



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222814595 U

(45) 授权公告日 2025. 04. 29

(21) 申请号 202421778808.8

(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)

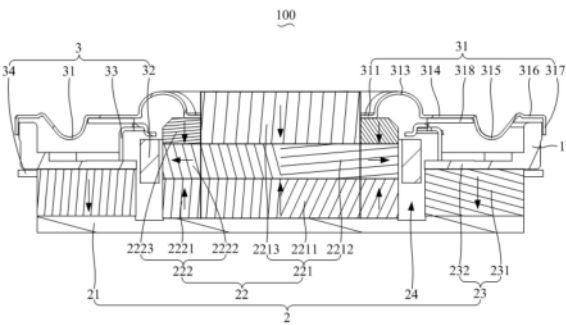
权利要求书3页 说明书17页 附图9页

(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，该发声装置包括振动系统和磁路系统，振动系统包括振膜和音圈，磁路系统包括导磁轭以及设于导磁轭的中心磁部和边磁部，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，音圈与磁间隙对应设置，中心磁部包括中间磁组件和海尔贝克磁路，海尔贝克磁路设于中间磁组件沿垂直于振动系统的振动方向的至少一侧，中间磁组件包括层叠设置的第一中心磁铁和中心导磁板，第一中心磁铁连接于导磁轭。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，使整机音质和性能得到更好的提升。



1. 一种发声装置(100), 其特征在于, 所述发声装置(100)包括:

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);

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), 所述音圈(32)与所述磁间隙(24)对应设置, 所述中心磁部(22)包括中间磁组件(221)和海尔贝克磁路(222), 所述海尔贝克磁路(222)设于所述中间磁组件(221)沿垂直于所述振动系统(3)的振动方向的至少一侧, 所述中间磁组件(221)包括层叠设置的第一中心磁铁(2211)和中心导磁板(2212), 所述第一中心磁铁(2211)连接于所述导磁轭(21)。

2. 如权利要求1所述的发声装置(100), 其特征在于, 所述中间磁组件(221)还包括第二中心磁铁(2213), 所述第二中心磁铁(2213)设于所述中心导磁板(2212)背向所述第一中心磁铁(2211)的一侧;

所述第一中心磁铁(2211)和所述第二中心磁铁(2213)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁, 且所述第一中心磁铁(2211)的充磁方向与所述第二中心磁铁(2213)的充磁方向相反。

3. 如权利要求2所述的发声装置(100), 其特征在于, 所述中间磁组件(221)还包括第三中心磁铁(2214); 所述第三中心磁铁(2214)设于所述第一中心磁铁(2211)和所述中心导磁板(2212)之间; 且/或, 所述第三中心磁铁(2214)设于所述第二中心磁铁(2213)和所述中心导磁板(2212)之间; 其中, 所述第三中心磁铁(2214)的充磁方向与所述第一中心磁铁(2211)和所述第二中心磁铁(2213)的充磁方向呈垂直设置;

且/或, 所述中心导磁板(2212)包括多个, 多个所述中心导磁板(2212)呈相邻且并排设置, 并位于所述第一中心磁铁(2211)和所述第二中心磁铁(2213)之间。

4. 如权利要求2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;

所述第一中心磁铁(2211)、所述第二中心磁铁(2213)及所述边磁铁(231)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁, 所述第一中心磁铁(2211)的充磁方向与所述边磁部(23)的边磁铁(231)的充磁方向相反, 所述第二中心磁铁(2213)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2所述的发声装置(100), 其特征在于, 所述海尔贝克磁路(222)包括层叠设置的第一磁铁(2221)、第二磁铁(2222)及第三磁铁(2223), 所述第一磁铁(2221)连接于所述导磁轭(21);

所述第一磁铁(2221)和所述第三磁铁(2223)均沿所述振动系统(3)的振动方向充磁, 所述第二磁铁(2222)的充磁方向与所述第一磁铁(2221)和所述第三磁铁(2223)的充磁方向呈垂直设置。

6. 如权利要求5所述的发声装置(100), 其特征在于, 所述第一磁铁(2221)的充磁方向与所述第三磁铁(2223)的充磁方向相反;

且/或, 所述第一磁铁(2221)的充磁方向与所述第一中心磁铁(2211)的充磁方向相同, 所述第三磁铁(2223)的充磁方向与所述第二中心磁铁(2213)的充磁方向相同;

且/或, 所述第二磁铁(2222)远离所述中间磁组件(221)一端的极性与所述第一磁铁

(2221)和所述第三磁铁(2223)靠近所述第二磁铁(2222)一端的极性相同;

且/或,所述第二磁铁(2222)包括多个,多个所述第二磁铁(2222)呈相邻且并排设置,并位于所述第一磁铁(2221)和所述第三磁铁(2223)之间。

7.如权利要求5所述的发声装置(100),其特征在于,所述第一磁铁(2221)与所述第一中心磁铁(2211)为一体成型结构;

且/或,所述第一磁铁(2221)沿竖直方向的厚度与所述第一中心磁铁(2211)沿竖直方向的厚度相当;

且/或,所述第三磁铁(2223)与所述第二中心磁铁(2213)为一体成型结构;

且/或,所述第三磁铁(2223)沿竖直方向的厚度小于或等于所述第二中心磁铁(2213)沿竖直方向的厚度;

且/或,所述第二磁铁(2222)沿竖直方向的厚度大于或等于所述中心导磁板(2212)沿竖直方向的厚度。

8.如权利要求5所述的发声装置(100),其特征在于,至少部分所述第二磁铁(2222)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;

且/或,至少部分所述中心导磁板(2212)沿垂直于所述振动系统(3)的振动方向上的投影与所述第二磁铁(2222)沿垂直于所述振动系统(3)的振动方向上的投影重合。

9.如权利要求5所述的发声装置(100),其特征在于,所述海尔贝克磁路(222)环绕设于所述中间磁组件(221)的外周;

所述第二磁铁(2222)形成封闭的一体环状结构;或,所述第二磁铁(2222)包括多个,相邻的所述第二磁铁(2222)首尾相接以形成封闭的环状结构;或,所述第二磁铁(2222)包括多个,多个所述第二磁铁(2222)环绕设于所述中间磁组件(221)的外周,且相邻的所述第二磁铁(2222)之间具有间隙。

10.如权利要求5所述的发声装置(100),其特征在于,所述海尔贝克磁路(222)还包括第一导磁板(2224);

所述第一导磁板(2224)设于所述第一磁铁(2221)和所述第二磁铁(2222)之间;且/或,所述第一导磁板(2224)设于所述第三磁铁(2223)和所述第二磁铁(2222)之间;且/或,所述第一导磁板(2224)与所述第二磁铁(2222)相邻且并排设置,并位于所述第一磁铁(2221)和所述第三磁铁(2223)之间。

11.如权利要求10所述的发声装置(100),其特征在于,所述第一导磁板(2224)与所述第二磁铁(2222)呈相邻并排且交替设置,并位于所述第一磁铁(2221)和所述第三磁铁(2223)之间;

且/或,所述第一导磁板(2224)与所述中心导磁板(2212)为一体成型结构;

且/或,所述中间磁组件(221)还包括第三中心磁铁(2214);所述第三中心磁铁(2214)设于所述中心导磁板(2212)与所述第一中心磁铁(2211)和/或所述第二中心磁铁(2213)之间,所述第三中心磁铁(2214)的充磁方向与所述第一中心磁铁(2211)和所述第二中心磁铁(2213)的充磁方向呈垂直设置,所述第三中心磁铁(2214)与所述第二磁铁(2222)为一体成型结构。

12.如权利要求1所述的发声装置(100),其特征在于,所述中间磁组件(221)呈方形设

置,所述中间磁组件(221)具有首尾相接的短轴边和长轴边;

所述中间磁组件(221)的两个所述短轴边分别设有所述海尔贝克磁路(222);且/或,所述中间磁组件(221)的两个所述长轴边分别设有所述海尔贝克磁路(222)。

13.如权利要求1至12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。

14.如权利要求13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。

15.如权利要求13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。

16.如权利要求15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。

17.如权利要求15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)连接于所述中心磁部(22),至少部分所述中间磁组件(221)凸设于所述内环孔(312)。

18.如权利要求17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。

19.一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求1至18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] 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;

[0007] 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,所述音圈与所述磁间隙对应设置,所述中心磁部包括中间磁组件和海尔贝克磁路,所述海尔贝克磁路设于所述中间磁组件沿垂直于所述振动系统的振动方向的至少一侧,所述中间磁组件包括层叠设置的第一中心磁铁和中心导磁板,所述第一中心磁铁连接于所述导磁轭。

[0008] 在一实施方式中,所述中间磁组件还包括第二中心磁铁,所述第二中心磁铁设于所述中心导磁板背向所述第一中心磁铁的一侧;所述第一中心磁铁和所述第二中心磁铁均沿所述振动系统的振动方向充磁,且所述第一中心磁铁的充磁方向与所述第二中心磁铁的充磁方向相反。

[0009] 在一实施方式中,所述中间磁组件还包括第三中心磁铁;所述第三中心磁铁设于所述第一中心磁铁和所述中心导磁板之间;且/或,所述第三中心磁铁设于所述第二中心磁铁和所述中心导磁板之间;其中,所述第三中心磁铁的充磁方向与所述第一中心磁铁和所述第二中心磁铁的充磁方向呈垂直设置;

[0010] 且/或,所述中心导磁板包括多个,多个所述中心导磁板呈相邻且并排设置,并位于所述第一中心磁铁和所述第二中心磁铁之间。

[0011] 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;

[0012] 所述第一中心磁铁、所述第二中心磁铁及所述边磁铁均沿所述振动系统的振动方向充磁,所述第一中心磁铁的充磁方向与所述边磁部的边磁铁的充磁方向相反,所述第二中心磁铁的充磁方向与所述边磁部的边磁铁的充磁方向相同。

[0013] 在一实施方式中,所述海尔贝克磁路包括层叠设置的第一磁铁、第二磁铁及第三磁铁,所述第一磁铁连接于所述导磁轭;

[0014] 所述第一磁铁和所述第三磁铁均沿所述振动系统的振动方向充磁,所述第二磁铁的充磁方向与所述第一磁铁和所述第三磁铁的充磁方向呈垂直设置。

[0015] 在一实施方式中,所述第一磁铁的充磁方向与所述第三磁铁的充磁方向相反;

[0016] 且/或,所述第一磁铁的充磁方向与所述第一中心磁铁的充磁方向相同,所述第三磁铁的充磁方向与所述第二中心磁铁的充磁方向相同;

[0017] 且/或,所述第二磁铁远离所述中间磁组件一端的极性与所述第一磁铁和所述第三磁铁靠近所述第二磁铁一端的极性相同;

[0018] 且/或,所述第二磁铁包括多个,多个所述第二磁铁呈相邻且并排设置,并位于所述第一磁铁和所述第三磁铁之间。

[0019] 在一实施方式中,所述第一磁铁与所述第一中心磁铁为一体成型结构;

[0020] 且/或,所述第一磁铁沿竖直方向的厚度与所述第一中心磁铁沿竖直方向的厚度相当;

[0021] 且/或,所述第三磁铁与所述第二中心磁铁为一体成型结构;

[0022] 且/或,所述第三磁铁沿竖直方向的厚度小于或等于所述第二中心磁铁沿竖直方向的厚度;

[0023] 且/或,所述第二磁铁沿竖直方向的厚度大于或等于所述中心导磁板沿竖直方向的厚度。

[0024] 在一实施方式中,至少部分所述第二磁铁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;

[0025] 且/或,至少部分所述中心导磁板沿垂直于所述振动系统的振动方向上的投影与所述第二磁铁沿垂直于所述振动系统的振动方向上的投影重合。

[0026] 在一实施方式中,所述海尔贝克磁路环绕设于所述中间磁组件的外周;

[0027] 所述第二磁铁形成封闭的一体环状结构;或,所述第二磁铁包括多个,相邻的所述第二磁铁首尾相接以形成封闭的环状结构;或,所述第二磁铁包括多个,多个所述第二磁铁环绕设于所述中间磁组件的外周,且相邻的所述第二磁铁之间具有间隙。

[0028] 在一实施方式中,所述海尔贝克磁路还包括第一导磁板;

[0029] 所述第一导磁板设于所述第一磁铁和所述第二磁铁之间;且/或,所述第一导磁板设于所述第三磁铁和所述第二磁铁之间;且/或,所述第一导磁板与所述第二磁铁相邻且并排设置,并位于所述第一磁铁和所述第三磁铁之间。

[0030] 在一实施方式中,所述第一导磁板与所述第二磁铁呈相邻并排且交替设置,并位于所述第一磁铁和所述第三磁铁之间;

[0031] 且/或,所述第一导磁板与所述中心导磁板为一体成型结构;

[0032] 且/或,所述中间磁组件还包括第三中心磁铁;所述第三中心磁铁设于所述中心导磁板与所述第一中心磁铁和/或所述第二中心磁铁之间,所述第三中心磁铁的充磁方向与

所述第一中心磁铁和所述第二中心磁铁的充磁方向呈垂直设置,所述第三中心磁铁与所述第二磁铁为一体成型结构。

[0033] 在一实施方式中,所述中间磁组件呈方形设置,所述中间磁组件具有首尾相接的短轴边和长轴边;

[0034] 所述中间磁组件的两个所述短轴边分别设有所述海尔贝克磁路;和/或,所述中间磁组件的两个所述长轴边分别设有所述海尔贝克磁路。

[0035] 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。

[0036] 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;

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 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;

[0040] 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。

[0041] 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中心磁部,至少部分所述中间磁组件凸设于所述内环孔。

[0042] 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;

[0043] 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;

[0044] 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;

[0045] 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。

[0046] 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。

[0047] 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,通过将中心磁部的中间磁组件设置为层叠设置于导磁轭的第一中心磁铁和中心导磁板,并在中间磁组件沿垂直于振动系统的振动方向的至少一侧设置海尔贝克磁路,如此利用海尔贝克磁路和中间磁组件相互配合,使得磁场叠加后穿过磁间隙,从而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的提升。

附图说明

[0048] 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。

[0049] 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;

[0050] 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;

[0051] 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;

[0052] 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;

[0053] 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;

[0054] 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;

[0055] 图7为本实用新型提供的中心磁部一实施例的剖面示意图;

[0056] 图8为本实用新型提供的中心磁部另一实施例的剖面示意图;

[0057] 图9为本实用新型提供的中心磁部又一实施例的剖面示意图;

[0058] 图10为本实用新型提供的中心导磁板与第二磁铁一实施例排布的结构示意图;

[0059] 图11为本实用新型提供的中心导磁板与第二磁铁另一实施例排布的结构示意图;

[0060] 图12为本实用新型提供的中心导磁板与第二磁铁又一实施例排布的结构示意图;

[0061] 图13为本实用新型提供的中心导磁板与第二磁铁再一实施例排布的结构示意图;

[0062] 图14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;

[0063] 图15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。

[0064] 附图标号说明:

[0065] 100、发声装置;1、外壳;2、磁路系统;21、导磁轭;22、中心磁部;221、中间磁组件;2211、第一中心磁铁;2212、中心导磁板;2213、第二中心磁铁;2214、第三中心磁铁;222、海尔贝克磁路;2221、第一磁铁;2222、第二磁铁;2223、第三磁铁;2224、第一导磁板;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;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。

[0066] 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

[0067] 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。

[0068] 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。

[0069] 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。

[0070] 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。

[0071] 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。

[0072] 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。

[0073] 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。

[0074] 请结合参照图1至图13所示,在本实用新型实施例中,该发声装置100包括振动系统3和磁路系统2,其中,振动系统3包括振膜31和连接于振膜31的音圈32,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,音圈32与磁间隙24对应设置,中心磁部22包括中间磁组件221和海尔贝克磁路222,海尔贝克磁路222设于中间磁组件221沿垂直于振动系统3的振动方向的至少一侧,中间磁组件221包括层叠设置的第一中心磁铁2211和中心导磁板2212,第一中心磁铁2211连接于导磁轭21。

[0075] 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。

[0076] 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。

[0077] 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。

[0078] 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。

[0079] 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。

[0080] 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。

[0081] 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。

[0082] 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。

[0083] 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。

[0084] 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和/或边磁部23连接。

[0085] 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。

[0086] 在本实施例中,通过将中心磁部22设置为中间磁组件221和海尔贝克磁路222,也即将海尔贝克磁路222设于中间磁组件221沿垂直于振动系统3的振动方向的至少一侧,并将中间磁组件221设置为层叠设置于导磁轭21的第一中心磁铁2211和中心导磁板2212,如此利用海尔贝克磁路222形成的磁场与中间磁组件221形成的磁场叠加后穿过磁间隙24,以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14所示),使FR频响曲线明显提升(如图15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的提升。

[0087] 需要说明的是,图14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15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作用时,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。

[0088] 可选地,本实施例中的振动系统3沿竖直方向振动,也即海尔贝克磁路222设于中间磁组件221沿水平方向的至少一侧。当然,海尔贝克磁路222设于中间磁组件221沿水平方向的多侧或环绕设于中间磁组件221沿水平方向的周缘。

[0089] 需要说明的是,图4和图5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。

[0090] 可以理解的,海尔贝克磁路222可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。

[0091] 可以理解的,中间磁组件221的第一中心磁铁2211和中心导磁板2212沿音圈32的移动方向层叠设置,也即第一中心磁铁2211与导磁轭21连接,中心导磁板2212层叠设于第一中心磁铁2211背向导磁轭21的一侧。在本实施例中,中间磁组件221的第一中心磁铁2211和中心导磁板2212可选地呈方形板状结构,在此不做限定。可选地,中间磁组件221的第一中心磁铁2211和中心导磁板2212沿竖直方向层叠设置。

[0092] 在一实施方式中,中间磁组件221还包括第二中心磁铁2213,第二中心磁铁2213设于中心导磁板2212背向第一中心磁铁2211的一侧。

[0093] 在本实施例中,中间磁组件221的第一中心磁铁2211、中心导磁板2212及第二中心磁铁2213沿音圈32的移动方向层叠设置,也即中间磁组件221的第一中心磁铁2211、中心导磁板2212及第二中心磁铁2213沿竖直方向层叠设置。

[0094] 可以理解的,第一中心磁铁2211与导磁轭21连接,中心导磁板2212层叠设于第一中心磁铁2211背向导磁轭21的一侧,第二中心磁铁2213层叠设于中心导磁板2212背向第一中心磁铁2211的一侧。在本实施例中,中间磁组件221的第一中心磁铁2211、中心导磁板2212及第二中心磁铁2213可选地呈方形板状结构,在此不做限定。

[0095] 在一实施方式中,如图10、图12和图13所示,中心导磁板2212包括多个,多个中心导磁板2212呈相邻且并排设置,并位于第一中心磁铁2211背向导磁轭21的一侧。

[0096] 可选地,中心导磁板2212包括多个,多个中心导磁板2212呈相邻且并排设置,并位于第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213之间。

[0097] 可以理解的,中间磁组件221的中心导磁板2212可以是一个整体的方形板状结构,并位于第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213之间;或,中心导磁板2212包括多个,多个中

心导磁板2212相邻且并行排布于第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213之间,使得多个中心导磁板2212配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0098] 需要说明的是,中间磁组件221的第一中心磁铁2211可以是一个整体的方形板状结构;或,第一中心磁铁2211包括多个,多个第一中心磁铁2211相邻且并行排布于导磁轭21和中心导磁板2212之间,使得多个第一中心磁铁2211配合形成方形板状结构,在此不做限定。中间磁组件221的第二中心磁铁2213可以是一个整体的方形板状结构;或,第二中心磁铁2213包括多个,多个第二中心磁铁2213相邻且并行排布于中心导磁板2212背向第一中心磁铁2211的一侧,使得多个第二中心磁铁2213配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0099] 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的中间磁组件221设置为层叠设置于导磁轭21的第一中心磁铁2211、中心导磁板2212及第二中心磁铁2213,并在中间磁组件221沿垂直于振动系统3的振动方向的至少一侧设置海尔贝克磁路222,如此利用海尔贝克磁路222和中间磁组件221相互配合,使得磁场叠加后穿过磁间隙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,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。

[0100] 在一实施方式中,第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213均沿振动系统3的振动方向充磁,且第一中心磁铁2211的充磁方向与第二中心磁铁2213的充磁方向相反。

[0101] 可选地,第一中心磁铁2211靠近中心导磁板2212一侧的磁极与第二中心磁铁2213靠近中心导磁板2212一侧的磁极相同。

[0102] 在本实施例中,如图4所示,通过将中间磁组件221中位于中心导磁板2212两侧的第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213沿音圈32移动的方向充磁,使得第一中心磁铁2211的充磁方向与第二中心磁铁2213的充磁方向相反,使得第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213的磁感线聚集于中心导磁板2212,从而穿过磁间隙24,以产生具有较强磁场强度的磁场。

[0103] 本实施例中振动系统3沿竖直方向振动,也即音圈32沿竖直方向移动。可选地,第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213均沿竖直方向充磁,且第一中心磁铁2211的充磁方向与第二中心磁铁2213的充磁方向相反。

[0104] 可以理解的,第一中心磁铁2211的充磁方向与第二中心磁铁2213的充磁方向相反,第一中心磁铁2211的N极在上、S极在下,第二中心磁铁2213的N极在下、S极在上,反之亦然。

[0105] 在本实施例中,第一中心磁铁2211从下向上充磁时,第二中心磁铁2213从上向下充磁;或者,第一中心磁铁2211从上向下充磁时,第二中心磁铁2213从下向上充磁,在此不做限定。

[0106] 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;第一中心磁铁2211、第二中心磁铁2213及边磁铁231均沿振动系统3的振动方向充磁,第一中心磁铁2211的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相反,第二

中心磁铁2213的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相同。

[0107] 可选地,边磁铁231靠近边导磁板232一侧的磁极与第一中心磁铁2211靠近中心导磁板2212一侧的磁极相反,边磁铁231靠近边导磁板232一侧的磁极与第二中心磁铁2213靠近中心导磁板2212一侧的磁极相反。

[0108] 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。

[0109] 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。

[0110] 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;或者多个边磁部23环绕于中心磁部22的外侧,且多个边磁部23间隔设置,在此不做限定。

[0111] 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。

[0112] 在本实施例中,边磁部23的边磁铁231和中间磁组件221的第一中心磁铁2211、第二中心磁铁2213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,第一中心磁铁2211的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相反,第二中心磁铁2213的充磁方向与边磁部23的边磁铁231的充磁方向相同。

[0113] 可以理解的,第一中心磁铁2211从下向上充磁时,第二中心磁铁2213和边磁铁231从上向下充磁;或者,第一中心磁铁2211从上向下充磁时,第二中心磁铁2213和边磁铁231从下向上充磁,在此不做限定。也即第一中心磁铁2211的N极在上、S极在下时,第二中心磁铁2213和边磁铁231的N极在下、S极在上;或者,第一中心磁铁2211的N极在下、S极在上时,第二中心磁铁2213和边磁铁231的N极在上、S极在下,在此不做限定。

[0114] 在一实施方式中,中间磁组件221还包括第三中心磁铁2214;第三中心磁铁2214设于第一中心磁铁2211和中心导磁板2212之间;且/或,第三中心磁铁2214设于第二中心磁铁2213和中心导磁板2212之间;其中,第三中心磁铁2214的充磁方向与第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213的充磁方向呈垂直设置。

[0115] 在本实施例中,如图7至图9所示,通过在中心导磁板2212与第一中心磁铁2211和/或第二中心磁铁2213之间设置第三中心磁铁2214,使得第三中心磁铁2214的充磁方向与第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213的充磁方向呈垂直设置,如此使得中间磁组件221形成海尔贝克磁性阵列,以产生较强的磁场,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14所示),使FR频响曲线明显提升(如图15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。

[0116] 可以理解的,可以在第一中心磁铁2211和中心导磁板2212之间设置第三中心磁铁2214;或者,也可以在第二中心磁铁2213和中心导磁板2212之间设置第三中心磁铁2214;或者,还可以在第二中心磁铁2213和中心导磁板2212之间设置第三中心磁铁2214,同时在第二中心磁铁2213和中心导磁板2212之间设置第三中心磁铁2214,在此不做限定。

[0117] 需要说明的是,第三中心磁铁2214可以是一个整体的方形板状结构,设于中心导磁板2212与第一中心磁铁2211和/或第二中心磁铁2213之间;或,第三中心磁铁2214包括多个,多个第三中心磁铁2214相邻且并行排布于中心导磁板2212与第一中心磁铁2211和/或第二中心磁铁2213之间,使得多个第三中心磁铁2214配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0118] 在一实施方式中,海尔贝克磁路222包括层叠设置的第一磁铁2221、第二磁铁2222及第三磁铁2223,第一磁铁2221连接于导磁轭21;第一磁铁2221和第三磁铁2223均沿振动系统3的振动方向充磁,第二磁铁2222的充磁方向与第一磁铁2221和第三磁铁2223的充磁方向呈垂直设置。

[0119] 在本实施例中,如图3至图13所示,通过将海尔贝克磁路222设置为层叠设置在导磁轭21的第一磁铁2221、第二磁铁2222及第三磁铁2223,使得第二磁铁2222的充磁方向与第一磁铁2221和第三磁铁2223的充磁方向呈垂直设置,从而利用海尔贝克磁路222的第一磁铁2221、第二磁铁2222及第三磁铁2223形成海尔贝克磁性阵列,形成具有较高磁场强度的磁场,使得海尔贝克磁路222具有朝向磁间隙24的磁场增强侧以及远离磁间隙24的磁场削弱侧,如此与中间磁组件221形成的磁场叠加,进一步增强磁场强度,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。

[0120] 可以理解的,第一磁铁2221和第三磁铁2223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,第一磁铁2221和第三磁铁2223均沿竖直方向充磁。在本实施例中,第二磁铁2222的充磁方向与第一磁铁2221和第三磁铁2223的充磁方向呈垂直设置。可选地,海尔贝克磁路222的第一磁铁2221和第三磁铁2223均沿竖直方向充磁,第二磁铁2222沿水平方向充磁,中间磁组件221的第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213均沿竖直方向充磁,以有效叠加形成较高磁场强度的磁场。

[0121] 可选地,第一磁铁2221的充磁方向与第三磁铁2223的充磁方向相反。在本实施例中,第一磁铁2221靠近第二磁铁2222一侧的磁极与第三磁铁2223靠近第二磁铁2222一侧的磁极相同。

[0122] 在本实施例中,第一磁铁2221从下向上充磁时,第三磁铁2223从上向下充磁;或者,第一磁铁2221从上向下充磁时,第三磁铁2223从下向上充磁,在此不做限定。也即第一磁铁2221的N极在上、S极在下时,第三磁铁2223的N极在下、S极在上;或者,第一磁铁2221的N极在下、S极在上时,第三磁铁2223的N极在上、S极在下,在此不做限定。

[0123] 在本实施例中,第一磁铁2221的充磁方向与第一中心磁铁2211的充磁方向相同,第三磁铁2223的充磁方向与第二中心磁铁2213的充磁方向相同,如此使得中间磁组件221的第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213的磁感线聚集于中心导磁板2212,且海尔贝克磁路222的第一磁铁2221和第三磁铁2223的磁感线聚集于第二磁铁2222,如此由中间磁组件

221产生具有较强磁场强度的磁场叠加海尔贝克磁路222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。

[0124] 可以理解的,第二磁铁2222沿水平方向充磁时,第二磁铁2222远离中间磁组件221一端的极性与第一磁铁2221和第三磁铁2223靠近第二磁铁2222一端的极性相同,第二磁铁2222的充磁方向可以是由音圈32向中心导磁板2212的方向,也即第二磁铁2222的S极面向音圈32,N极面向中心导磁板2212;或者,第二磁铁2222的充磁方向可以是由中心导磁板2212向音圈32的方向,也即第二磁铁2222的S极面向中心导磁板2212,N极面向音圈32,在此不做限定。

[0125] 在本实施例中,第二磁铁2222的充磁方向为中心导磁板2212向音圈32的方向,此时海尔贝克磁路222的第一磁铁2221从下向上充磁,第三磁铁2223从上向下充磁,中间磁组件221的第一中心磁铁2211从下向上充磁,第二中心磁铁2213从上向下充磁。当第二磁铁2222的充磁方向为音圈32向中心导磁板2212的方向,此时海尔贝克磁路222的第一磁铁2221从上向下充磁,第三磁铁2223从下向上充磁,中间磁组件221的第一中心磁铁2211从上向下充磁,第二中心磁铁2213从下向上充磁,在此不做限定。

[0126] 在一实施方式中,如图10、图11所示,第二磁铁2222包括多个,多个第二磁铁2222呈相邻且并排设置,并位于第一磁铁2221和第三磁铁2223之间。

[0127] 可以理解的,海尔贝克磁路222的第二磁铁2222可以是一个整体的方形条状或板状结构;或,第二磁铁2222包括多个,多个第二磁铁2222相邻且并行排布于第一磁铁2221和第三磁铁2223之间,使得多个第二磁铁2222配合形成方形条状或板状结构,在此不做限定。

[0128] 需要说明的是,海尔贝克磁路222的第一磁铁2221可以是一个整体的方形条状或板状结构;或,第一磁铁2221包括多个,多个第一磁铁2221相邻且并行排布于导磁轭21和第二磁铁2222之间,使得多个第一磁铁2221配合形成方形条状或板状结构,在此不做限定。中间磁组件221的第三磁铁2223可以是一个整体的方形条状或板状结构;或,第三磁铁2223包括多个,多个第三磁铁2223相邻且并行排布于第二磁铁2222背向第一磁铁2221的一侧,使得多个第三磁铁2223配合形成方形条状或板状结构,在此不做限定。

[0129] 可选地,海尔贝克磁路222的第一磁铁2221与中间磁组件221的第一中心磁铁2211为一体成型结构,如此可简化加工步骤和组装步骤。可选地,海尔贝克磁路222的第三磁铁2223与中间磁组件221的第二中心磁铁2213为一体成型结构,如此可简化加工步骤和组装步骤,在此不做限定。

[0130] 在本实施例中,第一磁铁2221沿竖直方向的厚度可选地与第一中心磁铁2211沿竖直方向的厚度相当。也即第一磁铁2221沿音圈32移动方向的厚度与第一中心磁铁2211沿音圈32移动方向的厚度相同。当然,在其他实施例中,也可设置为第一磁铁2221沿竖直方向的厚度与第一中心磁铁2211沿竖直方向的厚度不同,在此不做限定。

[0131] 可选地,第二磁铁2222沿竖直方向的厚度大于或等于中心导磁板2212沿竖直方向的厚度。也即第二磁铁2222沿音圈32移动方向的厚度与中心导磁板2212沿音圈32移动方向的厚度相同。

[0132] 在一实施例中,第三磁铁2223沿竖直方向的厚度小于或等于第二中心磁铁2213沿竖直方向的厚度。

[0133] 在本实施例中,如图1、图3、图4、图6至图9所示,第三磁铁2223沿音圈32移动方向的厚度可选地小于第二中心磁铁2213沿音圈32移动方向的厚度相同。也即第二中心磁铁2213背向中心导磁板2212的一侧表面凸出第三磁铁2223背向第二磁铁2222的一侧表面,以形成凸出部。

[0134] 可以理解的,振动系统3设有供该凸出部穿过的贯通结构,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中中间磁组件221的凸出部与电子设备的壳体内壁抵接,不需要额外增加前腔空间,利用中间磁组件221的凸出部与振动系统3之间的高度差即可形成前声腔结构,在此不做限定。

[0135] 当然,在其他实施中,第三磁铁2223沿音圈32移动方向的厚度可选地与第二中心磁铁2213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。

[0136] 在一实施方式中,至少部分第二磁铁2222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。

[0137] 可选地,至少部分第二磁铁2222沿水平方向上的投影与音圈32沿水平方向上的投影重合。可以理解的,如此设置使得音圈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,第二磁铁2222沿水平方向上的投影位于音圈32沿水平方向上的投影中。

[0138] 在一实施方式中,至少部分中心导磁板2212沿垂直于振动系统3的振动方向上的投影与第二磁铁2222沿垂直于振动系统3的振动方向上的投影重合。

[0139] 可选地,至少部分中心导磁板2212沿水平方向上的投影与第二磁铁2222沿水平方向上的投影重合。可以理解的,如此设置使得中间磁组件221的第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213的磁感线聚集于中心导磁板2212,并叠加海尔贝克磁路222的第一磁铁2221和第三磁铁2223的磁感线聚集于第二磁铁2222,穿过磁间隙24,从而增加磁间隙24的磁通量的密度,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。

[0140] 在一实施方式中,海尔贝克磁路222环绕设于中间磁组件221的外周;第二磁铁2222形成封闭的一体环状结构;或,第二磁铁2222包括多个,相邻的第二磁铁2222首尾相接以形成封闭的环状结构;或,第二磁铁2222包括多个,多个第二磁铁2222环绕设于中间磁组件221的外周,且相邻的第二磁铁2222之间具有间隙。

[0141] 在本实施例中,中间磁组件221的外周均设有海尔贝克磁路222。可选地,海尔贝克磁路222可选地呈环形设置,此时海尔贝克磁路222环绕设于中间磁组件221的外周;或者,海尔贝克磁路222包括多个,多个海尔贝克磁路222环绕设于中间磁组件221的外周。当然,在其他实施例中,海尔贝克磁路222包括多个,多个海尔贝克磁路222环绕且间隔设于中间磁组件221的外周,也即相邻的第二磁铁2222之间具有间隙。

[0142] 可以理解的,海尔贝克磁路222呈环形设置时,第一磁铁2221、第二磁铁2222、第三磁铁2223均设置为封闭的一体环状结构;或者,第一磁铁2221为封闭的一体环状结构,第二磁铁2222和第三磁铁2223均包括多个,相邻的第二磁铁2222首尾相接以形成封闭的环状结构,相邻的第三磁铁2223首尾相接以形成封闭的环状结构;或者,第二磁铁2222形成封闭的一体环状结构,第一磁铁2221和第三磁铁2223均包括多个,相邻的第一磁铁2221首尾相接

以形成封闭的环状结构,相邻的第三磁铁2223首尾相接以形成封闭的环状结构;或者,第三磁铁2223形成封闭的一体环状结构,第一磁铁2221和第二磁铁2222均包括多个,相邻的第一磁铁2221首尾相接以形成封闭的环状结构,相邻的第二磁铁2222首尾相接以形成封闭的环状结构,在此不做限定。

[0143] 当然,海尔贝克磁路222包括多个,多个海尔贝克磁路222环绕设于中间磁组件221的外周,此时第一磁铁2221、第二磁铁2222、第三磁铁2223均包括多个,相邻的第一磁铁2221首尾相接以形成封闭的环状结构,相邻的第二磁铁2222首尾相接以形成封闭的环状结构,相邻的第三磁铁2223首尾相接以形成封闭的环状结构,且第一磁铁2221、第二磁铁2222、第三磁铁2223均一一对应设置,在此不做限定。或者,海尔贝克磁路222包括多个,多个海尔贝克磁路222环绕设于中间磁组件221的外周,此时第一磁铁2221、第二磁铁2222、第三磁铁2223均包括多个,相邻的第一磁铁2221间隔以形成具有间隙的环状结构,相邻的第二磁铁2222间隔以形成具有间隙的环状结构,相邻的第三磁铁2223间隔以形成具有间隙的环状结构,且第一磁铁2221、第二磁铁2222、第三磁铁2223均一一对应设置,在此不做限定。

[0144] 在一实施例中,海尔贝克磁路222沿竖直方向的厚度小于中间磁组件221沿竖直方向的厚度,振膜31为环形,振膜31的内周缘固定于海尔贝克磁路222背离导磁轭21的端面;进一步地,振膜31背离导磁轭21的顶面不高于中间磁组件221背离导磁轭21的顶面。如此,可以减小产品的整体厚度。

[0145] 在一实施方式中,海尔贝克磁路222还包括第一导磁板2224;第一导磁板2224设于第一磁铁2221和第二磁铁2222之间;且/或,第一导磁板2224设于第三磁铁2223和第二磁铁2222之间;且/或,第一导磁板2224与第二磁铁2222相邻且并排设置,并位于第一磁铁2221和第三磁铁2223之间。

[0146] 在本实施例中,如图7至图13所示,通过在第二磁铁2222与第一磁铁2221和/或第三磁铁2223之间设置第一导磁板2224,可使得海尔贝克磁路222产生较强的磁场,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。

[0147] 可以在第一磁铁2221和第二磁铁2222之间设置第一导磁板2224;或者,也可以在第三磁铁2223和第二磁铁2222之间设置第一导磁板2224;或者,还可以在第二磁铁2222和第一磁铁2221之间设置第一导磁板2224,同时在第三磁铁2223和第二磁铁2222之间设置第一导磁板2224,在此不做限定。

[0148] 当然,在其他实施例中,如图10至图13所示,也可将第一导磁板2224与第二磁铁2222相邻且并排设置,并位于第一磁铁2221和第三磁铁2223之间,在此不做限定。可选地,第一导磁板2224与第二磁铁2222呈相邻并排且交替设置,并位于第一磁铁2221和第三磁铁2223之间。

[0149] 需要说明的是,第一导磁板2224可以是一个整体的方形条形或板状结构,设于第二磁铁2222与第一磁铁2221和/或第三磁铁2223之间;或,第一导磁板2224包括多个,多个第一导磁板2224相邻且并行排布于第二磁铁2222与第一磁铁2221和/或第三磁铁2223之间,使得多个第一导磁板2224配合形成方形板状结构,在此不做限定。

[0150] 可选地,第一导磁板2224可选地与中心导磁板2212为一体成型结构,如此可有效简化加工步骤和组装步骤。

[0151] 在一实施方式中,中间磁组件221还包括第三中心磁铁2214;第三中心磁铁2214设于中心导磁板2212与第一中心磁铁2211和/或第二中心磁铁2213之间,第三中心磁铁2214的充磁方向与第一中心磁铁2211和第二中心磁铁2213的充磁方向呈垂直设置,第三中心磁铁2214与第二磁铁2222为一体成型结构。可以理解的,如此可有效简化加工步骤和组装步骤。

[0152] 在一实施方式中,中间磁组件221呈方形设置,中间磁组件221具有首尾相接的短轴边和长轴边;中间磁组件221的两个短轴边分别设有海尔贝克磁路222;和/或,中间磁组件221的两个长轴边分别设有海尔贝克磁路222。

[0153] 可以理解的,海尔贝克磁路222设于中间磁组件221的至少一侧,也即海尔贝克磁路222为一个时,海尔贝克磁路222设于中间磁组件221的一个短轴边或一个长轴边。海尔贝克磁路222包括两个时,两个海尔贝克磁路222分别设于中间磁组件221的两个短轴边;或者,两个海尔贝克磁路222分别设于中间磁组件221的两个长轴边。海尔贝克磁路222包括三个时,三个海尔贝克磁路222分别设于中间磁组件221的两个短轴边和一个长轴边;或者,三个海尔贝克磁路222分别设于中间磁组件221的两个长轴边和一个短轴边。海尔贝克磁路222包括四个时,四个海尔贝克磁路222分别对应中间磁组件221的一个边设置,也即中间磁组件221的两个短轴边分别设有海尔贝克磁路222,中间磁组件221的两个长轴边分别设有海尔贝克磁路222,在此不做限定。

[0154] 在一实施方式中,如图1至图5所示,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。

[0155] 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。

[0156] 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。

[0157] 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。

[0158] 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。

[0159] 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。

[0160] 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。

[0161] 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。

[0162] 在本实施例中,如图2至图5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。

[0163] 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。可选地,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。

[0164] 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。

[0165] 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。

[0166] 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。

[0167] 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。

[0168] 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和/或边磁部23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。

[0169] 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。

[0170] 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。

[0171] 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连接于中心磁部22,至少部分中间磁组件221凸设于内环孔312。

[0172] 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。

[0173] 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。

[0174] 在本实施例中,中心磁部22的凸出部凸设于内环孔312,也即振膜31的内环部311连接于中心磁部22的海尔贝克磁路222。

[0175] 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。

[0176] 在一实施方式中,如图1至图5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。

[0177] 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。

[0178] 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。

[0179] 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。

[0180] 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。

[0181] 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。

[0182] 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。

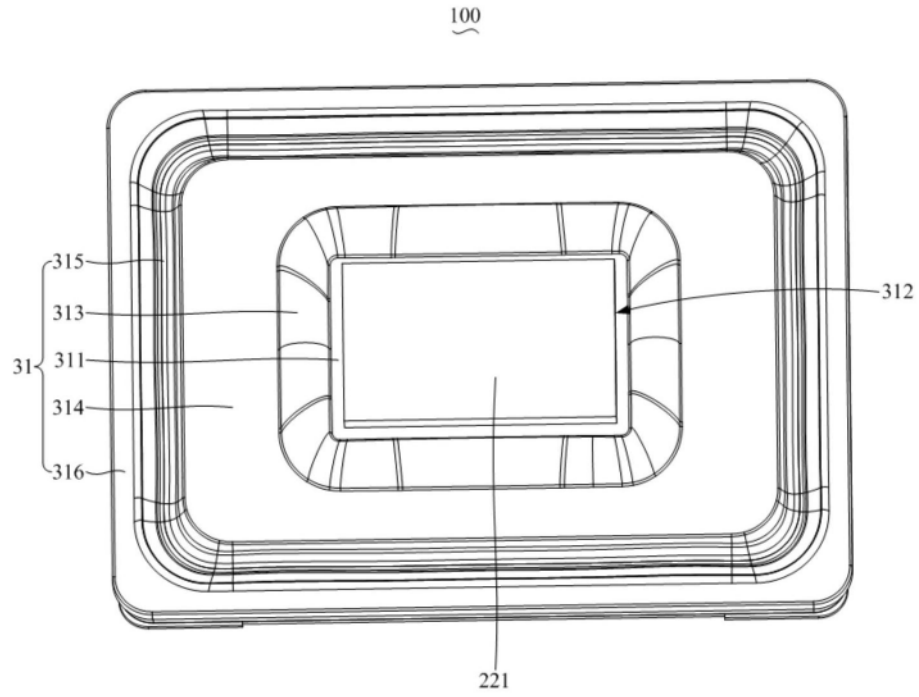


图1

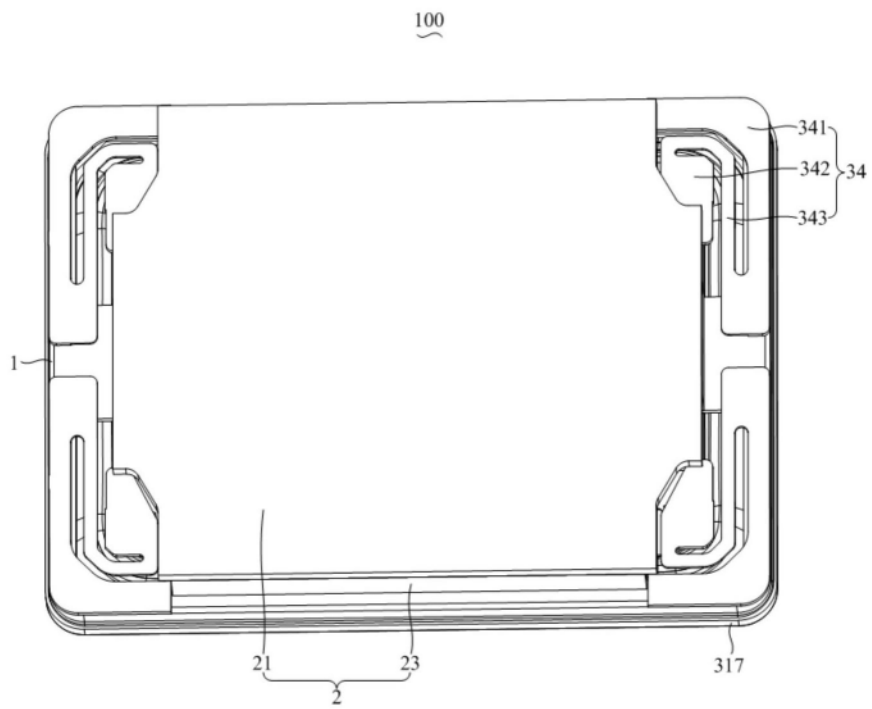


图2

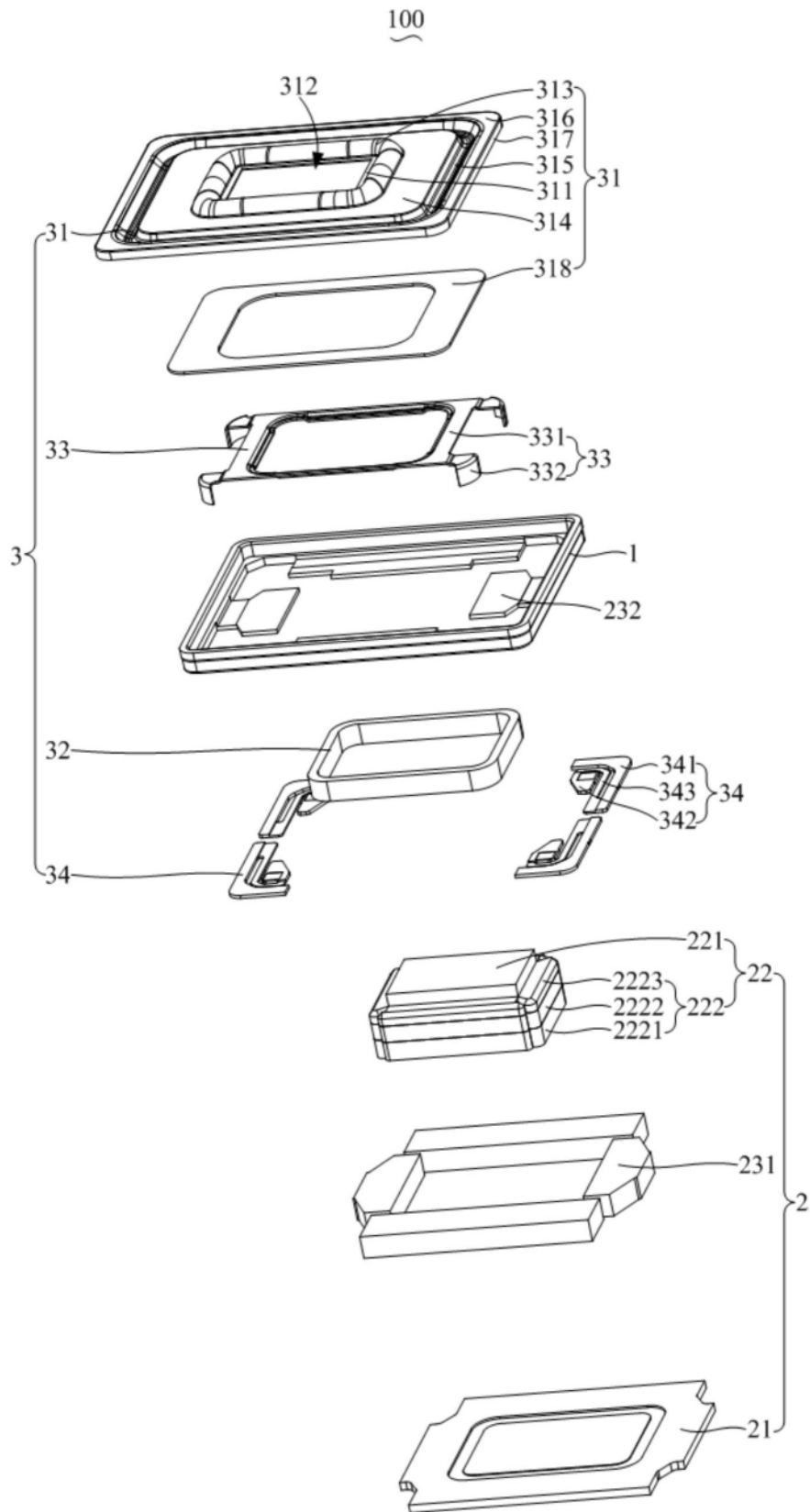


图3

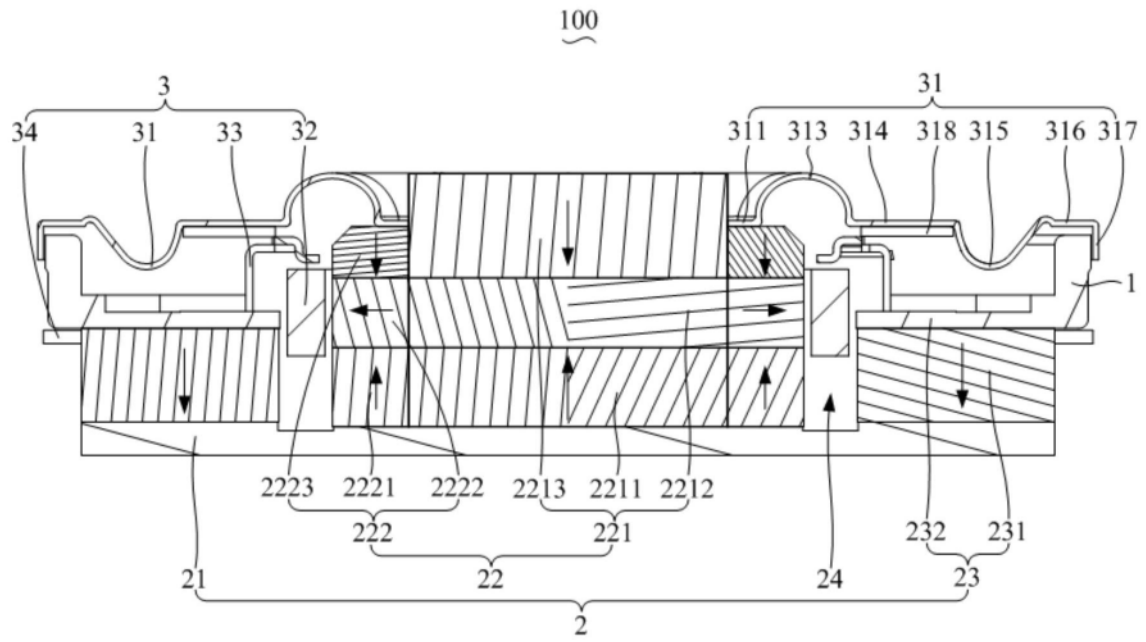


图4

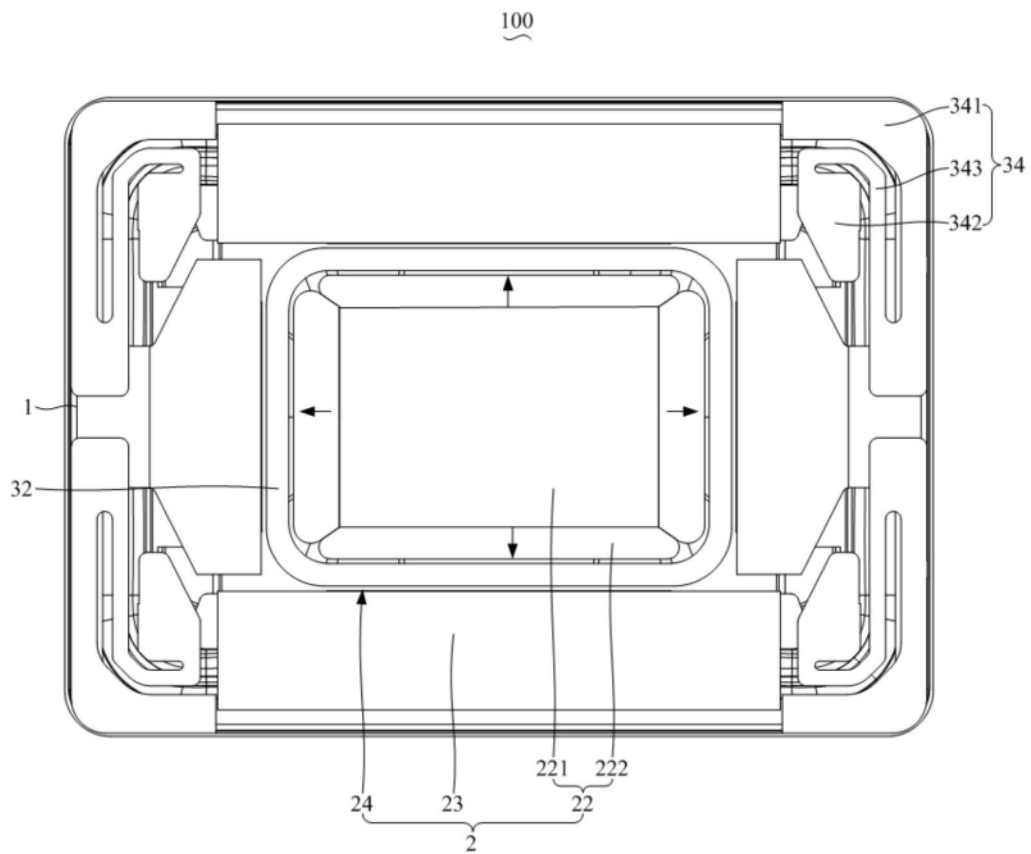


图5

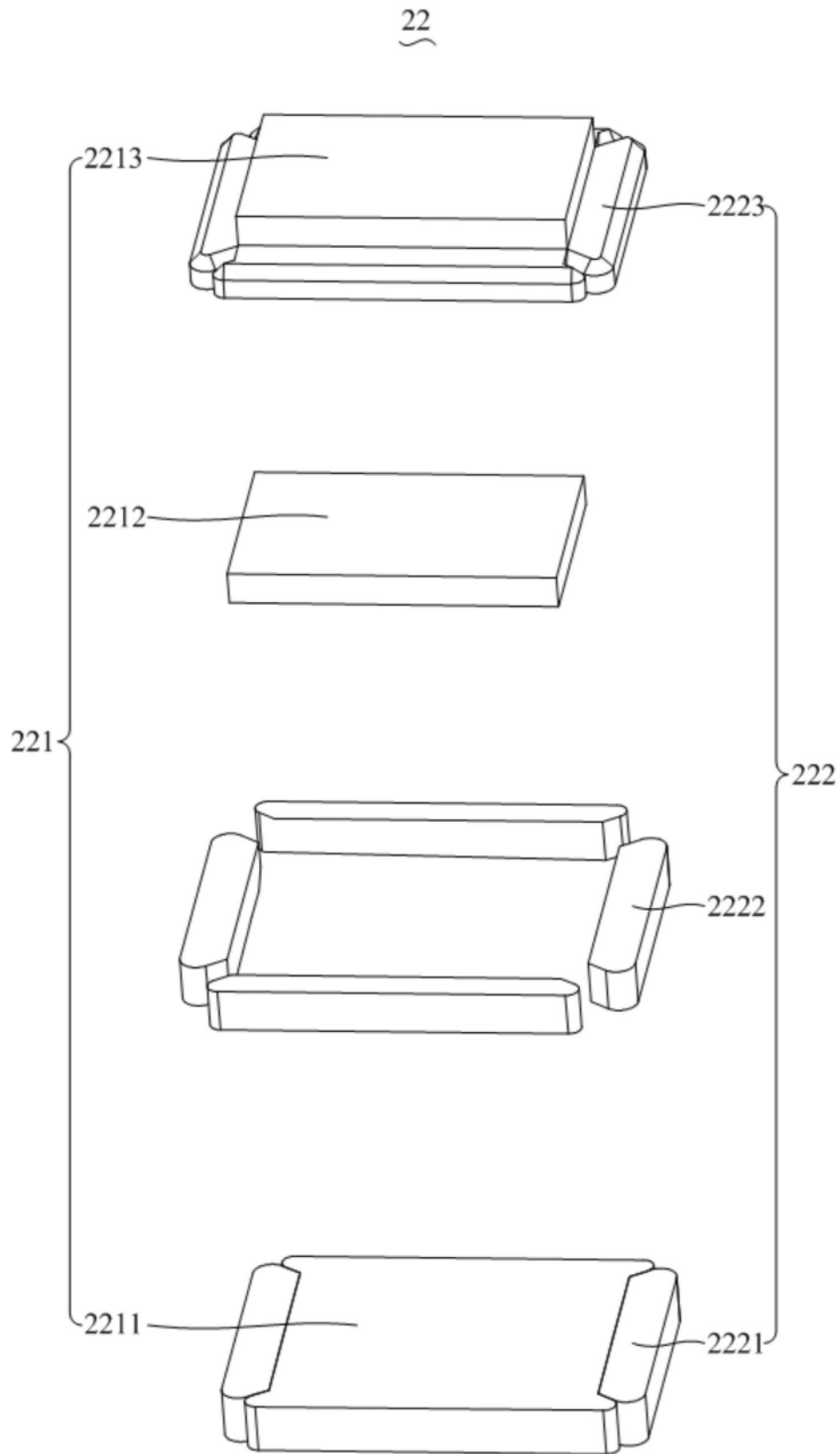


图6

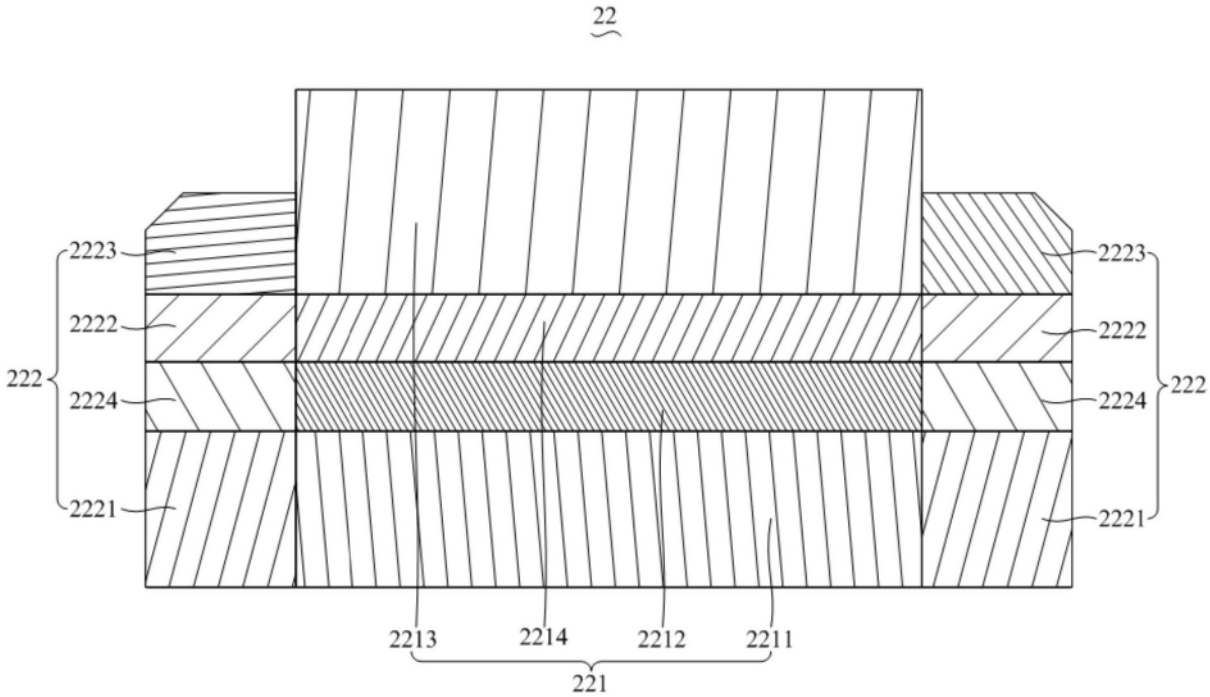


图7

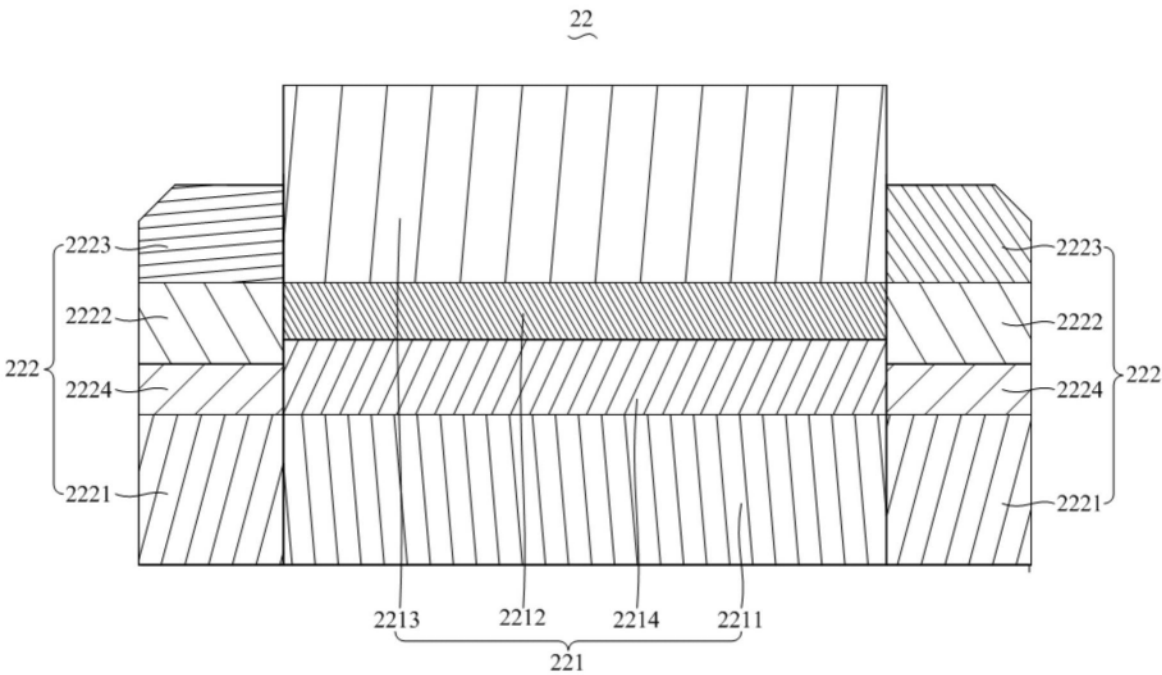


图8

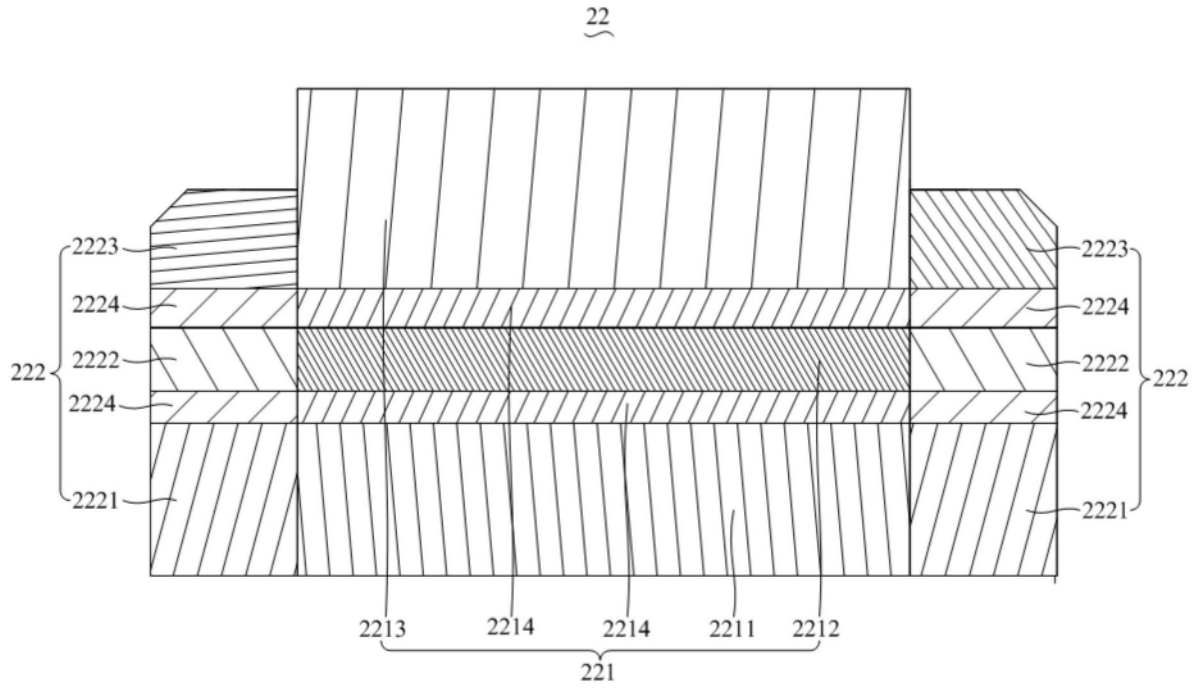


图9

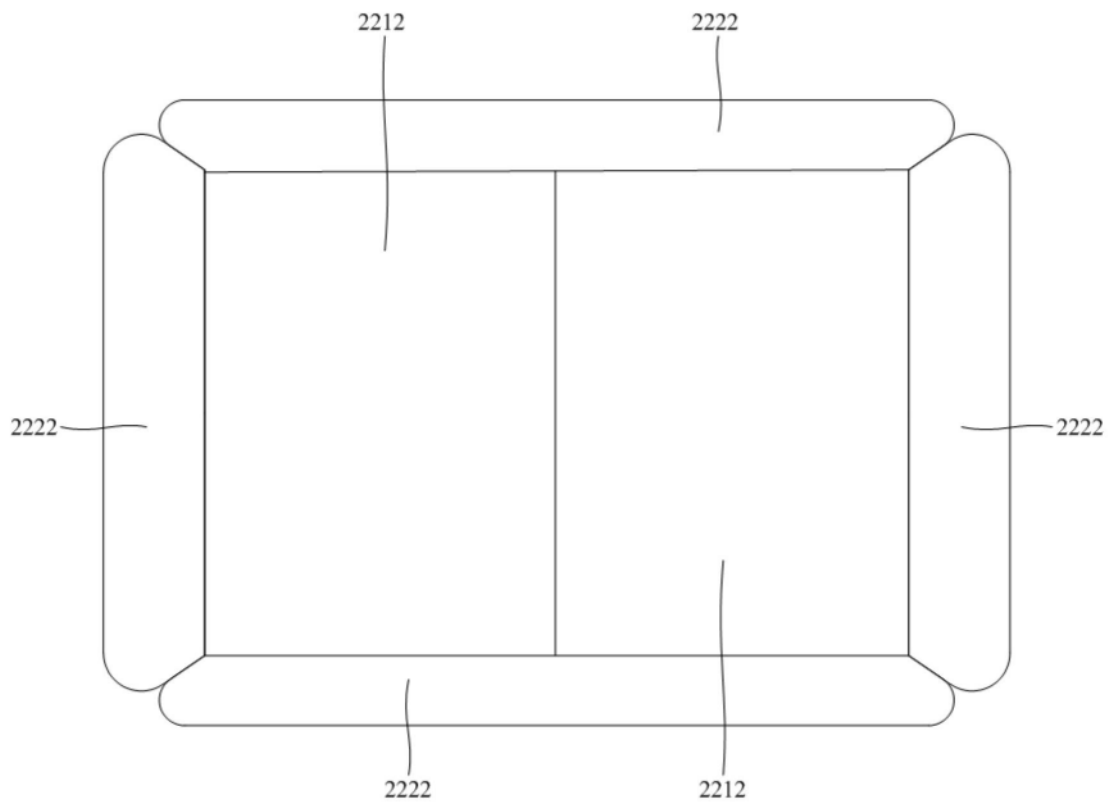


图10

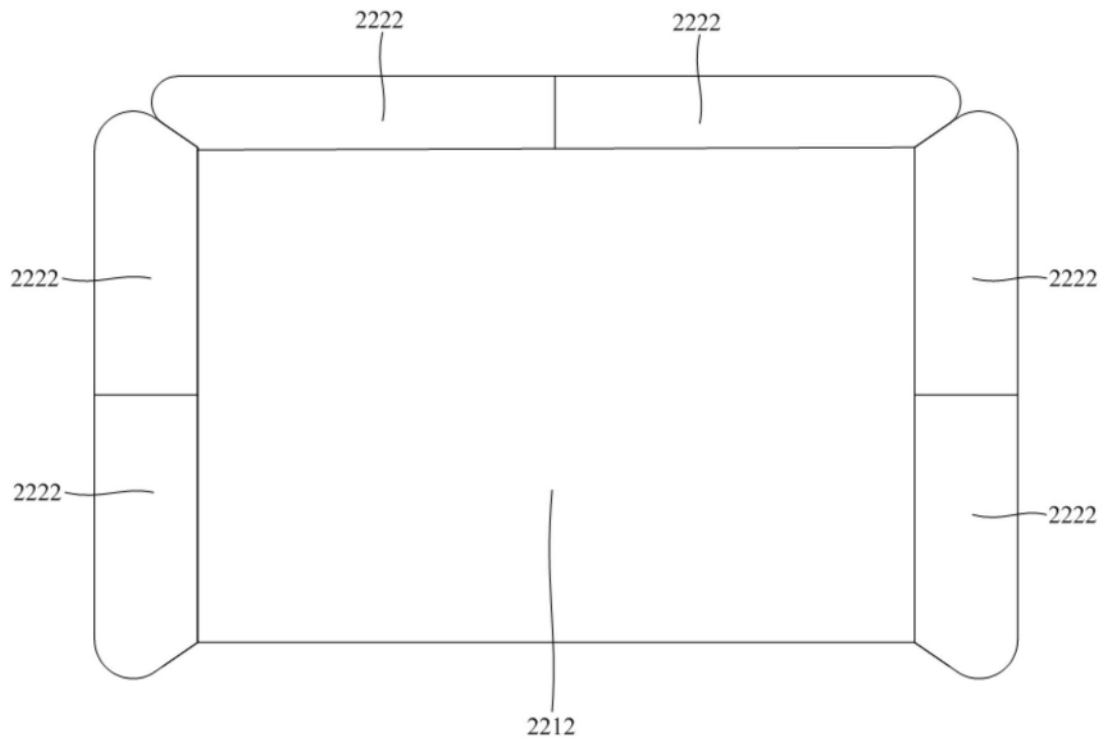


图11

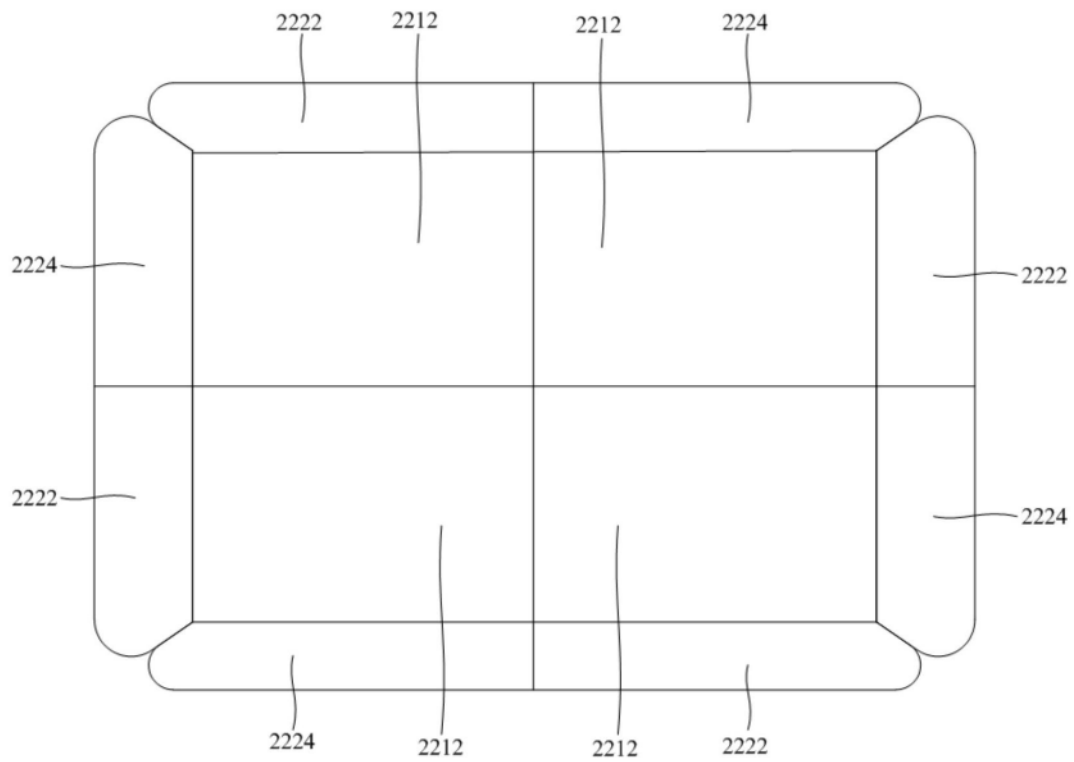


图12

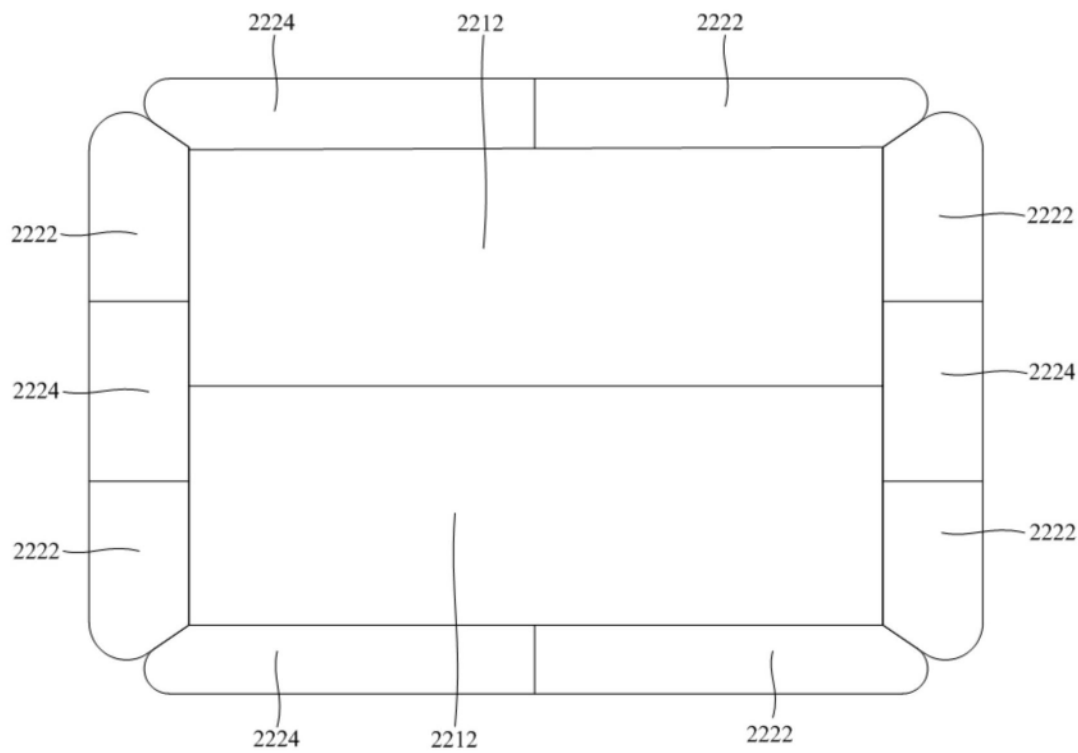


图13

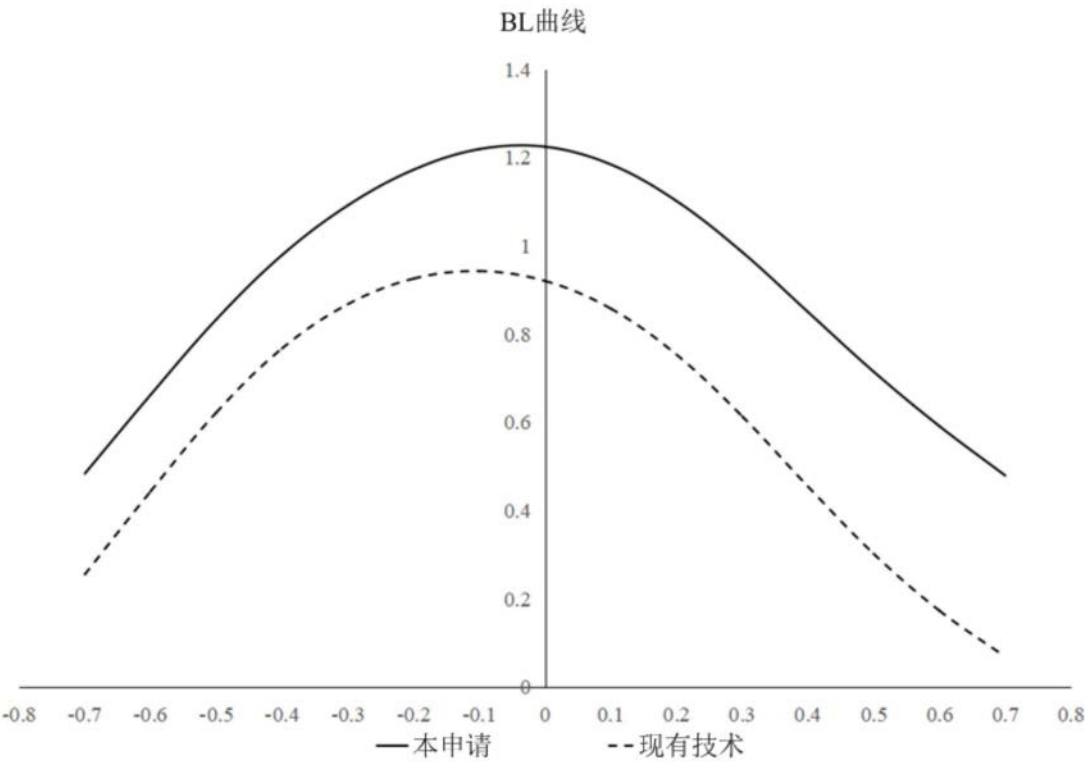


图14

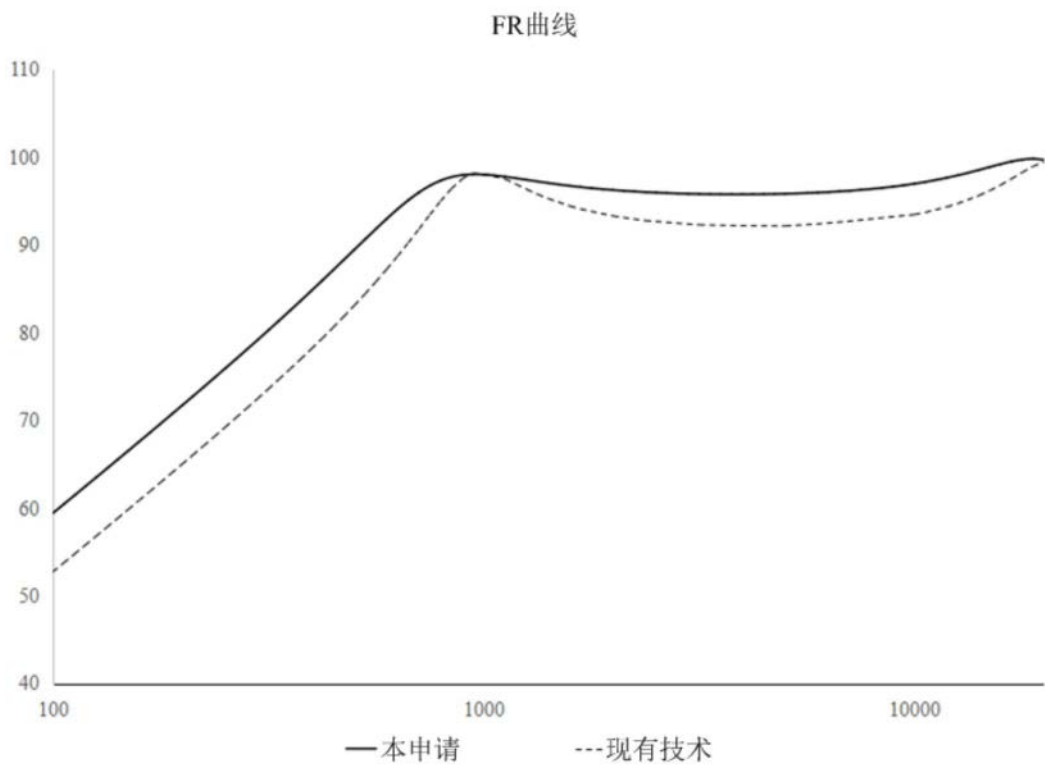


图15