁间隙24相对设置;或者,音圈32呈环形筒状,此时音圈32的一端与振膜31连接,音圈32的另一端悬设于磁间隙24内,在此不做限定。

[0074] 为了实现音圈32与外部电路的电连接。在一实施例中,如图2至图5所示,振动系统3还包括定心支片34,定心支片34的一端连接于音圈32,并与音圈32的引线连接导通,定心支片34的另一端与外壳1连接。

[0075] 可以理解的,定心支片34的两端分别与音圈32的引线和外部电路电连接。在本实施例中,定心支片34可设置在音圈32的底部,定心支片34位于发声装置100的四角位置或发声装置100的短轴或长轴方向。当然,定心支片34也可设置在音圈32的顶部,定心支片34位于音圈32和振膜31之间,在此不做限定。

[0076] 在本实施例中,通过将中心磁部22设置为层叠设置于导磁轭21的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223,使得中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223均沿振动系统3的振动方向充磁,第二磁组222的充磁方向与第一磁组221和第三磁组223的充磁方向呈垂直设置,以使中心磁部22形成海尔贝克磁路,形成具有较高磁场强度的磁场,从而增加磁间隙24的磁通量的密度,增加穿过音圈32的磁力线数量,增大音圈32受到的磁场力,有效提升BL值,提高发声装置100的灵敏度,有效改善BL曲线的平坦度(如图11所示),使FR频响曲线明显提升(如图12所示)以及谐波失真THD有效降低,使整机音效和性能得到更好地提升。

[0077] 需要说明的是,图11为本申请发声装置100的BL曲线与现有常规扬声器的BL曲线对比图,BL曲线的横坐标为振幅mm,纵坐标为BL值T.m。由此可见,本申请发声装置100的BL曲线相比于现有常规扬声器的BL曲线更加对称,且本申请发声装置100的BL值高于现有常规扬声器的BL值。图12为本申请发声装置100的FR曲线与现有常规扬声器的FR曲线对比图,FR曲线的横坐标为Hz,纵坐标为db。由此可见,在小于1000Hz时,本申请发声装置100的FR曲线明显高于现有常规扬声器的FR曲线;在大于1000Hz～10000Hz左右时,本申请发声装置100的FR曲线也明显高于现有常规扬声器的FR曲线。

[0078] 可选地,本实施例中振动系统3的振动方向可选为竖直方向。在本实施例中,中心磁部22设置为层叠设置于导磁轭21的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223,也即第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223沿竖直方向层叠设置于导磁轭21。

[0079] 可选地,中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223均沿竖直方向充磁。可以理解的,第二磁组222的充磁方向与第一磁组221和第三磁组223的充磁方向呈垂直设置,也即第

二磁组222沿水平方向充磁。需要说明的是,图4、图5、图7至图10中磁路系统2中的箭头方向为S极至N极的方向,也即充磁方向。

[0080] 可以理解的,中心磁部22形成海尔贝克磁性阵列,能够产生较强的磁场,通过海尔贝克磁性阵列所产生的磁场驱动音圈32带动振膜31振动发声,使得音圈32处具有较强的磁场,有利于提高控制振膜31振动的灵敏度;并且,海尔贝克磁性阵列允许音圈32处的磁感线分布均匀且在振膜31振动方向上的磁场变化具有良好的线性度,能够有效改善发声装置100所输出音频的音质,提升高音效果,且在一定程度上缓解发声装置100所输出音频的失真情况。其中,振膜31的振动具体为振膜31的边缘固定,振膜31的表面在垂直于振膜31的表面的方向上往复振动。

[0081] 在本实施例中,中心磁部22的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223沿音圈32的移动方向层叠设置,也即第一磁组221与导磁轭21连接,第二磁组222层叠设于第一磁组221背向导磁轭21的一侧,第三磁组223层叠设于第二磁组222背向第一磁组221的一侧。

[0082] 可选地,中心磁部22的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223呈方形板状结构,在此不做限定。

[0083] 在本实施例中,如图3至图6所示,通过将中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223均沿竖直方向充磁,且第二磁组222的充磁方向与第一磁组221和第三磁组223的充磁方向呈垂直设置,从而利用中心磁部22的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223形成海尔贝克磁性阵列,形成具有较高磁场强度的磁场,从而增加磁间隙24的磁通量的密度,增加穿过音圈32的磁力线数量,增大音圈32受到的磁场力,有效提升BL值,提高发声装置100的灵敏度,使整机音效和性能得到更好地提升。

[0084] 可以理解的,第一磁组221和第三磁组223均沿振动系统3的振动方向充磁,也即均沿音圈32的移动方向充磁。可选地,第一磁组221和第三磁组223均沿竖直方向充磁。在本实施例中,中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223均沿竖直方向充磁,第二磁组222的充磁方向与第一磁组221和第三磁组223的充磁方向呈垂直设置,也即第二磁组222沿水平方向充磁,中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223均沿竖直方向充磁,以有效叠加形成较高磁场强度的磁场。

[0085] 在一实施方式中,第一磁组221的充磁方向与第三磁组223的充磁方向相反。在本实施例中,如图4所示,第一磁组221从下向上充磁时,第三磁组223从上向下充磁,也即第一磁组221的N极在上、S极在下时,第三磁组223的N极在下、S极在上;或者,第一磁组221从上向下充磁时,第三磁组223从下向上充磁,也即第一磁组221的N极在下、S极在上时,第三磁组223的N极在上、S极在下,在此不做限定。

[0086] 可选地,第一磁组221靠近第二磁组222一侧的磁极与第三磁组223靠近第二磁组222一侧的磁极相同。

[0087] 可以理解的,第一磁组221的充磁方向与第三磁组223的充磁方向相反,如此使得中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223的磁感线聚集于第二磁组222,由中心磁部22产生具有较强磁场强度的磁场穿过磁间隙24,从而增加磁间隙24的磁通量的密度,增加穿过音圈32的磁力线数量,增大音圈32受到的磁场力,有效提升BL值。

[0088] 在一实施方式中,第二磁组222沿垂直于振动系统3的振动方向充磁,第二磁组222的充磁方向沿着第二磁组222的周缘向第二磁组222的中心方向;或者,第二磁组222具有垂

直于振动系统3的振动方向的第一轴线和第二轴线,且第一轴线和第二轴线相互垂直,第二磁组222的充磁方向沿着第一轴线和/或第二轴线。

[0089] 在本实施例中,如图4、图5、图7至图10所示,振动系统3的振动方向可选为竖直方向,垂直于振动系统3的振动方向可选为水平方向。第二磁组222沿水平方向充磁时,第二磁组222的充磁方向可以是由音圈32向第二磁组222的中心的方向,也即第二磁组222的S极面向音圈32,N极位于第二磁组222的中心;或者,第二磁组222的充磁方向可以是由第二磁组222的中心向音圈32的方向,也即第二磁组222的S极位于第二磁组222的中心,N极面向音圈32;亦或者,如图5、图7、图8和图10所示,第二磁组222的充磁方向可以是沿十字轴的方向,在此不做限定。

[0090] 可以理解的,如图4、图5、图7至图10所示,当第二磁组222的充磁方向为由第二磁组222的中心向第二磁组222的周缘充磁,此时中心磁部22的第一磁组221从下向上充磁,第三磁组223从上向下充磁。当第二磁组222的充磁方向为由第二磁组222的周缘向第二磁组222的中心充磁,此时中心磁部22的第一磁组221从上向下充磁,第三磁组223从下向上充磁,在此不做限定。

[0091] 可选地,第二磁组222靠近其中心的内侧的磁极与第一磁组221的远离第二磁组222一侧的磁极相同。

[0092] 在一实施方式中,第二磁组222包括一个整体的板状结构的第二磁铁2221,且在板状结构的第二磁铁2221的中心开设通孔。

[0093] 在本实施例中,如图9所示,第二磁组222可选为一块第二磁铁2221,第二磁铁2221呈方形或矩形的板状结构设置。可以理解的,为了方便充磁,第二磁铁2221的中心开设通孔。

[0094] 本实用新型的发声装置100通过将磁路系统2设置为导磁轭21以及设于导磁轭的中心磁部22和边磁部23,使得边磁部23位于中心磁部22的外侧,并与中心磁部22间隔以形成磁间隙24,并将振动系统3的音圈32与磁间隙24对应设置,如此在音圈32内通入电流,使得音圈32在磁路系统2形成的磁场内振动并带动振膜31振动发声;同时,通过将中心磁部22的中心磁部22设置为层叠设置于导磁轭21的第一磁组221、第二磁组222及第三磁组223,使得第一磁组221和第三磁组223均沿振动系统3的振动方向充磁,且第二磁组222的充磁方向与第一磁组221和所述第三磁组223的充磁方向呈垂直设置,以使中心磁部22形成海尔贝克磁路,如此利用中心磁部22形成的海尔贝克磁路,有效提高磁场强度,增加磁间隙24的磁通量的密度,增加穿过音圈32的磁力线数量,增大音圈32受到的磁场力,有效提升BL值,提高发声装置100的灵敏度,有效改善BL曲线的平坦度,使FR频响曲线明显提升以及谐波失真THD有效降低,使整机音效和性能得到更好地提升。

[0095] 在一实施方式中,边磁部23包括层叠设置的边磁铁231和边导磁板232,边磁铁231与导磁轭21连接;第一磁组221、第三磁组223及边磁铁231均沿振动系统3的振动方向充磁,第一磁组221的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相反,第三磁组223的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相同。

[0096] 在本实施例中,如图2至图5所示,边磁部23的边磁铁231和边导磁板232层叠设置于导磁轭21,边磁铁231连接于导磁轭21。边磁部23的边磁铁231和边导磁板232位于中心磁部22的外侧,并间隔以形成磁间隙24。

[0097] 可选地,边磁铁231靠近边导磁板232一侧的磁极与第一磁组221靠近第二磁组222一侧的磁极相反,边磁铁231靠近边导磁板232一侧的磁极与第三磁组223靠近第二磁组222一侧的磁极相反。

[0098] 在一实施例中,边磁部23可选地呈环形设置,此时环状的边磁部23位于中心磁部22的外侧,并与中心磁部22间隔围合形成磁间隙24。可选地,边磁铁231和/或边导磁板232形成封闭的一体环状结构。

[0099] 当然,在其他实施例中,边磁部23包括多个,多个边磁部23环绕设置于中心磁部22的外侧,并与中心磁部22间隔围合形成磁间隙24。可选地,边磁铁231和边导磁板232均为多个,且一一对应设置,相邻的边磁铁231首尾相接以形成封闭的环状结构。或者,边磁铁231和边导磁板232均为多个,且一一对应设置,相邻的边磁铁231间隔以形成具有间隙的环状结构,相邻的边导磁板232间隔以形成具有间隙的环状结构;或者,边磁铁231形成封闭的一体环状结构,边导磁板232为多个,相邻的边导磁板232首尾相接以形成封闭的环状结构,并与环状边磁铁231对应设置;或者,边导磁板232形成封闭的一体环状结构,边磁铁231为多个,相邻的边磁铁231首尾相接以形成封闭的环状结构,并与环状边导磁板232对应设置,在此不做限定。

[0100] 需要说明的是,为了方便定心支片34的安装,多个边磁部23环绕设置于中心磁部22的外侧,相邻的两个边磁部23之间设置有用于避让定心支片34的缺口,在此不做限定。

[0101] 在本实施例中,边磁部23的边磁铁231和中心磁部22的第一磁组221、第三磁组223均沿竖直方向充磁,也即均沿音圈32的移动方向充磁。可选地,第一磁组221的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相反,第三磁组223的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相同。

[0102] 可以理解的,第一磁组221从下向上充磁时,第三磁组223和边磁铁231从上向下充磁,也即第一磁组221的N极在上、S极在下时,第三磁组223和边磁铁231的N极在下、S极在上;或者,第一磁组221从上向下充磁时,第三磁组223和边磁铁231从下向上充磁,也即第一磁组221的N极在下、S极在上时,第三磁组223和边磁铁231的N极在上、S极在下,在此不做限定。

[0103] 在一实施方式中,至少部分第二磁组222沿垂直于振动系统3的振动方向上的投影与音圈32沿垂直于振动系统3的振动方向上的投影重合。可以理解的,如此设置使得中心磁部22的第一磁组221和第三磁组223的磁感线聚集于第二磁组222,并穿过磁间隙24,从而增加磁间隙24的磁通量的密度,使得音圈32处于较为合理的磁场中,以缓解发声装置100所输出音频的失真情况,改善发声装置100所输出音频的音质。可选地,第二磁组222沿水平方向上的投影位于音圈32沿水平方向上的投影中。

[0104] 在一实施方式中,第一磁组221包括一个整体的板状结构的第一磁铁2211。可以理解的,如此设置,既方便第一磁铁2211的加工,也方便组装和充磁,有效提高生产和装配效率。

[0105] 在一实施方式中,第一磁组221包括多个第一磁铁2211,多个第一磁铁2211相邻设置,并位于第二磁组222和导磁轭21之间;其中,多个第一磁铁2211均沿振动系统3的振动方向充磁,且多个第一磁铁2211的充磁方向相同。

[0106] 在本实施例中,如图3、图4和图6所示,通过将第一磁组221设置为多个第一磁铁

2211,多个第一磁铁2211平铺设于导磁轭21和第二磁组222之间。可选地,多个第一磁铁2211均沿竖直方向充磁,且多个第一磁铁2211的充磁方向相同。也即多个第一磁铁2211均沿音圈32移动的方向充磁,多个第一磁铁2211同时向上或同时向下充磁,在此不做限定。可选地,多个第一磁铁2211靠近第二磁组222一侧的磁极均相同。

[0107] 可以理解的,第一磁组221可以是一个整体的方形板状结构的第一磁铁2211,设于导磁轭21和第二磁组222之间;或者,第一磁组221包括多个第一磁铁2211,多个第一磁铁2211相邻且并行排布于第二磁组222和导磁轭21之间,使得多个第一磁铁2211配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0108] 在本实施例中,音圈32呈矩形环状,音圈32具有首尾相接的长边321和短边322。可选地,多个第一磁铁2211沿长边321的方向相邻且并行设置;或者,多个第一磁铁2211沿短边322的方向相邻且并行设置;或者,一部分第一磁铁2211沿长边321的方向相邻且并行设置,另一部分第一磁铁2211沿短边322的方向设于部分第一磁铁2211的两端,反之亦然,在此不做限定。

[0109] 在一实施方式中,音圈32呈矩形环状,音圈32具有首尾相接的长边321和短边322;第二磁组222包括两个第二磁铁2221,两个第二磁铁2221沿长边321的方向相邻且并行设置,两个第二磁铁2221均沿长边321的方向充磁,且两个第二磁铁2221的充磁方向相反。

[0110] 在本实施例中,如图7所示,通过将第二磁组222设置为两个第二磁铁2221,使得两个第二磁铁2221沿长边321的方向平铺并位于第一磁组221和第三磁组223之间。

[0111] 可选地,两个第二磁铁2221均沿水平方向充磁,且两个第二磁铁2221的充磁方向相反。两个第二磁铁2221沿长边321的方向相邻且并行设置。两个第二磁铁2221由音圈32向两个第二磁铁2221相抵接的侧边的方向充磁;或,两个第二磁铁2221由两个第二磁铁2221相抵接的侧边向音圈32的方向充磁,在此不做限定。在本实施例中,两个第二磁铁2221面向磁间隙24一侧的磁极相同。

[0112] 可以理解的,第二磁组222可以是一个整体的方形板状结构的第二磁铁2221,并设于第一磁组221和第三磁组223之间;或者,第二磁组222包括多个第二磁铁2221,多个第二磁铁2221沿长边321的方向相邻且并行设置于第一磁组221和第三磁组223之间,使得多个第二磁铁2221配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0113] 可选地,第二磁组222的多个第二磁铁2221均沿水平方向充磁,多个第二磁铁2221的充磁方向均垂直于各个第二磁铁2221长度延伸方向,多个第二磁铁2221长边朝向音圈32的端部极性均为N极或者均为S极,在此不做限定。

[0114] 在一实施方式中,音圈32呈矩形环状,音圈32具有首尾相接的长边321和短边322,第二磁组222包括两个第二磁铁2221,两个第二磁铁2221沿短边322的方向相邻且并行设置,两个第二磁铁2221均沿短边322的方向充磁,且两个第二磁铁2221的充磁方向相反。

[0115] 在本实施例中,如图8所示,通过将第二磁组222设置为两个第二磁铁2221,使得两个第二磁铁2221沿短边322的方向平铺并位于第一磁组221和第三磁组223之间。

[0116] 可选地,两个第二磁铁2221均沿水平方向充磁,且两个第二磁铁2221的充磁方向相反。两个第二磁铁2221沿短边322的方向相邻且并行设置。两个第二磁铁2221由音圈32向两个第二磁铁2221相抵接的侧边的方向充磁;或,两个第二磁铁2221由两个第二磁铁2221相抵接的侧边向音圈32的方向充磁,在此不做限定。在本实施例中,两个第二磁铁2221面向

磁间隙24一侧的磁极相同。

[0117] 可以理解的,第二磁组222可以是一个整体的方形板状结构的第二磁铁2221,并设于第一磁组221和第三磁组223之间;或者,第二磁组222包括多个第二磁铁2221,多个第二磁铁2221沿短边322的方向相邻且并行设置于第一磁组221和第三磁组223之间,使得多个第二磁铁2221配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0118] 可选地,第二磁组222的多个第二磁铁2221均沿水平方向充磁,多个第二磁铁2221的充磁方向均垂直于各个第二磁铁2221长度延伸方向,多个第二磁铁2221长边朝向音圈32的端部极性均为N极或者均为S极,在此不做限定。

[0119] 在一实施方式中,音圈32呈矩形环状,音圈32具有首尾相接的长边321和短边322,第二磁组222包括两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222,两个第二磁铁2221沿短边322的方向相邻且并行设置,两个第三磁铁2222沿长边321的方向设于两个第二磁铁2221的两端,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222均分别沿短边322的方向和长边321的方向充磁,两个第二磁铁2221的充磁方向相反,两个第三磁铁2222的充磁方向相反。

[0120] 在本实施例中,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222朝向音圈32的端部极性均为N极或者均为S极。如图5所示,第二磁组222的两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222水平铺设并位于第一磁组221和第三磁组223之间,且两个第二磁铁2221沿短边322的方向相邻且并行设置,两个第三磁铁2222沿长边321的方向设于两个第二磁铁2221的两端。

[0121] 可选地,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222均沿水平方向充磁,两个第二磁铁2221的充磁方向相反,两个第三磁铁2222的充磁方向相反,且两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222的充磁方向均垂直于各自长度延伸方向,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222朝向音圈32的端部极性均为N极或者均为S极,在此不做限定。

[0122] 在本实施例中,第二磁组222的第二磁铁2221和第三磁铁2222可以是一个整体的方形条状或板状结构;或,第二磁铁2221和第三磁铁2222均包括多个,多个第二磁铁2221和多个第三磁铁2222分别沿长边321和短边322相邻且并行排布于第一磁组221和第三磁组223之间,使得多个第二磁铁2221和多个第三磁铁2222配合形成方形条状或板状结构,在此不做限定。

[0123] 在一实施方式中,音圈32呈矩形环状,音圈32具有首尾相接的长边321和短边322,第二磁组222沿两条对角线分割形成两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222,两个第二磁铁2221沿短边322的方向并行设置,两个第三磁铁2222沿长边321的方向并行设置,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222均分别沿短边322的方向和长边321的方向充磁,两个第二磁铁2221的充磁方向相反,两个第三磁铁2222的充磁方向相反。

[0124] 在本实施例中,如图10所示,第二磁组222的上下表面大体呈矩形,第二磁组222沿两条对角线分割形成两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222可以由一块第二磁组222切分形成,也可以为分体结构拼合形成第二磁组222。可选地,两个第二磁铁2221沿短边322的方向并行设置,两个第三磁铁2222沿长边321的方向并行设置,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222均分别沿短边322的方向和长边321的方向充磁,两个第二磁铁2221的充磁方向相反。

[0125] 可选地,两个第三磁铁2222的充磁方向相反。两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222朝向音圈32的端部极性均为N极或者均为S极。第二磁组222的两个第二磁铁2221和两

个第三磁铁2222水平铺设并位于第一磁组221和第三磁组223之间。可选地,两个第二磁铁2221以第二磁组222的两条对角线的交点呈对称设置,两个第三磁铁2222以第二磁组222的两条对角线的交点呈对称设置。

[0126] 可以理解的,第二磁组222和第三磁铁2222均呈三角形设置,使得两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222的顶角与第二磁组222的两条对角线的交点重合。

[0127] 可选地,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222均沿水平方向充磁,两个第二磁铁2221的充磁方向相反,两个第三磁铁2222的充磁方向相反,且两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222的充磁方向均垂直于与第二磁组222的两条对角线的交点相对的底边的方向,两个第二磁铁2221和两个第三磁铁2222朝向音圈32的端部极性均为N极或者均为S极,在此不做限定。

[0128] 在一实施方式中,第三磁组223包括多个第四磁铁2231,多个第四磁铁2231相邻设置,并位于第二磁组222背向第一磁组221的一侧;其中,多个第四磁铁2231均沿振动系统3的振动方向充磁,且多个第四磁铁2231的充磁方向相同。

[0129] 在本实施例中,如图3、图4和图6所示,通过将第三磁组223设置为多个第四磁铁2231,多个第四磁铁2231平铺设于第二磁组222背向第二磁组222的一侧。可选地,多个第四磁铁2231均沿竖直方向充磁,且多个第四磁铁2231的充磁方向相同。也即多个第四磁铁2231均沿音圈32移动的方向充磁,多个第四磁铁2231同时向上或同时向下充磁,在此不做限定。可选地,多个第四磁铁2231靠近第二磁组222一侧的磁极均相同。

[0130] 可以理解的,第三磁组223可以是一个整体的方形板状结构的第四磁铁2231,设于第二磁组222背向第二磁组222的一侧;或者,第三磁组223包括多个第四磁铁2231,多个第四磁铁2231相邻且并行排布于第二磁组222背向第二磁组222的一侧,使得多个第四磁铁2231配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0131] 在本实施例中,音圈32呈矩形环状,音圈32具有首尾相接的长边321和短边322。可选地,多个第四磁铁2231沿长边321的方向相邻且并行设置;或者,多个第四磁铁2231沿短边322的方向相邻且并行设置;或者,一部分第四磁铁2231沿长边321的方向相邻且并行设置,另一部分第四磁铁2231沿短边322的方向设于部分第四磁铁2231的两端,反之亦然,在此不做限定。

[0132] 在一实施方式中,第三磁组223背向第二磁组222一侧的至少部分朝向背离第二磁组222的一侧凸起形成凸出部2234。

[0133] 在本实施例中,如图3、图4和图6所示,第三磁组223包括中心部2232和边沿部2233,边沿部2233环绕设于中心部2232的外周,中心部2232背向第二磁组222的一侧凸出边沿部2233背向第二磁组222的一侧并形成凸出部2234。可选地,第三磁组223的中心部2232和边沿部2233为一体成型结构。当然,在其他实施例中,第三磁组223的中心部2232和边沿部2233也可设置为分体结构,在此不做限定。

[0134] 可选地,中心部2232沿音圈32移动方向的厚度可选地大于边沿部2233沿音圈32移动方向的厚度相同。也即中心部2232背向第二磁组222的一侧表面凸出边沿部2233背向第二磁组222的一侧表面,以形成凸出部2234。

[0135] 可以理解的,振动系统3设有供该凸出部2234穿过的贯通结构,如此将发声装置100应用于电子设备中时,为了减小电子设备Z向高度,可利用发声装置100中中心磁部22的

凸出部2234与电子设备的壳体内壁抵接,不需要额外增加前腔空间,利用中心磁部22的凸出部2234与振动系统3之间的高度差即可形成前声腔结构,在此不做限定。

[0136] 当然,在其他实施中,中心部2232沿音圈32移动方向的厚度可选地与边沿部2233沿音圈32移动方向的厚度相同。振动系统3的振膜31与中心磁部22呈相对且间隔设置,在此不做限定。

[0137] 在一实施方式中,第三磁组223包括中心部2232和边沿部2233,边沿部2233环绕设于中心部2232的外周,中心部2232背向第二磁组222的一侧凸出边沿部2233背向第二磁组222的一侧并形成凸出部2234;边沿部2233形成封闭的一体环状结构;或,边沿部2233包括多个,相邻的边沿部2233首尾相接以形成封闭的环状结构;或,边沿部2233包括多个,相邻的边沿部2233间隔以形成具有间隙的环状结构;或,边沿部2233与中心部2232为一体成型结构。

[0138] 在本实施例中,如图3和图6所示,第三磁组223的边沿部2233包括多个,多个边沿部2233环绕设于中心部2232的外周。可选地,相邻的边沿部2233首尾相接以形成封闭的环状结构;或者,多个边沿部2233环绕且间隔设于中心部2232的外周,且相邻的边沿部2233之间具有间隙,也即多个边沿部2233间隔以形成具有间隙的环状结构。当然,边沿部2233也可形成封闭的一体环状结构设于中心部2232的外周,在此不做限定。

[0139] 可以理解的,为了方便加工和组织,第三磁组223的边沿部2233与中心部2232可选为一体成型结构。

[0140] 在本实施例中,如图3和图4所示,振膜31可选为环形,振膜31的内周缘固定于边沿部2233背向第二磁组222的端面。可选地,振膜31背向第二磁组222的顶面不高于凸出部2234背向第二磁组222的顶面。如此,可以减小产品的整体厚度。

[0141] 在一实施方式中,发声装置100还包括外壳1,边磁部23包括层叠设置的边磁铁231和边导磁板232,边磁铁231与导磁轭21连接,外壳1的一端与边导磁板232连接,外壳1的另一端与振膜31的周缘连接。

[0142] 可选地,边导磁板232与外壳1为一体成型结构。可以理解的,外壳1为塑胶件时,边导磁板232与外壳1一体注塑成型。外壳1为金属件时,边导磁板232与外壳1采用冲压或冲裁或铆压方式成型,在此不做限定。如此设置可有效简化加工步骤,同时提高散热效果。

[0143] 在一实施方式中,振膜31为环形,振膜31的内周缘固定于磁路系统2,音圈32的一端与振膜31连接,音圈32的另一端悬设于磁间隙24内。

[0144] 在本实施例中,振膜31包括内环部311、环绕内环部311设置的第一折环313、环绕第一折环313设置的平直部314、环绕平直部314设置的第二折环315以及连接于第二折环315外侧的固定部316,固定部316连接于外壳1,音圈32的一端与平直部314直接或间接连接。可选地,第一折环313和第二折环315呈向上凸起的凸包结构或向下凹陷的凹陷结构,在此不做限定。

[0145] 为了加强振膜31的中央部的结构强度,振动系统3还包括振动板,振动板设于振膜31的中央部。可以理解的,为了减轻振动系统3的重量,振膜31的中央部设有镂空孔,振动板连接于中央部,并盖合镂空孔。可选地,振动板的周缘形成有台阶面,振膜31邻近镂空孔的一侧支撑连接于台阶面,台阶面位于音圈32和振膜31之间。可以理解的,通过在振动板的周缘设置台阶面,使得台阶面朝向音圈32的一侧凹陷,从而确保振膜31的中央部搭接支撑于

振动板的台阶面时，确使得振膜31的中央部的上表面与振动板的上表面呈齐平设置，从而使得装配结构更加紧凑，以及确保整个振膜31的振动性能。

[0146] 在一实施方式中，振动系统3还包括骨架33，音圈32通过骨架33与振膜31连接。

[0147] 在本实施例中，如图3和图4所示，通过设置骨架33，使得音圈32通过骨架33与振膜31连接，如此可确保音圈32处于较为合理的磁场中，也即磁通量密度最大的区域，从而有效提高BL值。

[0148] 在一实施方式中，骨架33包括主体部331和连接于主体部331周缘的连接部332，主体部331设于振膜31和音圈32之间；振动系统3还包括定心支片34，定心支片34包括外固定部341、内固定部342以及连接外固定部341和内固定部342的弹壁部343，外固定部341与外壳1和/或边磁部23连接，内固定部342与连接部332连接。

[0149] 在本实施例中，如图3和图4所示，骨架33的主体部331可选为环形结构，也即主体部331呈环形设置，主体部331环绕中心磁部22设置。可选地，主体部331呈矩形环状设置，连接部332包括多个，多个连接部332分别设于主体部331的四角位置。

[0150] 可以理解的，通过设置定心支片34，既可以利用定心支片34将音圈32的引线与外部电路连接导通，又可以利用定心支片34避免音圈32在振动过程中的摆动或偏振等问题。

[0151] 在一实施例中，定心支片34包括多个，多个定心支片34的一端分别与骨架33的连接部332连接，且音圈32的引线沿连接部332延伸至定心支片34，多个定心支片34的另一端分别与外壳1和/或边磁部23连接，从而可以提升振动系统3的运行平稳性。

[0152] 可选地，多个定心支片34沿磁路系统2的长轴方向和/或短轴方向和/或磁路系统2的对角或四角位置对应分布。可以理解的，多个定心支片34可沿磁路系统2的长轴方向对称分布；多个定心支片34也可沿磁路系统2的短轴方向对称分布；多个定心支片34还可在磁路系统2的对角对应设置；多个定心支片34还可在磁路系统2的四角位置对应设置。当然，在其他实施例中，多个定心支片34可以沿磁路系统2的长轴方向、磁路系统2的短轴方向以及磁路系统2的对角或四角位置对应分布，在此不做限定。

[0153] 可选地，定心支片34包括两个或四个，如此设置既可以利用定心支片34将音圈32与外部电路连接导通，又可以确保发声装置100的振动平衡性。

[0154] 可以理解的，定心支片34为两个时，两个定心支片34沿磁路系统2的长轴方向间隔排布；或，两个定心支片34沿磁路系统2的短轴方向间隔排布，在此不做限定。当然，当定心支片34为四个时，四个定心支片34也可以沿磁路系统2的四角位置对应设置。关于定心支片34的排布方式，本实用新型在此不做具体限定。

[0155] 在一实施例中，每一定心支片34包括依次连接的外固定部341、弹壁部343及内固定部342，外固定部341与外壳1连接，内固定部342与连接部332连接，内固定部342设有内焊盘，音圈32的引线沿连接部332延伸至内焊盘。

[0156] 在本实施例中，如图2、图3、图5所示，定心支片34的外固定部341、弹壁部343及内固定部342可选为一体成型结构。如此可有效保证定心支片34的结构强度，同时简化定心支片34的加工步骤。可以理解的，为了确保定心支片34的形变能力，弹壁部343具有至少一个折弯。

[0157] 可以理解的，为了方便实现音圈32的引线走线连接，并顺利与外部电路实现连接导通，内固定部342设有内焊盘，音圈32的引线沿连接部332延伸至内焊盘。

[0158] 在一实施例中,如图2、图3和图5所示,定心支片34的外固定部341、弹壁部343及内固定部342可位于同一平面。当然,在其他实施例中,定心支片34的外固定部341与内固定部342也可位于不同平面。可以理解的,利用定心支片34实现将外部电路与音圈32连接,又可以利用定心支片34有效避免音圈32在振动过程中发生摆动或偏振等问题。

[0159] 在一实施方式中,振膜31包括内环部311、环绕内环部311设置的第一折环313、环绕第一折环313设置的平直部314、环绕平直部314设置的第二折环315以及连接于第二折环315外侧的固定部316,固定部316连接于外壳1,平直部314与骨架33连接,内环部311形成有内环孔312,内环部311连接于第三磁组223,至少部分第三磁组223凸设于内环孔312。

[0160] 在本实施例中,如图1、图3和图4所示,振膜31的内环部311、第一折环313、平直部314、第二折环315及固定部316可选为一体成型结构,从而确保振膜31的振动性能和结构强度。

[0161] 可以理解的,振膜31的第一折环313和第二折环315呈向上凸起的凸包结构或向下凹陷的凹陷结构,在此不做限定。可选地,第一折环313的凸起方向与第二折环315的凸起方向相反。在本实施例中,第一折环313朝向远离导磁轭21的方向凸起,第二折环315朝向靠近导磁轭21的方向凸起,也即第一折环313的凸起方向向上,如此可有效避免与中心磁部22的干涉;第二折环315的凸起方向向下,如此在发声装置100应用于电子设备中时,可利用振膜31的第一折环313和第二折环315之间的高度差形成前声腔结构,以有效减小电子设备Z向的高度尺寸。

[0162] 在本实施例中,第三磁组223的凸出部2234凸设于内环孔312,也即振膜31的内环部311连接于第三磁组223的边沿部2233。

[0163] 在一实施方式中,如图3和图4所示,振膜31还包括补强部318,补强部318设于平直部314和骨架33之间。可以理解的,通过设置补强部318,可有效加强振膜31的平直部314的结构强度,从而提高音圈32的连接稳定性,在音圈32带动振膜31振动时,避免振膜31发生撕裂等问题。

[0164] 在一实施方式中,如图2至图4所示,固定部316远离第二折环315的一端朝向外壳1弯折延伸形成弯折部317,弯折部317连接于外壳1的外壁。可以理解的,通过在固定部316的外侧向下弯折形成弯折部317,使得弯折部317连接于外壳1的外壁,从而增大与外壳1的连接面积,提高连接稳定性和密封性能。

[0165] 本实用新型还提出一种电子设备,该电子设备包括上述的发声装置100。该发声装置100的具体结构参照前述实施例,由于本电子设备采用了前述所有实施例的全部技术方案,因此至少具有前述实施例的技术方案所带来的所有有益效果,在此不再一一赘述。

[0166] 在一实施例中,电子设备还包括设备壳体,设备壳体具有安装空间,发声装置100设于设备壳体的安装空间内。

[0167] 在本实施例中,电子设备还包括柔性电路板,柔性电路板的一端与发声装置100电连接,柔性电路板的另一端用于连接外部电源。可以理解的,柔性电路板用于将外部电路与发声装置100连接导通。柔性电路板设有内焊盘和外焊盘,柔性电路板的内焊盘与发声装置100连接导通,柔性电路板的外焊盘用于与外部端子连接。

[0168] 在本实施例中,设备壳体具有安装空间,发声装置100设于设备壳体的安装空间内,柔性电路板至少与发声装置100连接的一端位于设备壳体的安装空间内。当然,在其他

实施例中,柔性电路板也可全部设置于设备壳体的安装空间内,在此不做限定。

[0169] 可以理解的,电子设备可以是耳机、手机、电脑、平板电脑、智能穿戴设备等,在此不做限定。在电子设备中,发声装置100可以以模组的方式组装到电子设备的壳体中,也可以以单体的形式组装到电子设备的壳体中。该电子设备可以是手机、MP3、MP4、平板电脑、耳机、可穿戴设备等,在此不再一一列举。

[0170] 以上所述仅为本实用新型的可选实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是在本实用新型的构思下,利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,或直接/间接运用在其他相关的技术领域均包括在本实用新型的专利保护范围内。

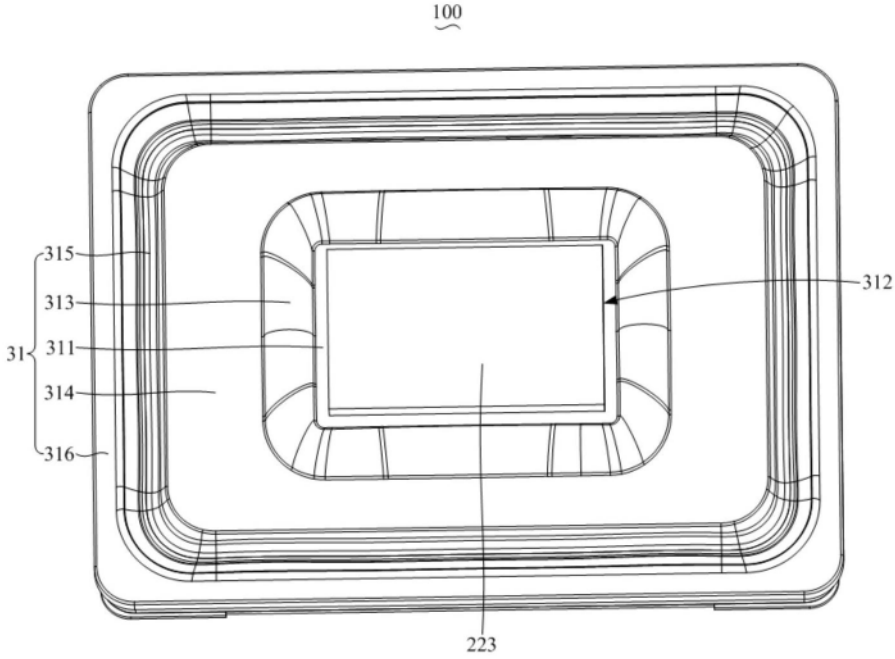


图1

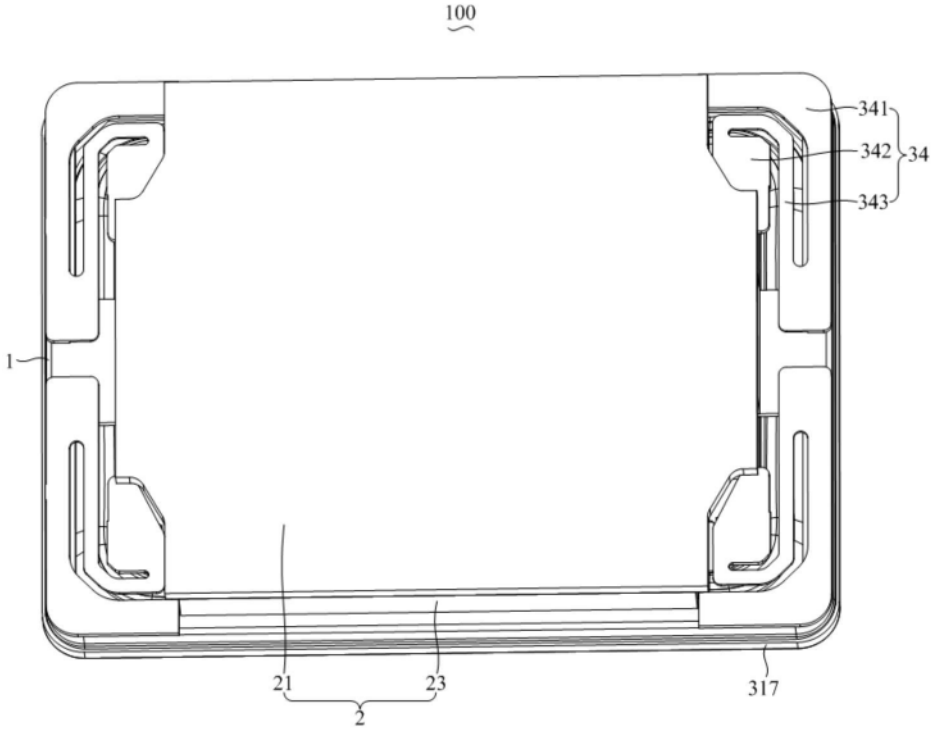


图2

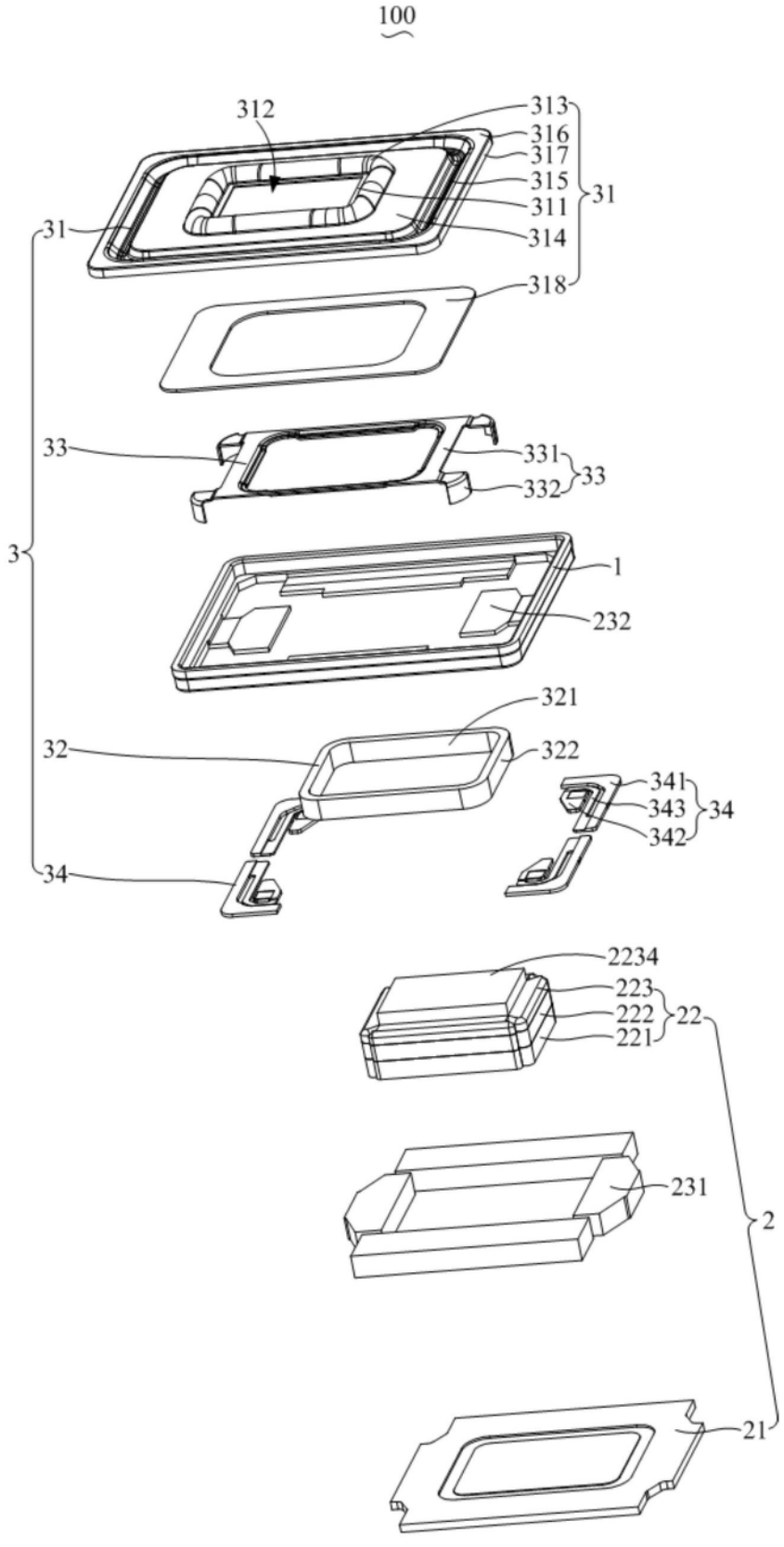

100
312
313
316
317
315
311
314
31
31
318
33
331
332
33
3
1
232
321
32
322
341
343
342
34
34
2234
223
222
221
22
231
2
21

图3

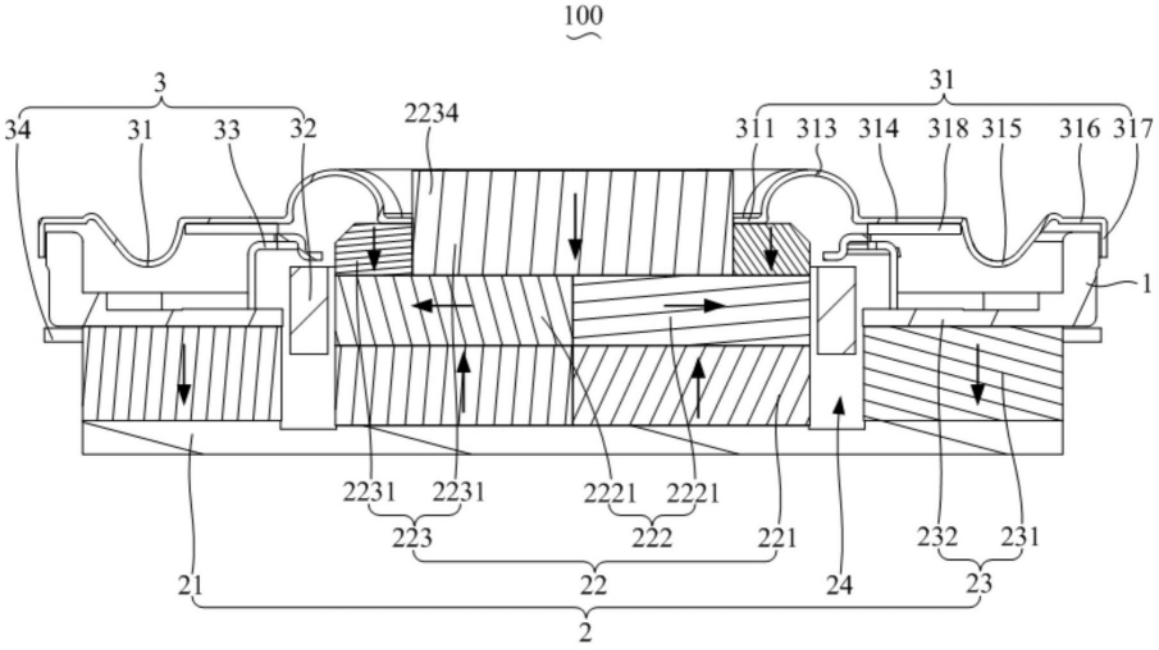

100
3
34
31
33
32
2234
31
311
313
314
318
315
316
317
1
2231
2231
2221
2221
223
222
221
232
231
21
22
24
23
2

图4

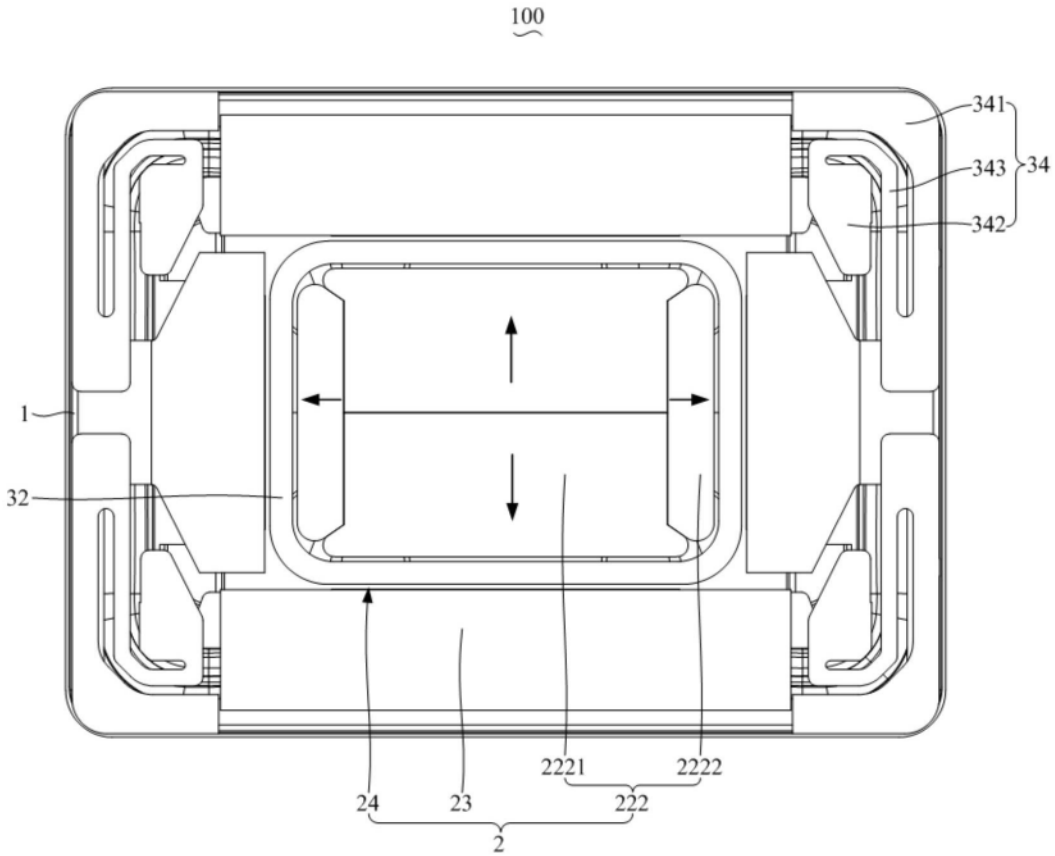

100
341
343
342
34
1
32
2221
2222
24
23
222
2

图5

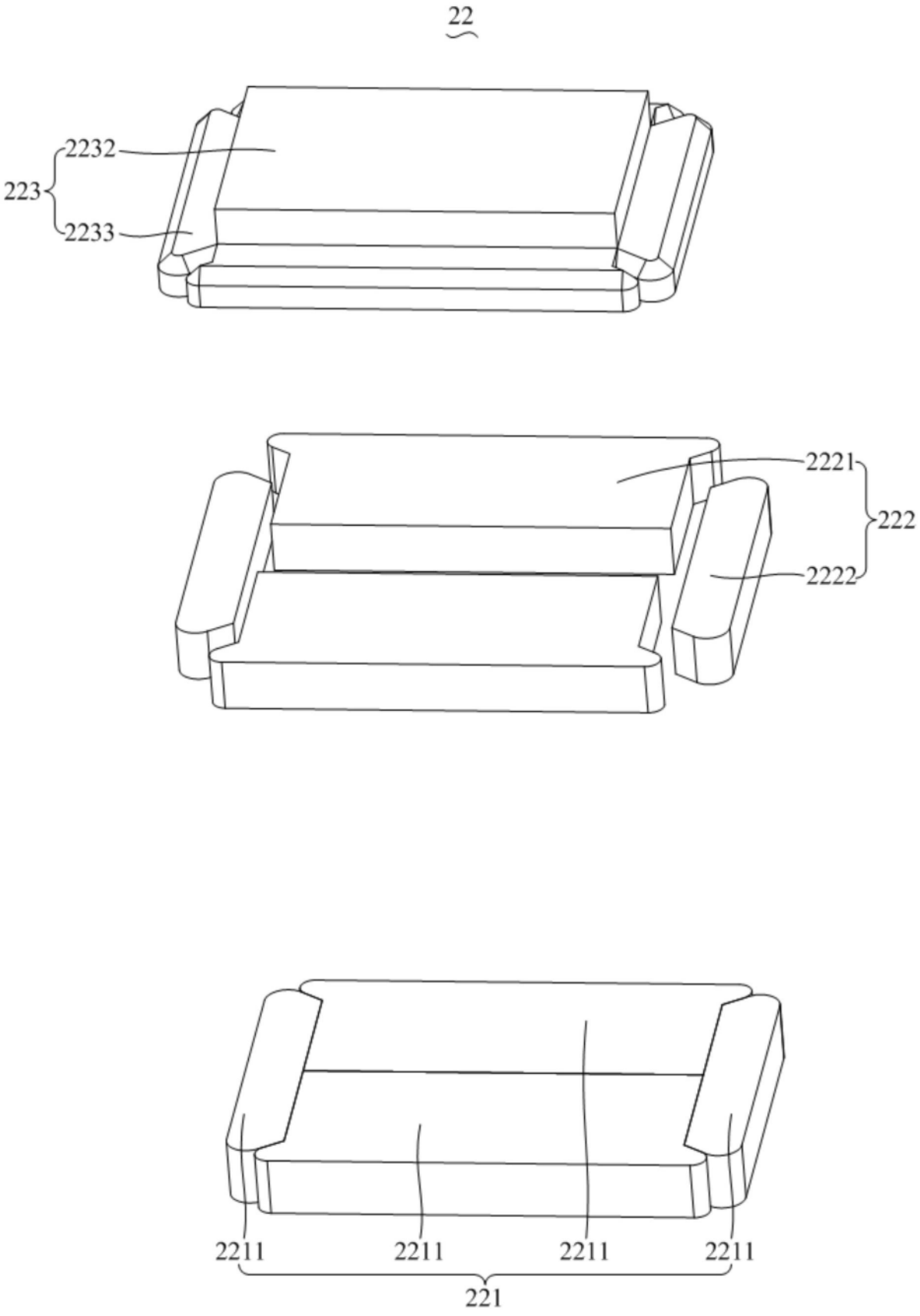


图6

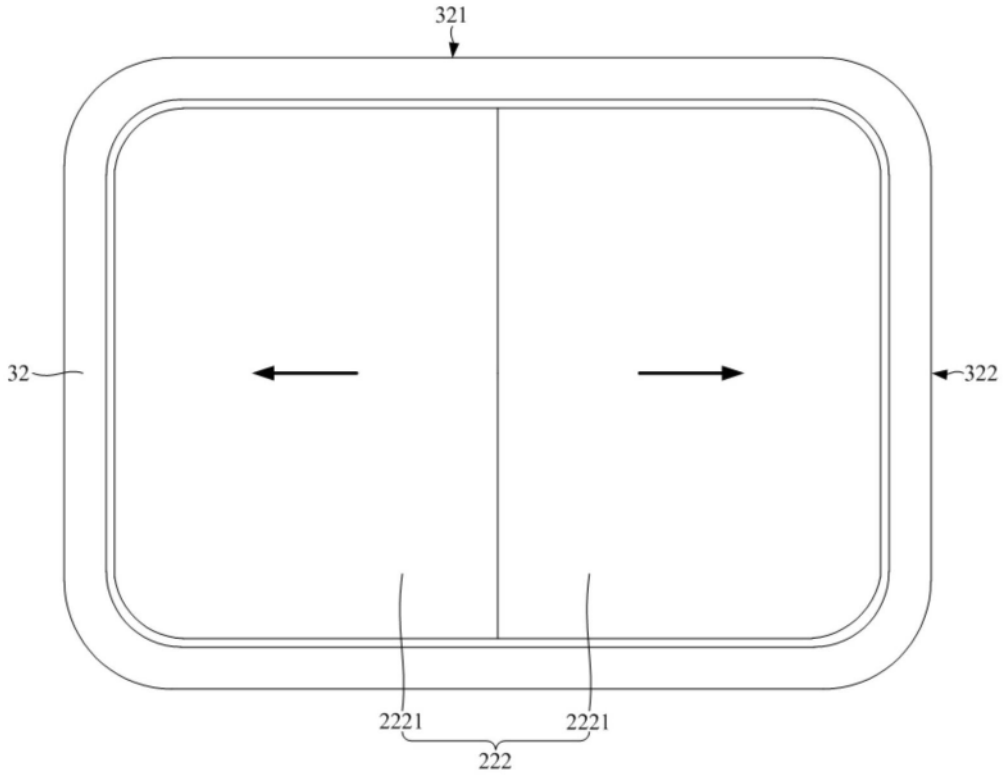


图7

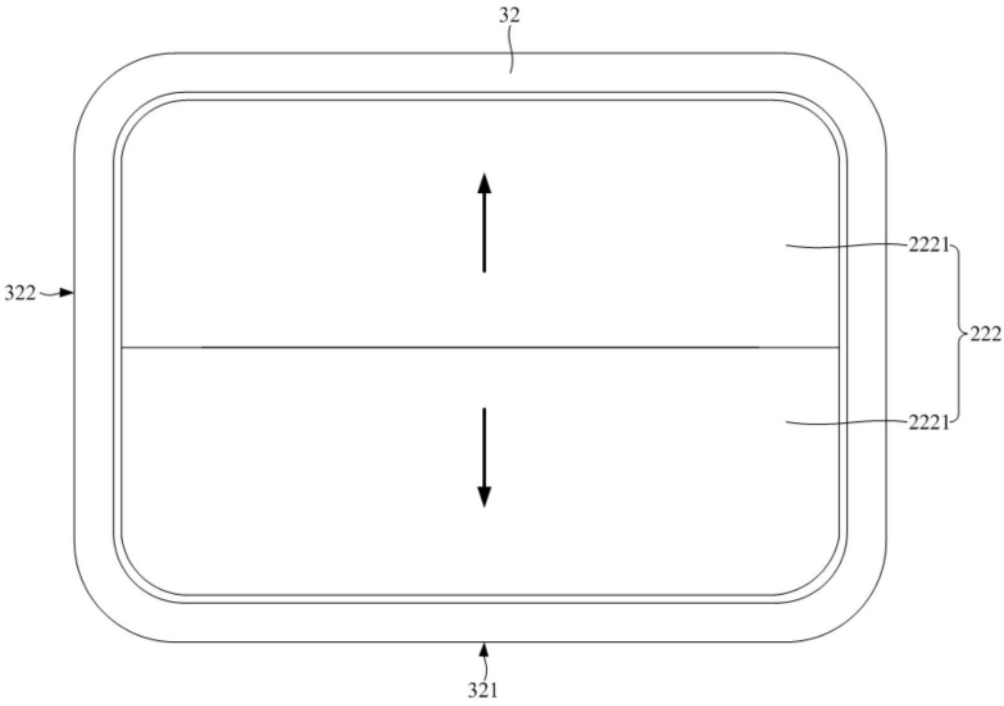


图8

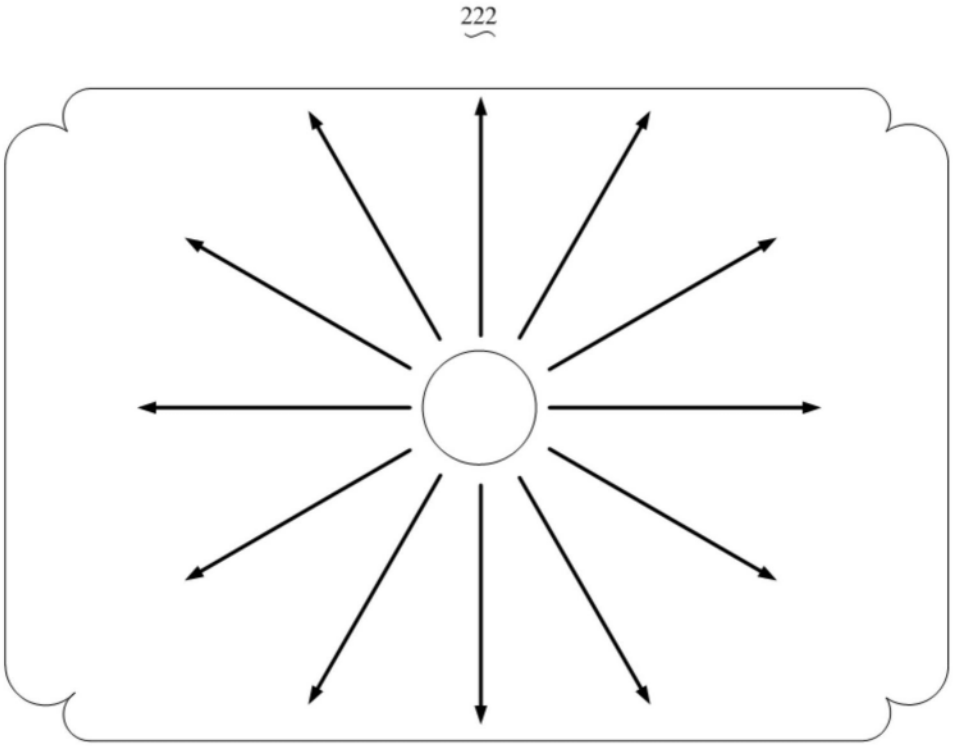


图9

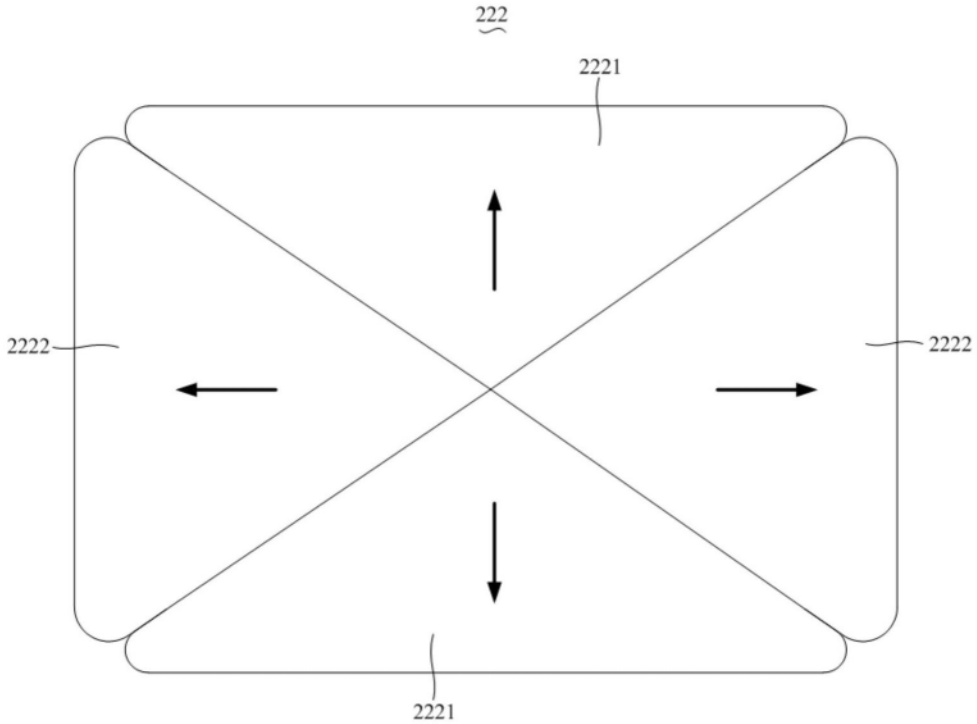


图10

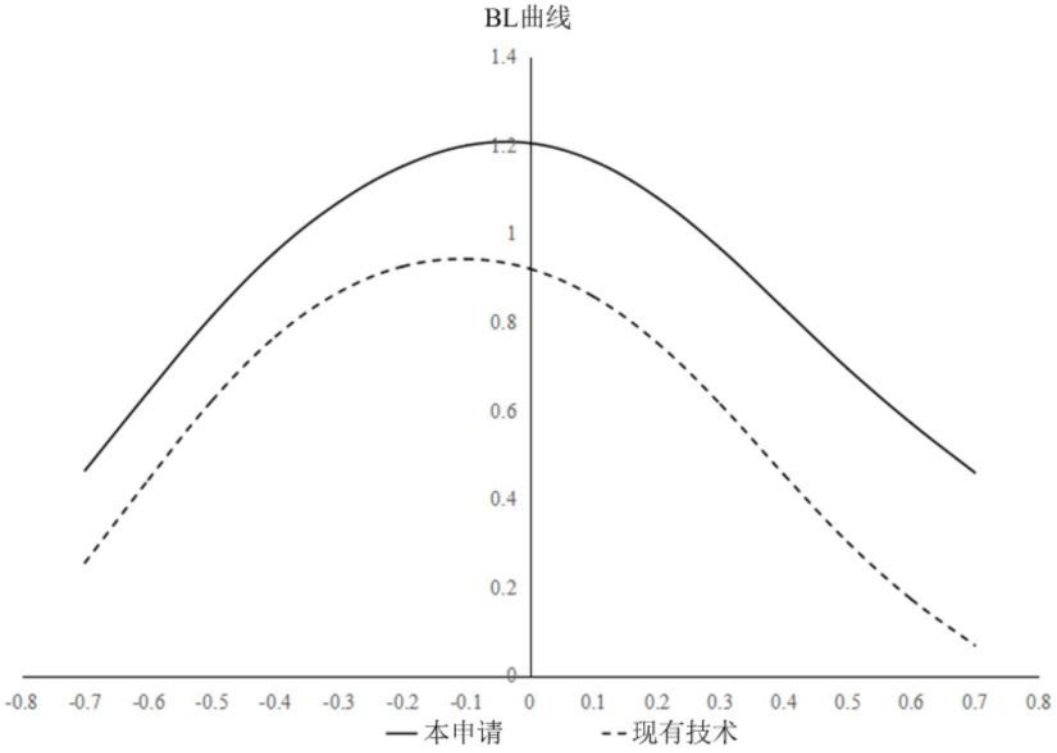

BL曲线
1.4
1.2
1
0.8
0.6
0.4
0.2
0
-0.8 -0.7 -0.6 -0.5 -0.4 -0.3 -0.2 -0.1 0 0.1 0.2 0.3 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8
本申请
现有技术

图11

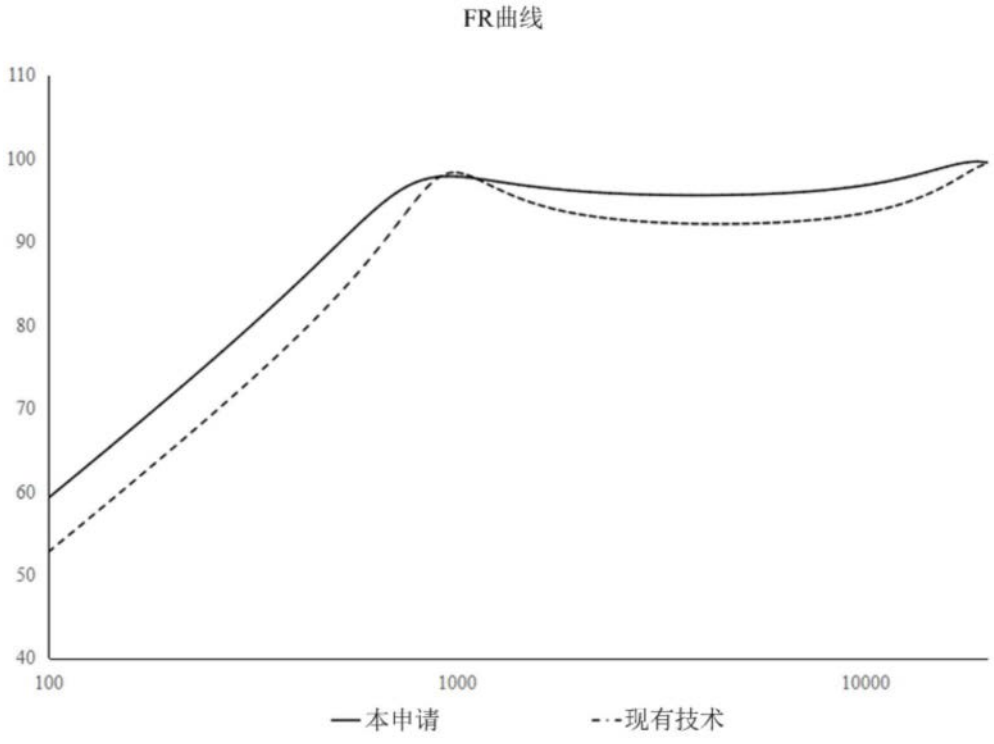

FR曲线
110
100
90
80
70
60
50
40
100
1000
10000
本申请
现有技术

图12