(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 204598258 U
(45)授权公告日 2015.08.26

(21)申请号 201520288320.1

(22)申请日 2015.05.06

(73)专利权人 歌尔声学股份有限公司
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 王春平 张献春 陈启高 徐江涛

(74)专利代理机构 北京鸿元知识产权代理有限公司 11327
代理人 袁文婷 陈英俊

(51)Int.Cl.
H04R 1/10(2006.01)

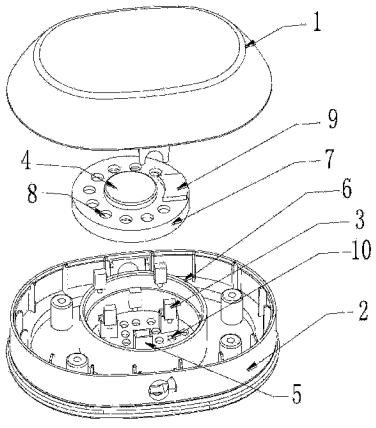
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

多发声单元耳机

(57)摘要

本实用新型提供一种多发声单元耳机，包括：结合在一起的前壳和后盖，在前壳和后盖围成的腔体内收容有至少三个动铁发声单元和至少一个动圈发声单元；其中，在后盖上设置有收容固定动铁发声单元的固定槽以及环绕固定槽的凸起；凸起、固定槽和后盖为一体结构；动圈发声单元扣合在凸起上，两者围成的空间形成前声腔，固定槽均匀分布在前声腔内，并且，动圈发声单元与前声腔内的动铁发声单元在竖向上相距一定距离；在前壳和后盖围城的腔体内，除去前声腔所占据的空间，其它空间形成后声腔。利用上述本实用新型提供的多发声单元耳机，能够提高耳机的音质，延伸音质的高频特性，降低音质失真。



CN 204598258 U

1. 一种多发声单元耳机，其特征在于，包括结合在一起的前壳和后盖，在所述前壳和所述后盖围成的腔体内收容有至少三个动铁发声单元和至少一个动圈发声单元；其中，

在所述后盖上设置有收容固定所述动铁发声单元的固定槽以及环绕所述固定槽的凸起；其中，所述凸起、所述固定槽和所述后盖为一体结构；

所述动圈发声单元扣合在所述凸起上，两者围成的空间形成前声腔，所述固定槽均匀分布在所述前声腔内，并且，所述动圈发声单元与所述前声腔内的动铁发声单元在竖向上相距一定距离；

在所述前壳和所述后盖围城的腔体内，除去所述前声腔所占据的空间，其它空间形成后声腔。

2. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

在所述动圈发声单元上开设有将所述前声腔与所述后声腔连通的阻尼孔。

3. 如权利要求 2 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

在所述动圈发声单元上未开设阻尼孔的位置设置有焊盘。

4. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

所述动圈发声单元的横截面为圆形，其通过粘接的方式扣合在所述后盖的凸起上。

5. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

在所述后盖上形成前声腔的部分设置有出声孔。

6. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

所述动铁发声单元与所述固定槽均为方体，所述动铁发声单元通过粘接的方式固定在所述固定槽中。

7. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

所述动圈发声单元包括振动系统和磁路系统；其中，

所述振动系统包括振膜和结合于所述振膜一侧的音圈；

所述磁路系统包括依次结合的华司、磁铁和盆架，所述盆架的侧壁和所述华司、所述磁铁之间的空间形成磁间隙，所述音圈设置在所述磁间隙内。

8. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

所述动铁发声单元的数量为 3 个或 5 个。

9. 如权利要求 7 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

所述动圈发声单元与所述前声腔内的动铁发声单元在竖向上相距至少为 1 毫米。

10. 如权利要求 1 所述的多发声单元耳机，其特征在于，

所述动铁发声单元包括外壳、组装于所述外壳内的振动系统与磁路系统、固定件和设置于所述外壳一侧的出声筒，所述振动系统包括安装于所述磁路系统上方的音膜，所述磁路系统包括固定于所述固定件上的线圈、固定于所述固定件上的回形磁路和舌簧，所述舌簧穿过所述线圈的中心并进入所述回形磁路，所述磁路系统通过一根金属丝与振动系统连接。

多发声单元耳机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及耳机技术领域，更为具体地，涉及一种多发声单元耳机。

背景技术

[0002] 耳机是人们休闲娱乐所能使用到的常用音响设备，我们常用的耳机大多数属于动圈式耳机。

[0003] 对于传动的耳机而言，其大多数属于动圈式耳机，由于受到生产工艺、材料以及结构性能的影响，导致传统的耳机音质较差，无法满足人们的需求。

[0004] 因此，如何设计出一种声学性能出色的耳机成为耳机技术领域内急需解决的问题。

实用新型内容

[0005] 鉴于上述问题，本实用新型的目的是提供一种多发声单元耳机，以解决传统耳机音质较差的问题。

[0006] 本实用新型提供的多发声单元耳机，包括结合在一起的前壳和后盖，在前壳和后盖围成的腔体内收容有至少三个动铁发声单元和至少一个动圈发声单元；其中，

[0007] 在后盖上设置有收容固定动铁发声单元的固定槽以及环绕固定槽的凸起；其中，凸起、固定槽和后盖为一体结构；动圈发声单元扣合在凸起上，两者围成的空间形成前声腔，固定槽均匀分布在前声腔内，并且，动圈发声单元与前声腔内的动铁发声单元在竖向上相距一定距离；在前壳和后盖围城的腔体内，除去前声腔所占据的空间，其它空间形成后声腔。

[0008] 此外，优选的结构是，在动圈发声单元上开设有将前声腔与后声腔连通的阻尼孔。

[0009] 另外，优选的结构是，在动圈发声单元上未开设阻尼孔的位置设置有焊盘。

[0010] 再者，优选的结构是，动圈发声单元的横截面为圆形，其通过粘接的方式扣合在后盖的凸起上。

[0011] 此外，优选的结构是，在后盖上形成前声腔的部分设置有出声孔。

[0012] 此外，优选的结构是，动铁发声单元与固定槽均为方体，动铁发声单元通过粘接的方式固定在固定槽中。

[0013] 此外，优选的结构是，动圈发声单元包括振动系统和磁路系统；其中，振动系统包括振膜和结合于振膜一侧的音圈；磁路系统包括依次结合的华司、磁铁和盆架，盆架的侧壁和华司、磁铁之间的空间形成磁间隙，音圈设置在磁间隙内。

[0014] 另外，优选的结构是，动铁发声单元的数量为 3 个或 5 个。

[0015] 另外，优选的结构是，动圈发声单元与前声腔内的动铁发声单元在竖向上相距至少为 1 毫米。

[0016] 再者，优选的结构是，动铁发声单元包括外壳、组装于外壳内的振动系统与磁路系统、固定件和设置于外壳一侧的出声筒，振动系统包括安装于磁路系统上方的音膜，磁路系

统包括固定于固定件上的线圈、固定于固定件上的回形磁路和舌簧，舌簧穿过线圈的中心并进入回形磁路，磁路系统通过一根金属丝与振动系统连接。

[0017] 利用上述本实用新型提供的多发声单元耳机，通过将动铁发声单元和动圈发声单元设置在不同的水平面上，在耳机内部形成立体放置空间，实现两种不同发声单元在音频上的互补，从而提高耳机的音质，延伸音质的高频特性，降低音质失真。

附图说明

[0018] 通过参考以下结合附图的说明及权利要求书的内容，并且随着对本实用新型的更全面理解，本实用新型的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中：

[0019] 图 1 为根据本实用新型实施例的多发声单元耳机的整体结构示意图；

[0020] 图 2 为根据本实用新型实施例的多发声单元耳机的局部结构放大示意图；

[0021] 图 3 为图 1 的剖视图；

[0022] 图 4 为根据本实用新型实施例的动圈发声单元的结构示意图；

[0023] 图 5 为根据本实用新型实施例的动铁发声单元的结构示意图；

[0024] 图 6 为根据本实用新型实施例的动铁发声单元与动圈发声单元的结合示意图；

[0025] 图 7 为传统耳机的频响曲线；

[0026] 图 8 为根据本实用新型实施例的多发声单元耳机的频响曲线。

[0027] 其中的附图标记包括：前壳 1、后盖 2、动铁发声单元 3、动圈发声单元 4、固定槽 5、凸起 6、盆架 7、阻尼孔 8、焊盘 9、出声孔 10、音圈 11、振膜 12、华司 13、磁铁 14、上壳 15a、下壳 15b、固定件 16、出声筒 17、音膜 18、线圈 19、回形磁路 20、舌簧 21、金属丝 22、连接线 23。

[0028] 在所有附图中相同的标号指示相似或相应的特征或功能。

具体实施方式

[0029] 以下将结合附图对本实用新型的具体实施例进行详细描述。

[0030] 图 1、图 2 和图 3 分别示出了根据本实用新型实施例的多发声单元耳机的结构、局部放大结构，以及图 1 的剖视结构。

[0031] 如图 1、图 2 和图 3 所示，本实施例提供的多发声单元耳机为头戴式耳机，其包括前壳 1、后盖 2、动铁发声单元 3 和动圈发声单元 4，前壳 1 和后盖 2 结合在一起形成一个腔体，动铁发声单元 3 和动圈发声单元 4 均收容在该腔体中，在后盖 3 上设置有固定槽 5，固定槽 5 用于收容固定动铁发声单元 3，在后盖 2 上还设置有环绕固定槽 5 的凸起 6，该凸起 6 对应设置在固定槽 5 的外围，动圈发声单元 4 扣合在凸起 6 上。

[0032] 后盖 2 包括两个面，一个面朝向前壳 1，另一个面背向前壳 1，固定槽 5 设置在后盖 2 朝向前壳 1 的那面上，也就是说固定槽 5 设置在前壳 1 和后盖 2 所围成的腔体内，凸起 6 同样设置在后盖 2 朝向前壳 1 的面上，也位于前壳 1 和后盖 2 所围成的腔体内。

[0033] 设置凸起 6 的目的在于固定支撑动圈发声单元 4，即动圈发声单元 4 扣合在凸起 6 上，凸起 6 的高度要满足在动圈发声单元 4 扣合在凸起 6 后，与动铁发声单元 3 不发生接触，使动圈发声单元 4 和动铁发声单元 3 处于在不同的水平面上，即动铁发声单元 3 靠近后盖 2，动圈发声单元 4 靠近前壳 1。此种设置方式能够将两种发声单元的音质融为一体，实现各自音质的互补，从而整体提高耳机的音质，使耳机的音质更饱满、柔顺和细腻。

[0034] 图 2 中示出的动圈发声单元 4 与凸起 6 的横截面均为圆形，在实际应用情景中，两者可以设置成相配合的不同的形状。

[0035] 固定槽 5 与动铁发声单元 3、凸起 6 与动圈发声单元 4 均为通过胶水粘接结合，胶水既能起到固定作用又能起到密封作用。

[0036] 动圈发声单元 4 扣合在凸起 6 上形成一个腔体，该腔体为前声腔，而在前壳 1 与后盖 2 围成的腔体中，除去前声腔所占据的空间，腔体内的其它空间为后声腔，也就是说，动圈发声单元 4 将前壳 1 与后盖 2 围成的腔体分割成前声腔和后声腔。

[0037] 在后盖 2 上形成后声腔的部分开设有出声孔 10，换言之，在后盖 2 上凸起 6 环绕的部分开设有出声孔 10，用于将动铁发声单元 3 和动圈发声单元 4 产生的声音传送到人耳内；其中，为了便于产品生产，固定槽 5 与后盖 2、凸起 6 一体注塑成型。

[0038] 在后盖 2 上设置的固定槽 5 的数量为至少一个，其数量与动铁发声单元 3 相同，优选数量为 3-5 个，固定槽 5 均匀地分布在后盖 2 形成后声腔的部分，该部分也是凸起 6 所环绕的部分，而动圈发声单元 4 的数量为至少一个，优选数量为一个。

[0039] 图 6 示出了根据本实用新型实施例的动铁发声单元与动圈发声单元结合的五种情况，图 6 的视角是从动铁发声单元 3 看向动圈发声单元 4，动铁发声单元 3 和动圈发声单元 4 均为简化的结构，具体结构将在下文说明。如图 6 所示，在本实施例动铁发声单元与动圈发声单元结合的五种情况中，均采用一个动圈发声单元分别与 1-5 个动铁发声单元结合，动铁发声单元 3 的位置不限于图 6 中的位置。

[0040] 上述内容说明了本实用新型提供的多发声单元耳机的整体结构，在耳机中最重要的部分为用于发声的发声单元，下面将对本实用新型中涉及的动圈发声单元 44 和动铁发声单元 3 展开详细地说明。

[0041] 一、动圈发声单元

[0042] 图 4 示出了根据本实用新型实施例的动圈发声单元的结构。如图 4 所示，动圈发声单元 4 包括振动系统和磁路系统；其中，振动系统包括振膜 12 和结合于振膜一侧的音圈 11；磁路系统包括依次结合的华司 13、磁铁 14 和盆架 7，盆架 7 的侧壁和华司 13、磁铁 14 之间的空间形成磁间隙，音圈 11 设置在磁间隙内。盆架 7 为一端开口的结构，开口端与振膜 12 的边缘部分固定结合，实现对振动系统的收容固定。音圈 11 接通电信号后在磁路系统形成的磁间隙中振动，进一步带动振膜 11 振动，振膜策动空气发声。

[0043] 在盆架 7 上还设置有连通前声腔与后声腔的阻尼孔 8，起到平衡声压及散热的作用，在盆架 7 上未开设阻尼孔 8 的位置设置有焊盘 9，音圈 11 的引线与焊盘 9 焊接，实现音圈 11 与焊盘 9 的电连接。

[0044] 二、动铁发声单元

[0045] 图 5 示出了根据本实用新型实施例的动铁发声单元的结构。如图 5 所示，动铁发声单元 3 包括外壳、出声筒 17、连接线 23、振动系统、磁路系统和固定件 16。其中，外壳包括上壳 15a 和下壳 15b，振动系统和磁路系统设置于上壳 15a 和下壳 15b 围成的腔体内，通过固定件 16 固定，出声筒 17 和连接线 23 分别设置于外壳的两侧；振动系统包括音膜 18 和金属丝 22；磁路系统包括线圈 19、回路磁路 20 和舌簧 21。

[0046] 回形磁路 20 包括两个上下设置的磁铁，两个磁铁之间形成磁间隙，线圈 19 缠绕在两个磁铁的一端，两个磁铁的另一端与固定件 16 固定，连接线 23 与线圈 19 电连接，将外部

的电信号传送给线圈19，舌簧21为U形臂结构，其中一个臂插入磁间隙中，另一个臂与固定件16固定，金属丝22的两端分别连接音膜18和舌簧21，在线圈19接通电信号后，舌簧21在磁间隙中振动，从而通过与其相连的金属丝22带动音膜18振动，音膜18策动空气发声。

[0047] 本实用新型中的动圈和动铁发声单元不局限于实施例中的结构，还可以是其他结构的动圈和动铁发声单元。

[0048] 为了保证动铁发声单元3与动圈发声单元4在振动的过程中互不接触，动铁发声单元3的上盖28与动圈发声单元4的振膜14的间距至少为1毫米，1毫米为铁发声单元3与动圈发声单元4间的安全距离。

[0049] 另外，在安装动铁发声单元3时，将出声筒17的一端朝向出声孔10，有利于人耳接收声音。

[0050] 上述内容详细说明了本实用新型提供的多发声单元耳机的结构，通过将动铁发声单元和动圈发声单元设置在不同的水平面上，在耳机内部形成立体放置空间，实现两种不同发声单元在音频上的互补，从而提高耳机的音质，延伸音质的高频特性，降低音质失真。该多发声单元耳机包括入耳式耳机、耳道式耳机、背颈式耳机和头戴式耳机等等。

[0051] 为了更直观地说明本实用新型提供的多发声单元耳机所带来的效果，对传统耳机的声音灵敏度和本实用新型通过的多发声单元耳机的声音灵敏度进行测试，图7和图8分别示出了传统耳机的频响曲线与本实用新型实施例的多发声单元耳机的频响曲线；图7和图8中的横坐标表示频率，纵坐标表示声音灵敏度；如图7所示，测试的传统耳机分为两种，一种是动圈式耳机，包括动圈发声单元，其声音灵敏度曲线为图7中第一条曲线（从左到右），另一种是动铁式耳机，包括动铁发声单元，采用两个动铁式耳机测试不同的频段，第一动铁式耳机和第二动铁式耳机的声音灵敏度曲线分别为图7中第二条曲线（从左到右）和第三条曲线（从左到右）；如图8所示，本实用新型提供的多发声单元耳机为动圈发声单元和动铁发声单元组装在一起的耳机。

[0052] 参见图7，传统的动圈式耳机频率在4000HZ左右时，声音灵敏度达到峰值，并开始下降，当频率达到11000HZ时，声音灵敏度急剧下降，说明动圈式耳机能够很好的控制低频段音质，但无法控制高频段的音质，其频率越高声音的失真越明显；对于传统的动铁式耳机，第一动铁式耳机当频率在4000HZ-5000HZ时，声音灵敏度达到峰值，并开始下降，此时，第二动铁式耳机的声音灵敏度正在上升，当第一动铁式耳机的频率达到11400HZ左右时，声音灵敏度急剧下降，第二动铁式耳机的频率在11400HZ左右时，声音灵敏度的峰值稍低于峰值，说明动铁式耳机能够很好控制高频段的音质，而无法控制低频率音质。

[0053] 参见图8，动圈发声单元与动铁发声单元结合在一起构成本实用新型的多发声单元耳机，动圈发声单元能够很好的控制低频段音质，动铁发声单元能够很好的控制高频段音质，两者结合在一起，当频率达到4000HZ左右时，灵敏度不会有明显的下降，并一直保持到高频段。因此，动圈发声单元与动铁发声单元的结合能够降低耳机音质的失真，并延伸音质的高频特性。

[0054] 以上所述，仅为本实用新型的具体实施方式，但本实用新型的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此，本实用新型的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

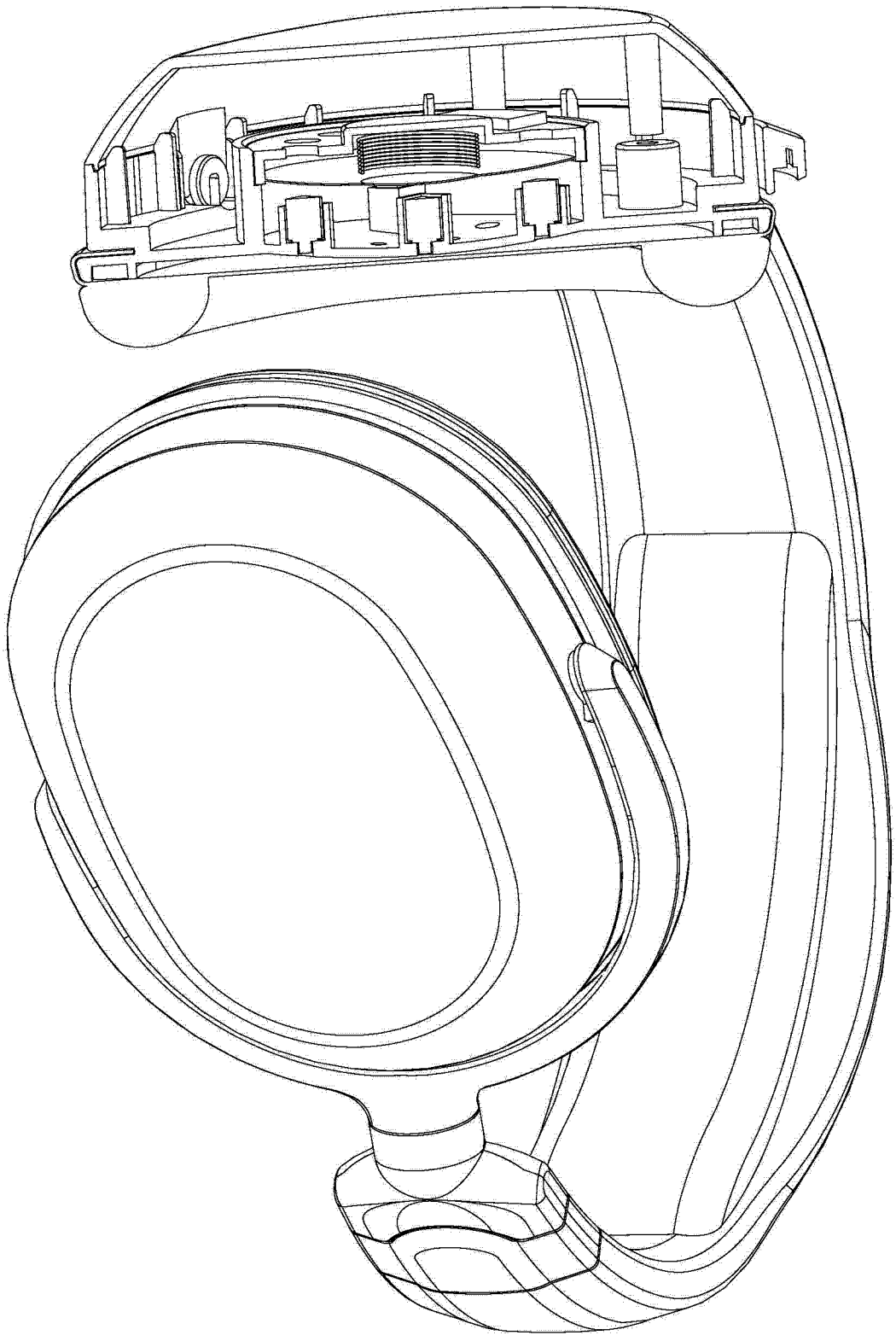


图 1

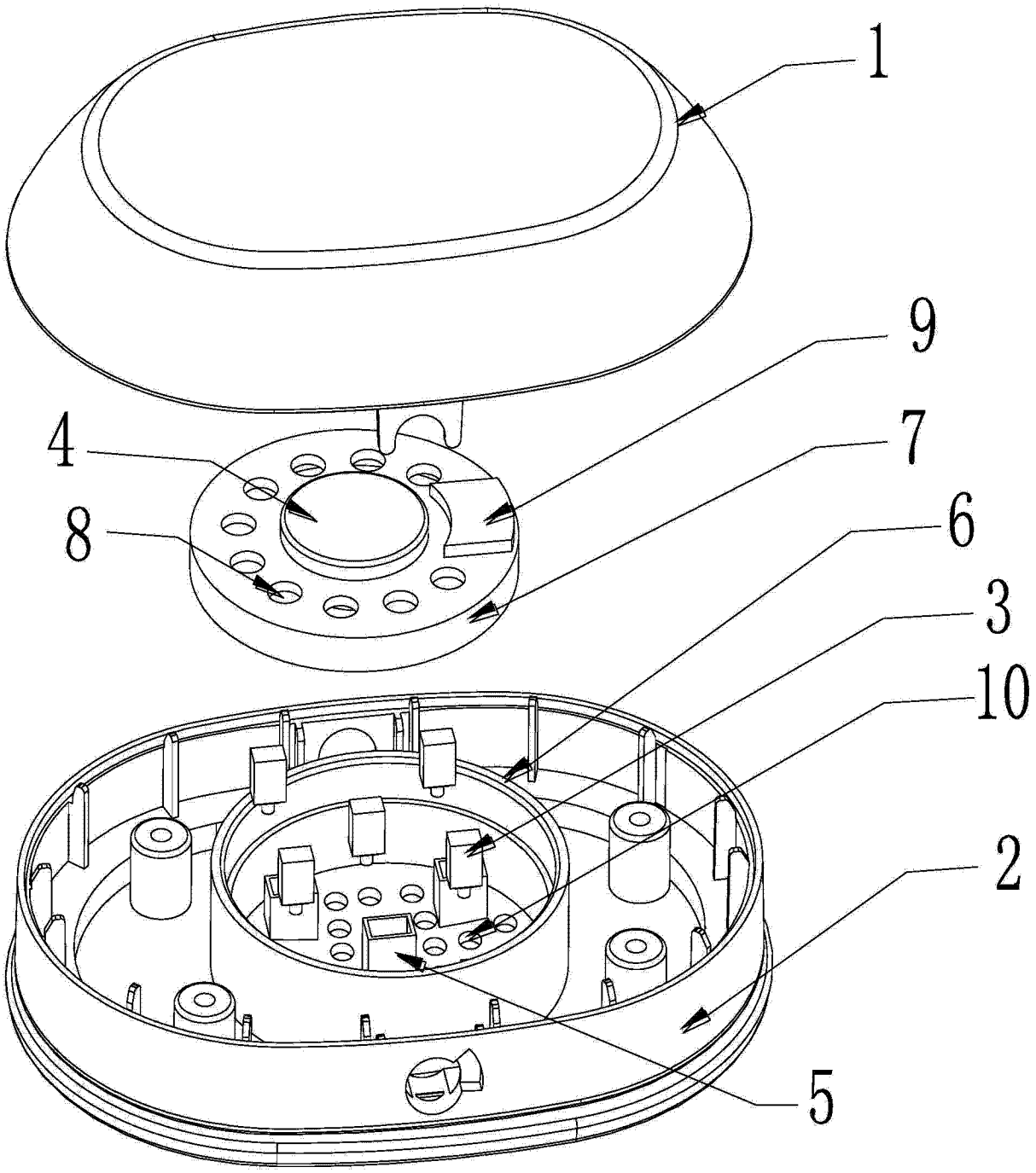


图 2

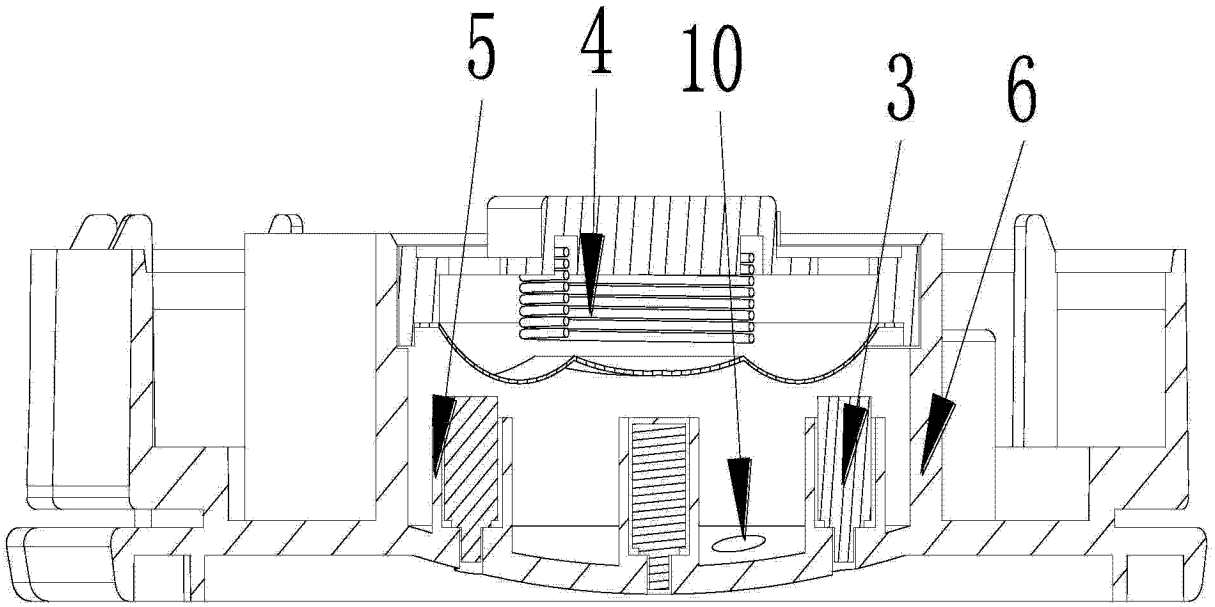


图 3

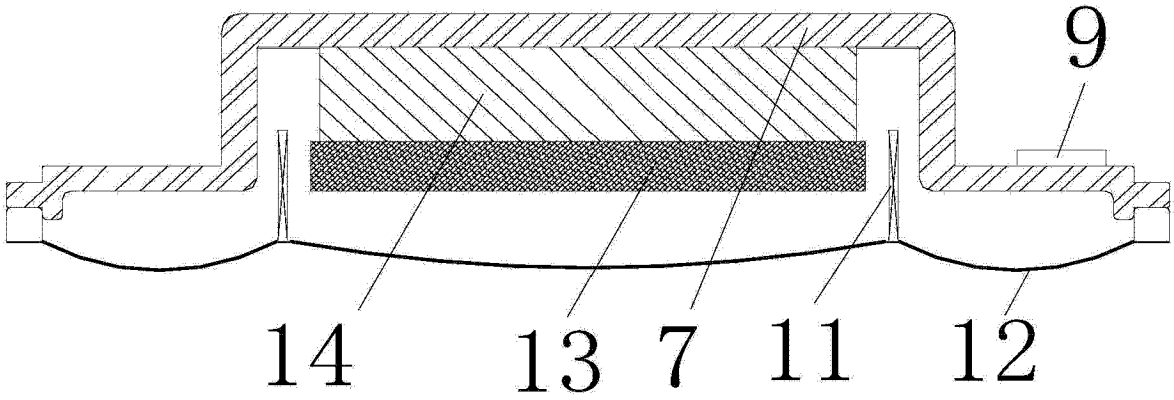


图 4

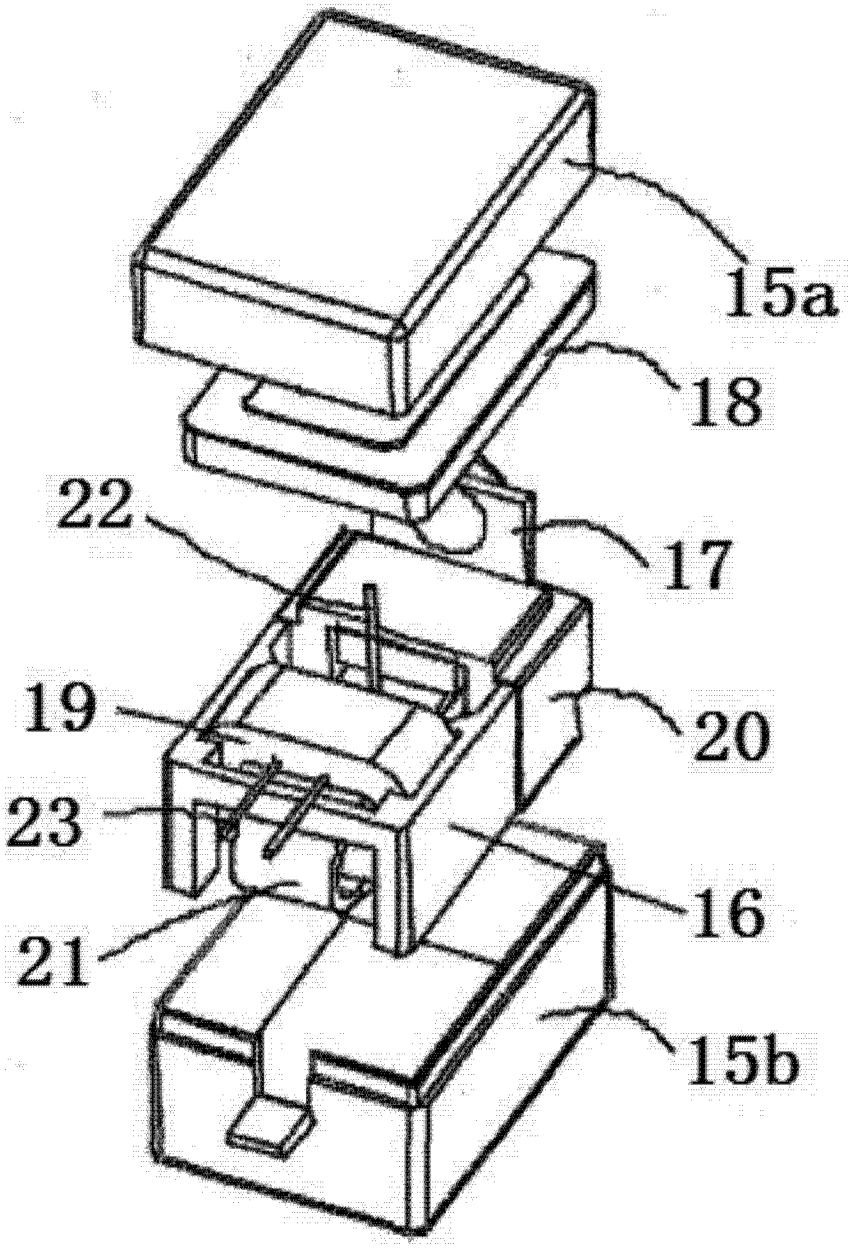


图 5

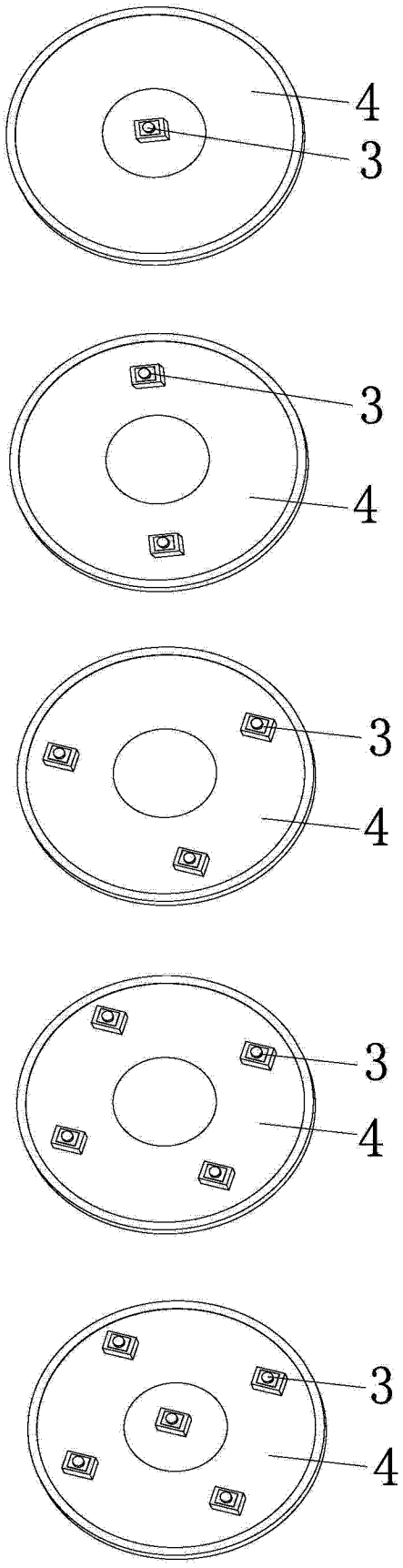


图 6

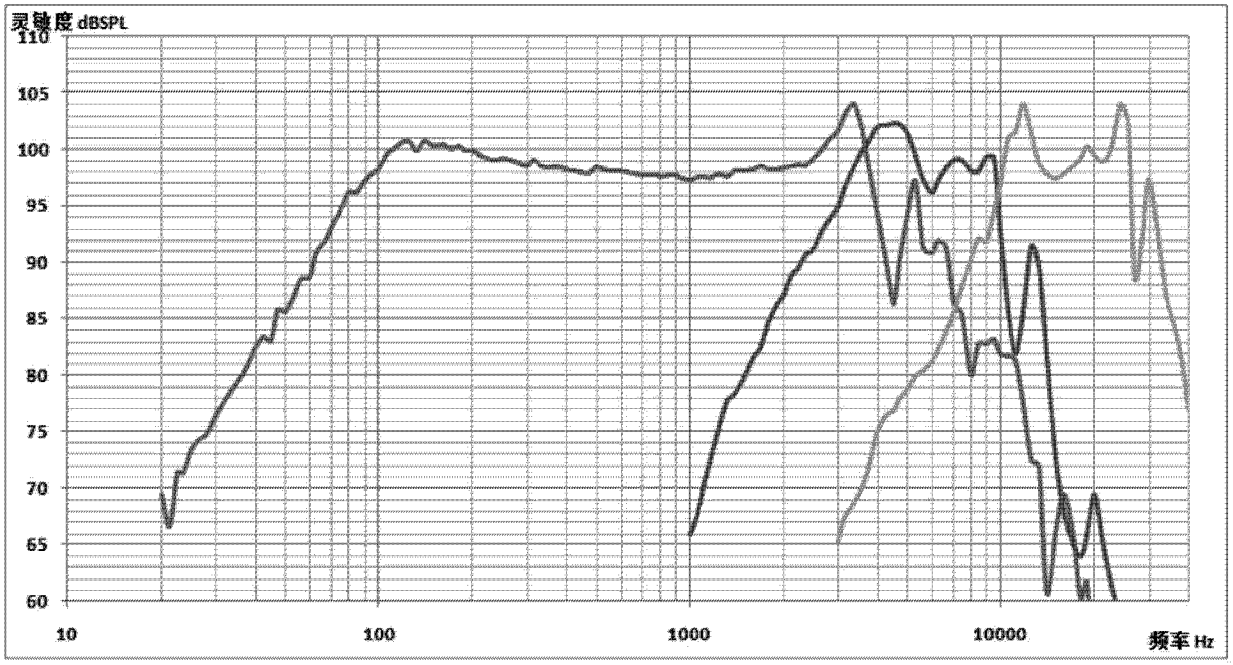

灵敏度 dBSPL
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
10
100
1000
10000
频率 Hz

图 7

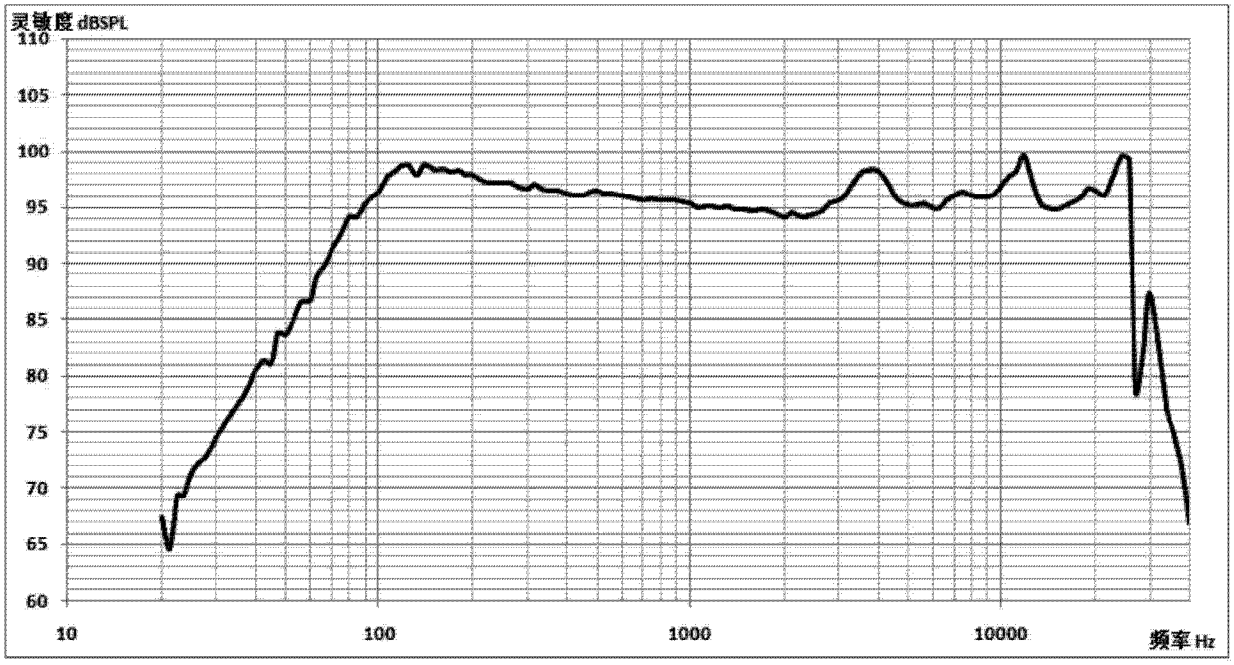

灵敏度 dBSPL
110
105
100
95
90
85
80
75
70
65
60
10
100
1000
10000
频率 Hz

图 8