



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106028233 A

(43)申请公布日 2016.10.12

(21)申请号 201610329824.2

(22)申请日 2016.05.18

(71)申请人 李世煌

地址 361000 福建省厦门市思明区软件园
二期望海路23号之三606室

(72)发明人 李世煌

(74)专利代理机构 厦门市首创君合专利事务所
有限公司 35204

代理人 张松亭

(51) Int. Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

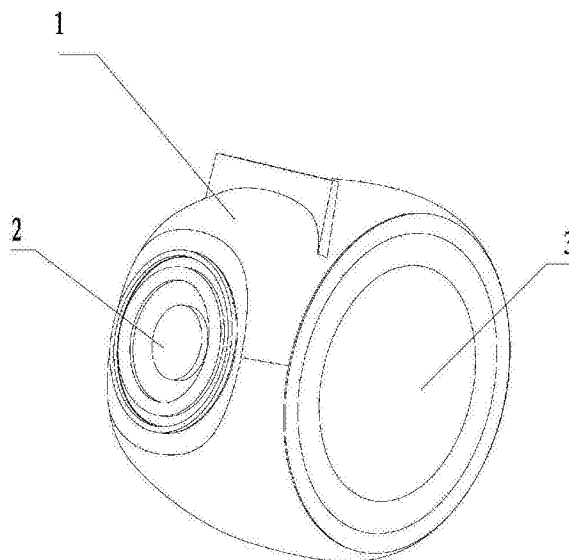
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种装配被动振膜单元的声学结构

(57)摘要

本发明提供了一种装配被动振膜单元的声学结构,包括:箱体、扬声器单元和至少一个被动振膜单元;所述箱体具有与所述扬声器单元和被动振膜单元密闭连接的孔洞,所述被动振膜单元和箱体内的腔体组成一个空气弹簧,其谐振频率低于扬声器单元的谐振频率;所述箱体内的腔体形成扬声器单元和被动振膜单元的腔体所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于3。本发明提供了一种使用使用被动振膜单元的声学结构,使被动振膜单元形成一个独立的低频辐射波的发射源,从而通过被动振膜单元拓展扬声器单元的低频响应范围,使得整个声学结构在低频范围内的灵敏度大大增强。



1. 一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于包括:箱体、扬声器单元和至少一个被动振膜单元;

所述箱体具有与所述扬声器单元和被动振膜单元连接的孔洞,所述被动振膜单元和箱体内的腔体组成一个空气弹簧,其谐振频率低于扬声器单元的谐振频率;由扬声器单元推动该空气弹簧在其谐振频率上进行谐振;

所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于3。

2. 根据权利要求1所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于4。

3. 根据权利要求1所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于6,且小于等于8。

4. 根据权利要求1所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述箱体为多边形,其面与面之间在朝向所述腔体的一侧具有筋条。

5. 根据权利要求4所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述筋条在竖直方向上的投影为圆弧形。

6. 根据权利要求1-5中任一项所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:还包括整流罩;所述整流罩设置于所述腔体内,并与所述被动振膜单元一一对应且同轴设置;所述整流罩在其轴心处设有一连通至被动振膜单元的通孔,其余部分将被动振膜单元与所述腔体隔离。

7. 根据权利要求1-5中任一项所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:还包括整流罩;所述整流罩与所述被动振膜单元一一对应,且外包于所述被动振膜单元的表面;所述整流罩在对称的位置设有连通腔体和被动振膜单元的导流孔。

8. 根据权利要求1所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述被动振膜单元表面积占箱体表面积的30%以上,所述箱体的表面积是指将箱体等效为球体后,球体的表面积。

9. 根据权利要求8所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述被动振膜单元表面积占箱体表面积的35%。

10. 根据权利要求9所述的一种装配被动振膜单元的声学结构,其特征在于:所述被动振膜单元表面积占箱体表面积的40%。

一种装配被动振膜单元的声学结构

技术领域

[0001] 本发明涉及一种声学结构,尤其涉及一种装配被动振膜单元的声学结构。

背景技术

[0002] 在传统的声学结构设计中,经常使用倒相管或者被动振膜单元将扬声器单元背面的低频辐射波反射后与正相波叠加,从而改善低频效果。可以看出,在该结构中,无论是倒相管还是被动振膜单元其目的都是将扬声器单元本身产生的低频辐射波反射输出。因此,其输出的低频辐射波的频率是由扬声器单元决定的。如果扬声器单元本身在低频端的灵敏度就比较差,那么音箱整体的低频效果也不会出色。因此,传统设计中为了改善音箱整体的低频效果,需要加大扬声器单元的尺寸,为了配合扬声器单元的尺寸,音箱的箱体体积也需要进行相应的增加。因此,低频效果改善带来了音箱体积增大和重量增加这两个结果。而随着现代人家居简洁化,和移动设备轻量化的需求,传统的大体积大重量的音箱已经不再适用于现代人的客厅和移动设备中使用

发明内容

[0003] 本发明所要解决的主要技术问题是提供一种装配被动振膜单元的声学结构,使被动振膜单元形成一个独立的低频辐射波的发射源,从而通过被动振膜单元拓展扬声器单元的低频响应范围,使得整个声学结构在低频范围内的灵敏度大大增强。

[0004] 为了解决上述的技术问题,本发明提供了一种装配被动振膜单元的声学结构,包括:箱体、扬声器单元和至少一个被动振膜单元;

[0005] 所述箱体具有与所述扬声器单元和被动振膜单元连接的孔洞,所述被动振膜单元和箱体内的腔体组成一个空气弹簧,其谐振频率低于扬声器单元的谐振频率;

[0006] 所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于3。

[0007] 在一较佳实施例中:所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于4。

[0008] 在一较佳实施例中:所述至少一个被动振膜单元的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值大于等于6,且小于等于8。

[0009] 在一较佳实施例中:所述箱体为多面体,其面与面之间在朝向所述腔体的一侧具有筋条。

[0010] 在一较佳实施例中:所述筋条在竖直方向上的投影为圆弧形。

[0011] 在一较佳实施例中:还包括整流罩;所述整流罩设置于所述腔体内,并与所述被动振膜单元一一对应且同轴设置;所述整流罩在其轴心处设有一连通至被动振膜单元的通孔,其余部分将被动振膜单元与所述腔体隔离。

[0012] 在一较佳实施例中:还包括整流罩;所述整流罩与所述被动振膜单元一一对应,且外包于所述被动振膜单元的表面;所述整流罩在对称的位置设有连通腔体和被动振膜单元

的导流孔。

[0013] 在一较佳实施例中:所述被动振膜单元表面积占箱体表面积的30%以上,所述箱体的表面积是指将箱体等效为球体后,球体的表面积。

[0014] 在一较佳实施例中:所述被动振膜单元表面积占箱体表面积的35%。

[0015] 在一较佳实施例中:所述被动振膜单元表面积占箱体表面积的40%。

[0016] 相较于现有技术,本发明的技术方案具备以下有益效果:

[0017] 1.本发明提供一种装配被动振膜单元的声学结构,突破了以往使用被动振膜单元替代倒相结构的思维。通过被动振膜单元的谐振频率独立于音箱箱体体积这一大胆理论,加大了被动振膜单元的有效谐振面积和被动振膜单元的重量,使得被动振膜单元和箱体组成的空气弹簧的谐振点降低至扬声器单元的谐振点以下。由扬声器单元驱动空气弹簧在其谐振频率处谐振,拓宽音箱的频响范围,使得整个声学结构在低频端的响应灵敏度大大加强了。并且,由于低频端的灵敏度被被动振膜单元加强了,对于扬声器单元来说,其只需要具备较好的中频和高频的灵敏度,以及能够推动该空气弹簧进行谐振的推力即可,因此扬声器单元的尺寸可以做到比较小;成本比较低,箱体的体积也就可以相应做小。

[0018] 2.本发明提供一种装配被动振膜单元的声学结构,由于被动振膜单元的谐振面积很大,容易造成谐振不均的情况。针对这个缺点,设置了与被动振膜单元同轴的整流罩。整流罩的外围将被动振膜单元与腔体分隔开,整流罩的轴心处设有一通孔,腔体内的气流经过该通孔整流后驱动被动振膜单元谐振,由于整流罩与被动振膜单元是同轴设置的,因此从整流罩出来的气流对于被动振膜单元来说气流的压力和分布都比较均匀,有效避免了被动振膜单元振动不均匀的情况。

[0019] 3.本发明提供一种装配被动振膜单元的声学结构,由于被动振膜单元的谐振面积比较大,因此无需被动振膜单元发生很大的振动幅度也可以产生很好的低音,也就无需将腔体的厚度做得很厚。因此非常适合使用在平板电脑、电视、手机上等对于产品厚度非常敏感的产品之上。

[0020] 4.本发明提供一种装配被动振膜单元的声学结构,由于使用了被动振膜单元拓展扬声器单元的低频频响范围,扬声器单元只需要产生推动空气弹簧进行谐振的推动力即可,因此,无需使用很大尺寸的扬声器单元。就比较容易设计为无源音箱,音箱的音质进一步提升。并且无源音箱的厚度可以进一步降低。

[0021] 5.本发明提供一种装配被动振膜单元的声学结构,在箱体为多面体时,在箱体的面和面之间设置了筋条,通过筋条将两个面的相对位置进行固定。从而使得箱体的腔体容积被固定,在音箱的使用过程中,由于箱体的容积是不变的,因此不会产生声损耗,且声染色也被大大抑制了。

附图说明

[0022] 图1为本发明优选实施例1的外观立体图;

[0023] 图2为本发明优选实施例1的剖面示意图;

[0024] 图3为传统被动振膜音箱和本发明优选实施例1的频响曲线对比图;

[0025] 图4为本发明优选实施例3的外观立体图;

[0026] 图5为本发明优选实施例3的剖面示意图;

具体实施方式

[0027] 下文结合附图和具体实施方式对发明做进一步说明。

[0028] 实施例1

[0029] 参考图1-2,一种装配被动振膜单元的声学结构,包括:箱体1、扬声器单元2和两个被动振膜单元3;其中被动振膜单元3的尺寸为2个2寸的被动振膜单元,扬声器单元的尺寸1.5寸;所述两个被动振膜单元3的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值约为3.5。

[0030] 所述箱体1具有与所述扬声器单元2和被动振膜单元3密闭连接的孔洞,本实施例中,所述箱体1为圆柱形,扬声器单元2安装于箱体1的底面,两个被动振膜单元3位于箱体1的侧面。

[0031] 所述被动振膜单元3和箱体内的腔体11组成一个空气弹簧,其谐振频率低于扬声器单元2的谐振频率。为了让空气弹簧的谐振频率降低至扬声器单元2的谐振频率之下,在加大被动振膜单元3的表面积的情况下,还可以一并加大被动振膜单元的质量,使其的谐振频率进一步降低。

[0032] 由于扬声器单元2只需要产生足够推动该空气弹簧进行谐振的推动力,因此,对扬声器单元2的推动力要求比较低,无需采用非常大的扬声器单元。对于被动振膜单元3的尺寸来说,扬声器单元2的尺寸非常小。整个箱体上绝大部分的表面积都被被动振膜单元所占据。本实施例中,被动振膜单元3的表面积占箱体表面积的30%,如果选用更大的被动振膜单元3,这个比值会进一步增大,例如35%、40%、45%、60%。这与传统音箱扬声器单元2占据箱体大部分表面积的设计已经完全不同了。

[0033] 进一步参考图3,其中浅色的曲线为传统被动振膜音箱的频响曲线,所述两个被动振膜单元3的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值不到2;而深色的曲线为本实施例中音箱的频响曲线。

[0034] 从图上可以看出,在接近300Hz时,两个箱体的频响曲线出现了交叉点,从这个点开始往低频方向延伸,传统被动振膜音箱的灵敏度下降非常快,在90Hz时,两个箱体的灵敏度差异达到最大值约为7db,这已经是一个非常大的差异了。并且,传统的被动振膜音箱在75Hz左右时即出现了拐点,灵敏度急速下降;也就是说,低于70Hz的低频,传统的被动振膜音箱的灵敏度已经很低了,低音效果十分有限。而本实施例的音箱到达60Hz时才迎来了拐点,无疑在低频范围内具备了更好的效果。

[0035] 而随着被动振膜单元3的尺寸进一步增加,通过进一步加重被动振膜单元3的重量,还可以进一步降低空气弹簧的谐振频率,从而达到更好的低频效果。本实施例在此不再赘述,只需要根据上述结构做出相应调整即可实现。

[0036] 本实施例中,还包括整流罩4;所述整流罩4设置于所述腔体11内,并与所述被动振膜单元3一一对应且同轴设置;所述整流罩4在其轴心处设有一连通至被动振膜单元3的通孔41,其余部分将被动振膜单元3与所述腔体11隔离。

[0037] 由于被动振膜单元3的谐振面积很大,容易造成谐振不均的情况。针对这个缺点,设置了与被动振膜单元3同轴的整流罩4。整流罩4的外围将被动振膜单元3与腔体11分隔开,腔体11内的气流只能经过该通孔41整流后驱动被动振膜单元3发生谐振,由于整流罩4

与被动振膜单元3是同轴设置的,因此从整流罩4的通孔41出来的气流对于被动振膜单元3来说气流的压力和分布都比较均匀,有效避免了被动振膜单元3振动不均匀的情况。

[0038] 此外,由于使用了被动振膜单元3拓展扬声器单元2的低频频响范围,因此,无需使用很大尺寸的扬声器单元2。就比较容易设计为无源音箱,音箱的音质进一步提升。并且无源音箱的厚度可以进一步降低。

[0039] 本实施例中,所述两个被动振膜单元3的有效谐振面积之和与扬声器单元的有效音盆面积的比值约为3.5。实际上其比值可以进一步增加,比如4、6、8等。随着比值的增加,其低频改善的效果愈发明显。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例与实施例1的区别在于:本实施例中,箱体为多面体,其面与面之间在朝向所述腔体的一侧具有筋条。所述筋条在竖直方向上的投影为圆弧形。通过筋条将两个面的相对位置进行固定。从而使得箱体的腔体容积被固定,在音箱的使用过程中,由于箱体的容积是不变的,因此不会产生声损耗,且声染色也被大大抑制了。

[0042] 实施例3

[0043] 参考图4-5,本实施例与实施例1的区别在于:本实施例中提供的是一种超薄的音箱。由于被动振膜单元3的谐振面积比较大,因此无需被动振膜单元3发生很大的振动幅度也可以产生很好的低音,也就无需将腔体11的厚度做得很厚,从而能够将箱体的厚度尽可能减少,非常适合使用在平板电脑、电视、手机上等对于产品厚度非常敏感的产品之上。

[0044] 实施例4

[0045] 本实施例与实施例3的区别在于:本实施例中,整流罩外包于所述被动振膜单元的表面;所述整流罩在对称的位置设有连通腔体和被动振膜单元的导流孔。实施例3中的整流罩,其需要与被动振膜单元相隔一定的距离,从而保证气流从通孔中流出后有足够的空间进行扩散,进而驱动被动振膜单元振动。因此需要占据一部分腔体的厚度,不利于箱体厚度的缩小。采用上述结构后,气流从多个导流孔中同时对被动振膜单元的对称位置进行驱动,保证了被动振膜单元收到气流的作用力是均匀的,并且无需使得整流罩与被动振膜单元相隔过远。这样就能够进一步将箱体做薄。

[0046] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明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发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

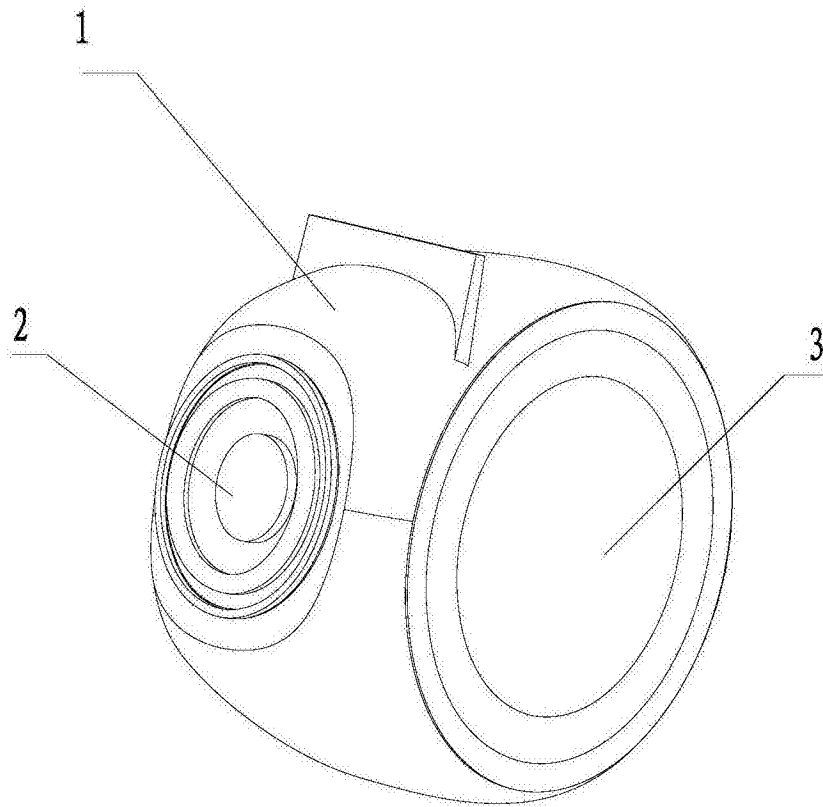


图1

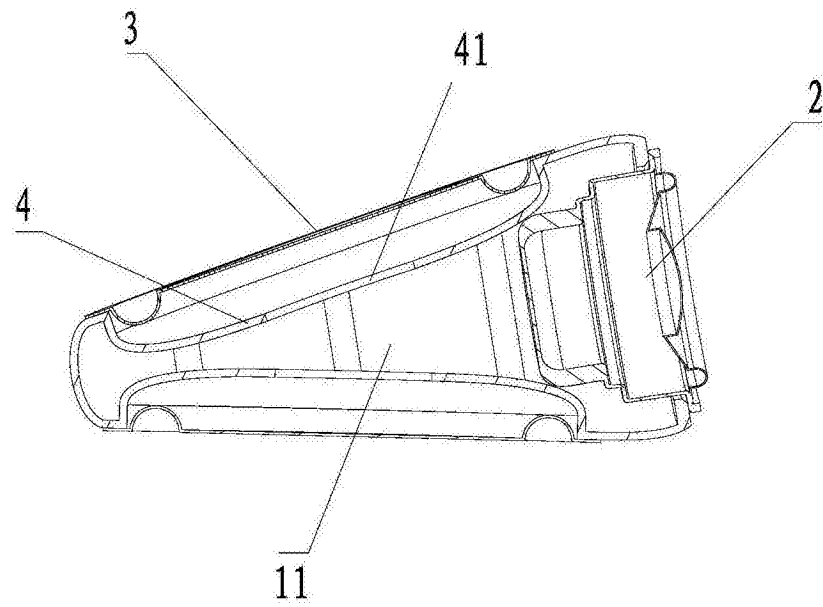


图2

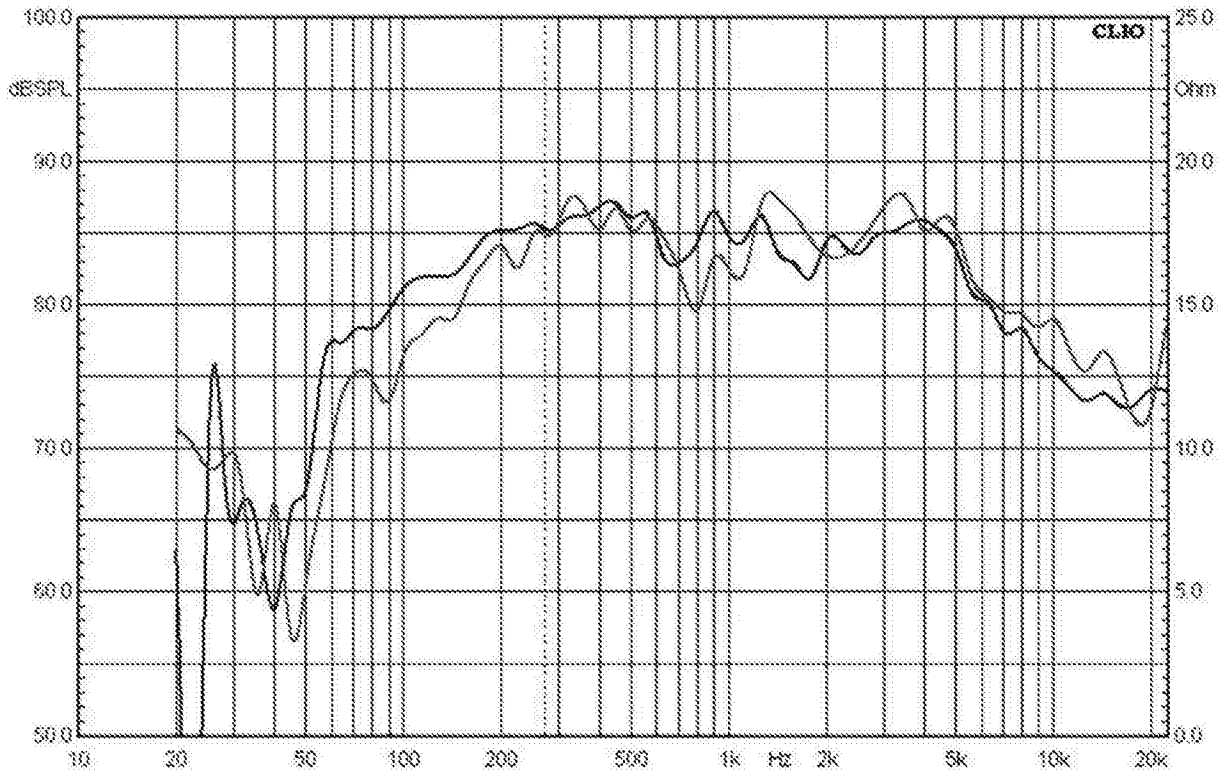


图3

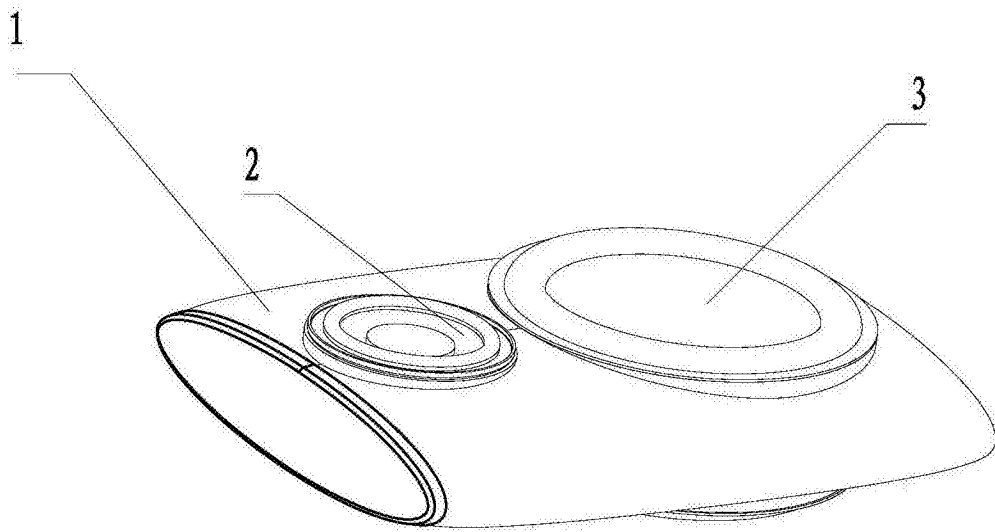


图4

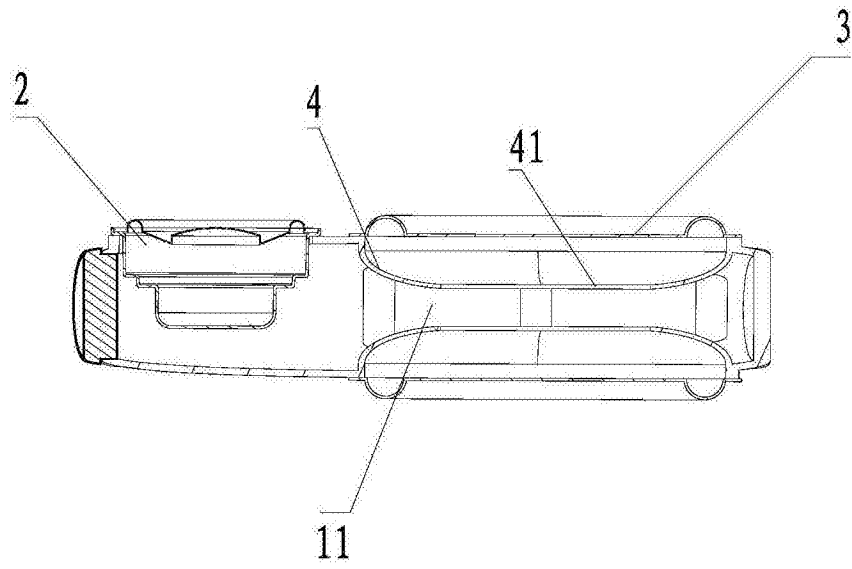


图5