



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104159179 B

(45)授权公告日 2018.12.04

(21)申请号 201410307356.X

CN 204392545 U,2015.06.10,

(22)申请日 2014.06.30

CN 1906970 A,2007.01.31,

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 202172481 U,2012.03.21,

申请公布号 CN 104159179 A

JP 特开2013-102409 A,2013.05.23,

(43)申请公布日 2014.11.19

审查员 杨薇

(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 邵明辉 杨健斌

(51)Int.Cl.

H04R 9/06(2006.01)

H04R 9/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 203387671 U,2014.01.08,

CN 202503632 U,2012.10.24,

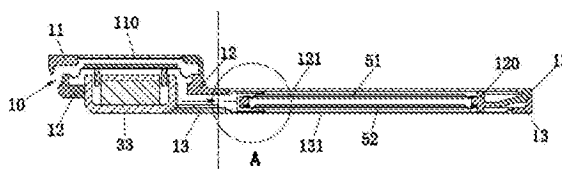
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

扬声器模组

(57)摘要

本发明公开了一种扬声器模组包括主动声源,被动声源,以及收容固定主动声源、被动声源的保护框架;主动声源包括振动系统和磁路系统,振膜上侧与保护框架之间形成前声腔,振膜靠近磁路系统一侧与保护框架之间形成后声腔,其中,主动声源为侧面出声的结构,保护框架的侧面设有与前声腔连通的主动声源的出声孔;被动声源设置于后声腔内,包括相对设置的两被动辐射器,两被动辐射器为平行设置的结构,围成一个空腔;振膜靠近磁路系统一侧的声波被分为两部分,分别传输到两被动辐射器远离空腔的一侧,空腔内的声波被挤压通过被动声源的出声孔辐射到外界。这种结构提高了扬声器模组的低音效果,提高了产品的声学性能。



1. 一种扬声器模组,包括主动声源,被动声源,以及收容固定所述主动声源、被动声源的保护框架;主动声源包括振动系统和磁路系统,振动系统包括振膜和音圈,磁路系统形成收容所述音圈的磁间隙;所述振膜上侧与所述保护框架之间形成前声腔,所述振膜靠近磁路系统一侧与所述保护框架之间形成后声腔,其特征在于,

所述主动声源为侧面出声的结构,所述保护框架的侧面设有与所述前声腔连通的主动声源的出声孔;

所述被动声源设置于所述后声腔内,包括相对设置的两被动辐射器,两被动辐射器为平行设置的结构,两被动辐射器之间围成一个空腔;所述振膜靠近磁路系统一侧的声波被分为两部分,分别传输到两被动辐射器远离所述空腔的一侧,所述空腔内的声波被挤压通过被动声源的出声孔辐射到外界;

两个所述被动辐射器均包括振膜本体部和结合于所述振膜本体部上的质量块,所述质量块用以增加所述被动辐射器的重量,增强重低音效果;

所述保护框架包括上壳、中壳和下壳,所述上壳和所述中壳收容所述主动声源,所述中壳和所述下壳收容所述被动声源;所述上壳和所述中壳之间形成主动声源的出声孔;

所述主动声源的振膜包括位于中心位置的球顶部和位于边缘位置的折环部,所述折环部的外边缘连接于所述中壳上,所述折环部与所述中壳连接的位置低于所述折环部与所述球顶部连接的位置。

2. 根据权利要求1所述的扬声器模组,其特征在于,所述主动声源的出声孔与所述被动声源的出声孔为相互隔离的结构,位于所述扬声器模组的同一侧面上。

3. 根据权利要求2所述的扬声器模组,其特征在于,两被动辐射器之间的所述空腔与所述被动声源的出声孔之间由导声管连通,所述导声管由所述保护框架围成。

4. 根据权利要求3所述的扬声器模组,其特征在于,所述上壳上正对所述振膜的一侧注塑有金属片,所述中壳上正对所述被动辐射器的一侧注塑有金属片,所述下壳上正对所述被动辐射器的一侧也注塑有金属片。

5. 根据权利要求3或4所述的扬声器模组,其特征在于,所述导声管由所述中壳和所述下壳结合形成;所述中壳正对所述下壳的一侧设置有结合筋位,所述结合筋位与所述下壳结合形成所述导声管。

6. 根据权利要求5所述的扬声器模组,所述被动声源的出声孔为两个,分别位于所述主动声源出声孔的两侧;所述中壳上开设有连通所述空腔与所述导声管的开孔,所述开孔和所述导声管数量均为两个,分别连通两个所述被动声源的出声孔。

7. 根据权利要求5所述的扬声器模组,其特征在于,所述导声管外侧壁上正对所述主动声源的部分注塑有钢片,所述钢片为两个,两个所述钢片与所述中壳的两外侧壁一体注塑成型。

8. 根据权利要求1所述的扬声器模组,其特征在于,两个所述被动辐射器为完全相同的结构;

所述振膜本体部为热塑性聚氨酯材料。

9. 根据权利要求8所述的扬声器模组,其特征在于,所述振膜本体部上侧和下侧的中心位置均结合有质量块,所述质量块为钨钢合金材料。

## 扬声器模组

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电声转换技术领域,更为具体地,涉及一种增强低音效果的扬声器模组。

### 背景技术

[0002] 随着社会的进步和技术的发展,终端电子装置体积减小,厚度减薄,与之配合的微型扬声器模组的体积也越来越小,而消费者对产品的性能却要求越来越高,尤其对声音的重低音效果要求越来越高。对于小体积的扬声器模组,受体积限制,难以达到理想的低音效果。

[0003] 扬声器模组通常包括扬声器单体和围绕扬声器单体设置的多个外壳,扬声器单体通常包括振动系统和磁路系统,振动系统包括振膜和音圈,磁路系统形成收容音圈的磁间隙,在音圈的带动下振膜振动发声并辐射到外界,从而可以被入耳接收。振膜与外壳之间形成相互分离的前声腔和后声腔,前声腔与模组的出声孔连通,后声腔通常为封闭的结构。通常后声腔体积越大低音效果越好,但由于模组空间有限,难以达到所需的低音效果。

[0004] 因此,有必要提供一种扬声器模组,以解决上述问题。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题是提供一种扬声器模组,在扬声器模组尺寸一定的情况下,可以充分利用扬声器模组的内部空间,增强低音效果,从而提高产品的声学性能。

[0006] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种扬声器模组包括主动声源,被动声源,以及收容固定所述主动声源、被动声源的保护框架;主动声源包括振动系统和磁路系统,振动系统包括振膜和音圈,磁路系统形成收容所述音圈的磁间隙;所述振膜上侧与所述保护框架之间形成前声腔,所述振膜靠近磁路系统一侧与所述保护框架之间形成后声腔,其中,所述主动声源为侧面出声的结构,所述保护框架的侧面设有与所述前声腔连通的主动声源的出声孔;所述被动声源设置于所述后声腔内,包括相对设置的两被动辐射器,两被动辐射器为平行设置的结构,两被动辐射器之间围成一个空腔;所述振膜靠近磁路系统一侧的声波被分为两部分,分别传输到两被动辐射器远离所述空腔的一侧,所述空腔内的声波被挤压通过被动声源的出声孔辐射到外界。

[0007] 此外,优选的方案是,所述主动声源的出声孔与所述被动声源的出声孔为相互隔离的结构,位于所述扬声器模组的同一侧面上。

[0008] 此外,优选的方案是,两被动辐射器之间的所述空腔与所述被动声源的出声孔之间由导声管连通,所述导声管由所述保护框架围成。

[0009] 此外,优选的方案是,所述保护框架包括上壳、中壳和下壳,所述上壳和所述中壳收容所述主动声源,所述中壳和所述下壳收容所述被动声源;所述上壳上正对所述振膜的一侧注塑有金属片,所述中壳上正对所述被动辐射器的一侧注塑有金属片,所述下壳上正对所述被动辐射器的一侧也注塑有金属片。

[0010] 此外,优选的方案是,所述导声管由所述中壳和所述下壳结合形成;所述中壳正对所述下壳的一侧设置有结合筋位,所述结合筋位与所述下壳结合形成所述导声管。

[0011] 此外,优选的方案是,所述被动声源的出声孔为两个,分别位于所述主动声源出声孔的两侧;所述中壳上开设有连通所述空腔与所述导声管的开孔,所述开孔和所述导声管数量均为两个,分别连通两个所述被动声源的出声孔。

[0012] 此外,优选的方案是,所述导声管外侧壁上正对所述主动声源的部分注塑有钢片,所述钢片为两个,两个所述钢片与所述中壳的两外侧壁一体注塑成型。

[0013] 此外,优选的方案是,两个所述被动辐射器为完全相同的结构,两个所述被动辐射器均包括振膜本体部和结合于所述振膜本体部上的质量块;所述振膜本体部为热塑性聚氨酯材料。

[0014] 此外,优选的方案是,所述振膜本体部上侧和下侧的中心位置均结合有质量块,所述质量块为钨钢合金材料。

[0015] 此外,优选的方案是,所述主动声源的振膜包括位于中心位置的球顶部和位于边缘位置的折环部,所述折环部与所述保护框架连接的位置低于所述折环部与所述球顶部连接的位置。

[0016] 采用上述技术方案后,与传统结构相比,本发明在扬声器模组的后声腔内设置了被动声源,通过被动声源中两被动辐射器之间的挤压,使两被动辐射器之间的空腔内的声波辐射到外界,从而提高了产品的低音效果,提高了产品的声学性能。

## 附图说明

[0017] 通过参考以下结合附图的说明及权利要求书的内容,并且随着对本发明的更全面理解,本发明的其它目的及结果将更加明白及易于理解。在附图中:

[0018] 图1是本发明扬声器模组的剖面结构示意图;

[0019] 图2是本发明主动声源部分的剖面结构示意图;

[0020] 图3是图1所示扬声器模组A部分的放大结构示意图;

[0021] 图4是本发明扬声器模组去掉上壳后的立体结构示意图;

[0022] 图5是本发明扬声器模组去掉下壳后的立体结构示意图。

[0023] 其中的附图标记包括:上壳11,金属片110,中壳12,支撑柱120,金属片121,结合筋位123,钢片124,下壳13,金属片131,主动声源的出声孔10,被动声源的出声孔20,被动辐射器51,被动辐射器52,开孔53,振膜本体部510,质量块511,振膜本体部520,质量块521,振膜21,折环部211,音圈22,华司31,磁铁32,盆架33,盆架开孔330。

[0024] 在所有附图中相同的标号指示相似或相同的特征或功能。

## 具体实施方式

[0025] 以下将结合附图对本发明的具体实施例进行详细描述。

[0026] 本发明扬声器模组包括主动声源和被动声源,被动声源具体为被动辐射器。主动声源为可以主动发声的部分,包括振动系统和磁路系统,振动系统包括振膜和音圈,磁路系统形成的磁间隙收容音圈,音圈接电信号后在磁间隙中上下振动,进一步带动振膜振动产生声音。主动声源被振膜分隔为前声腔和后声腔,振膜上侧为前声腔,前声腔连通主动声

源的出声孔,将振膜产生的声音传输到外界。振膜后侧的空间为主动声源的后声腔,该后声腔中设有被动声源。本发明被动声源具有两个平行且相对设置的被动辐射器,两被动辐射器之间围成一个空腔,主动声源振膜靠近磁路系统一侧的声波从主动声源发出后,被分为两股,分别传输到两被动辐射器背离上述空腔的一侧,两被动辐射器挤压空腔,使空腔内部的气流通过被动声源的出声孔辐射到外界。本发明充分的利用后声腔的空间,设置了两个被动辐射器,从而可以提升扬声器模组的低音效果。

[0027] 图1是本发明扬声器模组的剖面结构示意图,图2是本发明主动声源部分的剖面结构示意图,如图1和图2共同所示,扬声器模组包括位于左侧的主动声源,位于右侧的被动声源,以及收容主动声源和被动声源的保护框架。其中,保护框架包括位于上侧(靠近振膜一侧)的上壳11、中壳12和位于下侧的下壳13。主动声源为可以自主发出声音的部分,如图2所示,包括振动系统和磁路系统;其中振动系统包括振膜21和结合于振膜21下侧的音圈22;磁路系统包括依次结合的华司31、磁铁32和盆架33,磁路系统中华司31、磁铁32的外侧面和盆架33侧壁之间具有一定间隙,该间隙为磁间隙,音圈22收容于该磁间隙中,磁路系统形成的磁力线穿过音圈22。其中音圈22通常由导电金属丝缠绕而成,如铜包铝线,音圈22接通电信号后,在磁路系统形成的磁场中受安培力,由于音圈22中接通的为交变信号,所受的安培力的大小和方向对应信号变化;受安培力的作用,音圈22在磁间隙中上下振动。由于音圈22与振膜21是固定结合为一体的,音圈22的振动可以带动振膜21振动,从而产生声音。

[0028] 振膜21包括位于中心位置的平板状的球顶部210,以及位于球顶部边缘的折环部211,球顶部210上通常结合刚性的复合层,如图2中所示,复合层具有良好的刚性且质量较轻,添加复合层可以提升振膜21的高频特性,防止振膜21在高频段产生分割振动。折环部211与球顶部210相连,为弧形且柔性的结构,弧形结构使振膜21可以上下振动而不会过大的牵拉振膜21。本实施例折环部211为下凹的结构,即为向靠近磁路系统一侧凹陷的结构,这种折环部211下凹的结构具体是配合扬声器模组的具体结构设置的,避免碰撞到上壳11,充分的利用了模组内部的空间,从而有利于减小主动声源的厚度,增大主动声源的整体尺寸。

[0029] 主动声源为侧面出声的结构,上壳11和中壳12之间形成主动声源的出声孔10,如图1和图2所示,位于保护框架的侧面,具体的,由上壳11和中壳12结合而成。为了增大出声孔10的空间,使主动声源的气流顺畅的辐射到外界,本发明折环部211的两端存在高度差。即折环部211与中壳12连接的位置、折环部211与球顶部210连接的位置之间具有高度差 $d$ ,具体的折环部211与中壳12结合的位置较低,如图2所示,相应的,中壳12靠近上壳11的一侧位置较低,振膜21一侧增加上壳11与中壳12之间的间距,从而可以增大出声孔10的高度差,增加声辐射面积。

[0030] 振膜21的上侧为保护框架中的上壳11,上壳11包括塑料本体,上壳11的中心位置注塑有金属片110,与塑料材料相比,金属材料在厚度较薄时即可达到所需强度,因此,这种上壳11注塑金属片110的结构,可以降低扬声器模组的厚度,或者在扬声器模组厚度一定的情况下可以增大扬声器模组的内部空间,从而可以增大主动声源的尺寸,提升产品声学性能。中壳12固定磁路系统,上壳11与中壳12之间通过粘结或超声波焊接的方式固定结合,由上壳11和中壳12收容固定主动声源。振膜21将扬声器模组内部的空间分隔为前声腔和后声腔,前声腔为振膜21上侧与保护框架之间围成的空间,前声腔与主动声源的出声孔10连通,

使声音可以辐射到外界,但不限于这种结构,也可以为后声腔与出声孔10连通。后声腔为振膜21靠近磁路系统一侧形成的声腔,传统结构后声腔为封闭的结构,本发明后声腔中设置有被动声源。

[0031] 结合图1和图3,本发明扬声器模组的后声腔中设置有两个被动辐射器:被动辐射器51和被动辐射器52。被动辐射器51和被动辐射器52为平行设置的结构,两被动辐射器相对设置,被动辐射器51和被动辐射器52之间围成一个空腔。本实施例被动辐射器51和被动辐射器52为完全相同的结构,但不限于这种完全相同的结构。主动声源中振膜21后侧(即靠近磁路系统一侧)产生的声波流动到被动声源时,分别流通到被动辐射器51和被动辐射器52远离对方的一侧(背离空腔的一侧),即气流被分为两部分,分别流通到被动辐射器51的上侧和被动辐射器52的下侧,使两被动辐射器之间的空腔内的空气被挤压通过被动声源的出声孔10连通到外界。这种在后声腔内设置被动辐射器的结构,可以充分利用后声腔的空间,利用后声腔内的声波使被动辐射器振动发声,产生低音,从而提升了整个模组的低音效果。

[0032] 其中,被动辐射器51和被动辐射器52包括振膜本体部和结合在振膜本体部上的质量块,振膜本体部位柔性材料,质量块通常为较重的金属材料。如图3所示,具体的,被动辐射器51包括振膜本体部510和质量块511,被动辐射器52包括振膜本体部520和质量块521。其中,振膜本体部510和振膜本体部520的材料均为TPU(热塑性聚氨酯),这种材料阻尼效果较好。振膜本体部上结合质量块可以增加被动辐射器的重量,增强重低音效果,由于扬声器模组内部空间较小,优选的质量块511和质量块521采用密度较大的钨钢合金材料,从而使质量块较薄时被动辐射器即可达到所需重量。优选的,振膜本体部的上侧和下侧均结合相同的质量块,即振膜本体部510的上侧和下侧均结合一块质量块511,振膜本体部520的上侧和下侧均结合一块质量块521,这种结构在保证被动辐射器重量的情况下可以使被动辐射器可以均衡的振动。其中,振膜本体部包括位于中心的平坦的球顶部和位于边缘的呈一定弧面的折环部,本实施例被动辐射器51和被动辐射器52的折环的弯曲方向一致,可以保证两被动辐射器的一致性,但不限于这种结构。

[0033] 如图1所示,扬声器模组的后声腔主要由中壳12和下壳13围成的。被动辐射器51和被动辐射器52均结合在中壳12的凸台上,如图1和图3所示,由中壳12、被动辐射器51和被动辐射器52围成一个独立的内部空腔,该内部空腔仅通过两个导声管与被动声源的出声孔10连通,从而实现与外界的连接。同样,为了充分利用扬声器模组的空间,在中壳12上正对被动辐射器51的位置注塑有金属片121,同样下壳13上正对被动辐射器52的位置注塑有注塑金属片131,这种在被动辐射器51和被动辐射器52振动幅度较大的位置注塑金属片的结构可以增大对应位置的高度(空间),为两被动辐射器的振动提供足够的空间,从而可以保证扬声器模组的声学性能。

[0034] 结合图4和图5,图4是扬声器模组去掉上壳11后的立体图,图5是模组去掉下壳13后的立体图,扬声器模组的中壳12和上壳11之间形成被动声源的出声孔20,如图4所示,为了清楚的显示被动声源出声孔20的结构和位置,图中上壳11未显示。被动声源出声孔20位于主动声源出声孔10的两侧,为分隔开的独立于主动声源的出声孔10的结构。两个被动声源出声孔20也分别为独立的结构,被动辐射器产生的声波分为两部分从两被动声源出声孔20处辐射到外界。优选的,主动声源的出声孔10和被动声源的出声孔20位于保护框架的同一侧面上,从而便于与终端产品的装配。结合图5,被动辐射器51(图示角度未显示)和被动

辐射器52之间的气流通过开孔53辐射出来,然后进入由中壳12和下壳13结合而成的导声管,传输的路径如图5箭头所示,通过该导声管最终从被动声源出声孔20处辐射到外界。中壳12上设有凸出的结合筋位123,如图5所示,该结合筋位123可与下壳13通过超声波焊接或粘结的方式固定结合,从而形成被动辐射器声波的导声管。

[0035] 在主动声源的盆架33的四个角部设有四个开口330,如图5所示,开口330使振膜21后侧的声波通过开口330传递到后声腔,进而传递到两被动辐射器的两侧。结合图5,从开口330传递的声波与开孔53中传递的声波被结合筋位123分隔开,即两股声波被中壳12和下壳13分隔在不同的传输通道中。此外,在导声管的外侧壁上,正对主动声源的位置还注塑有钢片,如图5所示,中壳12侧壁外侧正对主动声源的位置上注塑有钢片124,该位置设置钢片124同样是利用钢片强度大的特点,可以增大导声管的内径,从而有利于被动声波的辐射,有利于提高声学性能。

[0036] 结合图1至图5,本发明的扬声器模组包括主动声源和被动声源,主动声源的振膜21辐射的声音通过主动声源的出声孔10辐射到外界,该部分声波主要为中高频段的声波;被动声源包括两个被动辐射器:被动辐射器51和被动辐射器52,两被动辐射器分别受振膜21后侧的声波的推动,使两被动辐射器之间的空腔内的气流被挤压辐射到外界形成低频段声波。具体的,主动声源的振膜21位于后声腔一侧的声波通过盆架33角部的开口330输出到被动辐射器所在的部分,声波被分为两股,分别传输到两被动辐射器的上侧和下侧,两被动辐射器之间的气流被挤压,通过开孔53输出进入由中壳12和下壳13围成的导声管中,被动声源的声波经由导声管另一端的被动声源的出声孔20与外界连通,使低频声波可以辐射到外界。

[0037] 本发明这种在扬声器模组的后声腔中设置被动声源,且被动声源包括两个平行设置的被动辐射器,利用两被动辐射器之间空腔的气流的挤压产生低频声波,在扬声器模组尺寸较小的情况下,这种结构充分的利用了扬声器模组内部的空间,增强了其重低音效果,提高了模组的声学性能。

[0038] 如上参照附图以示例的方式描述了根据本发明提出的扬声器模组。但是,本领域技术人员应当理解,对于上述本发明所提出的扬声器模组,还可以在不脱离本发明内容的基础上做出各种改进。因此,本发明的保护范围应当由所附的权利要求书的内容确定。

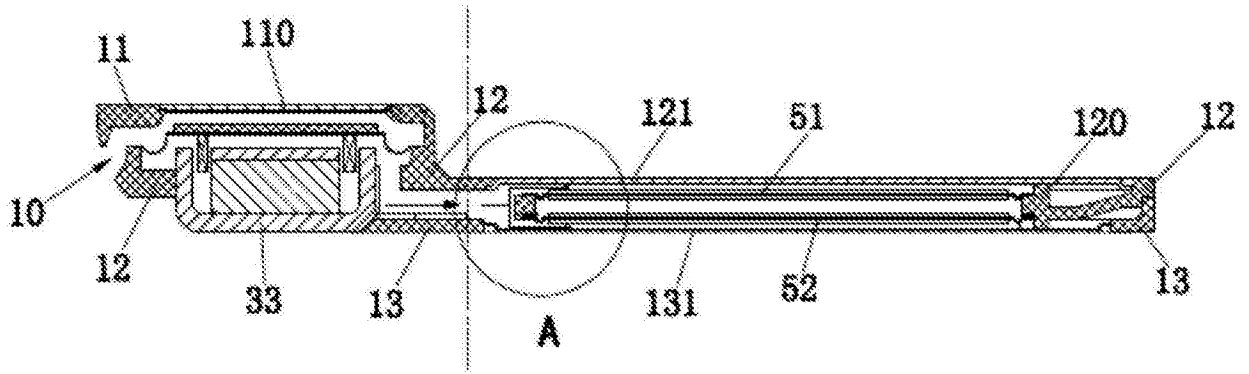


图1

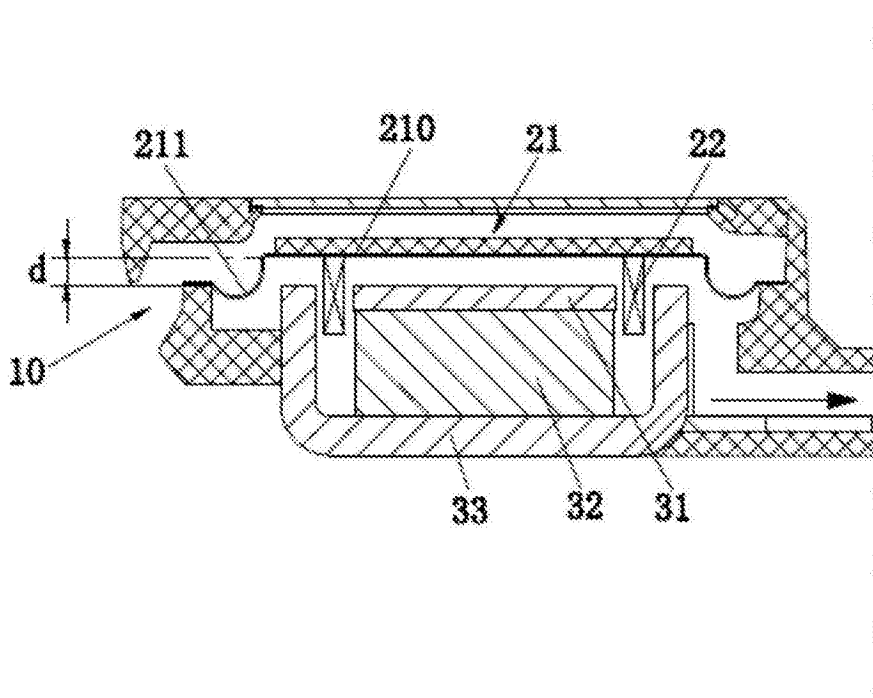


图2



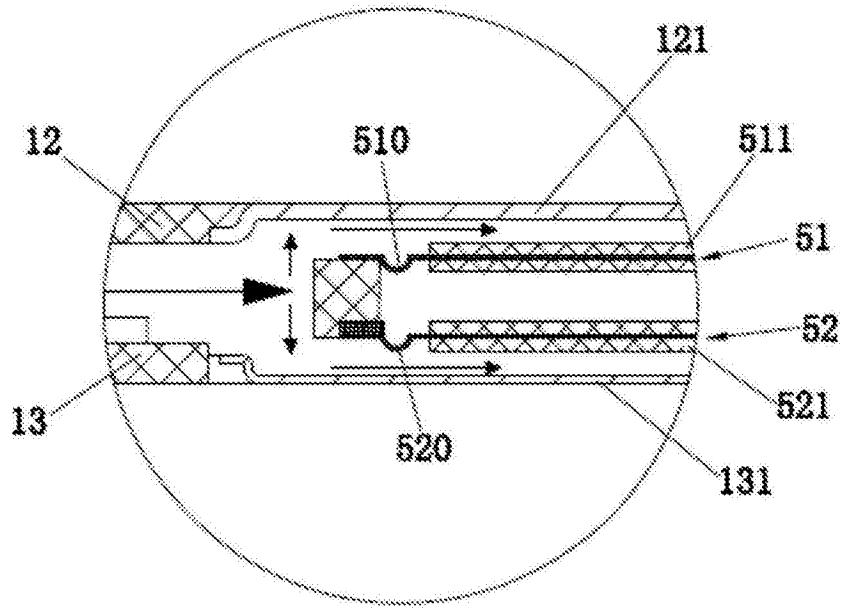


图3

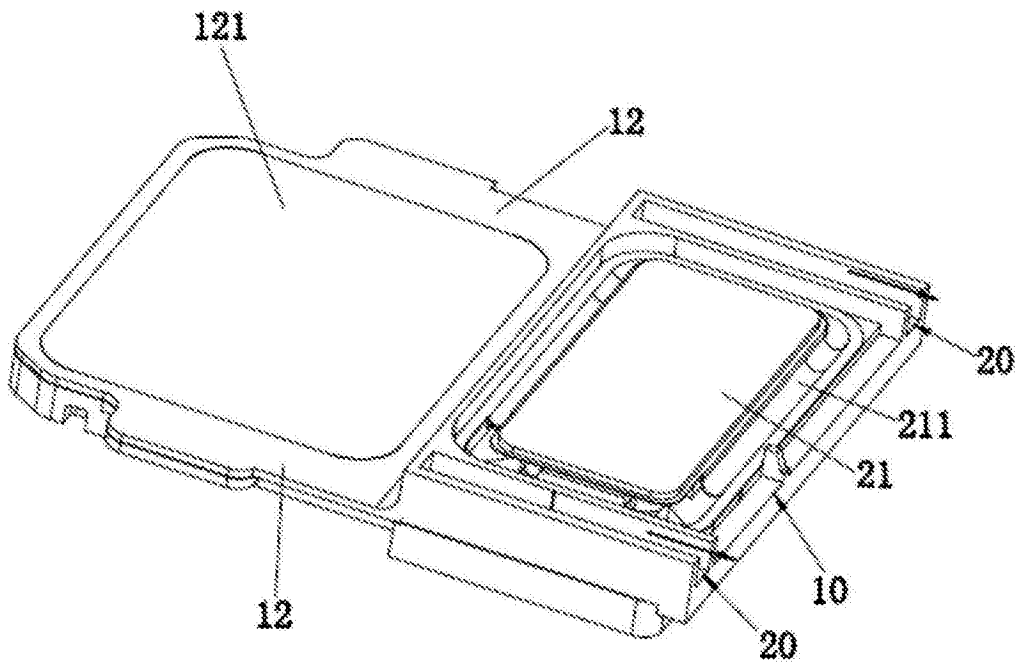


图4

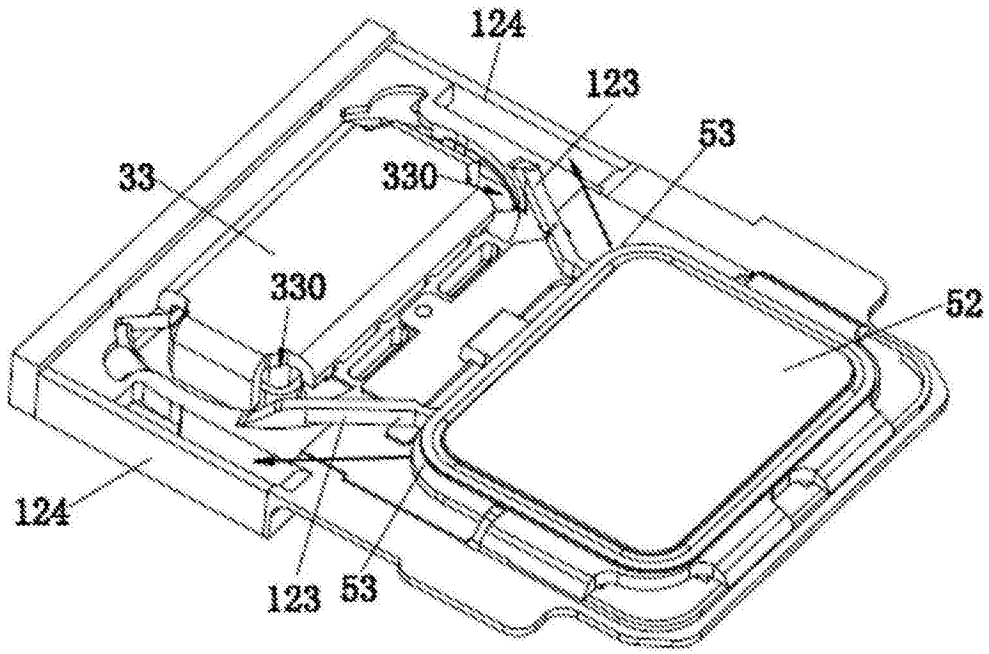


图5