



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106792335 B

(45)授权公告日 2019.09.06

(21)申请号 201710008172.7

(22)申请日 2017.01.05

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106792335 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(73)专利权人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地信息产业
基地创业路6号

(72)发明人 张治成 李晓忠 朱洪雷 张德贵
尹殿永

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限
公司 11227
代理人 李海建

(51)Int.Cl.
H04R 1/20(2006.01)

(56)对比文件

CN 201657235 U,2010.11.24,
CN 101685324 A,2010.03.31,
CN 106162391 A,2016.11.23,
CN 201039342 Y,2008.03.19,
CN 103200490 A,2013.07.10,

审查员 黄晓阳

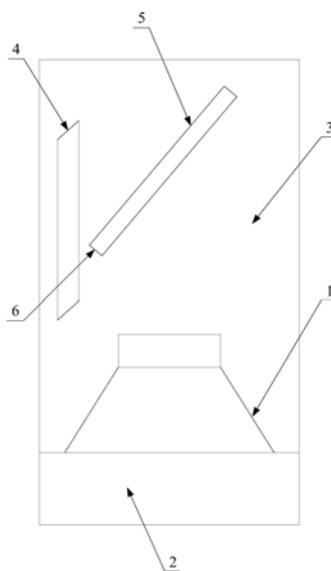
权利要求书1页 说明书7页 附图7页

(54)发明名称

一种电子设备

(57)摘要

本申请公开了一种电子设备,包括:用于产生不高于第一频率声音的第一扬声器;设置在第一扬声器的一侧,用于输出第一扬声器振动产生的声音的第一腔体;设置在第一扬声器的另一侧的第二腔体;功能器件集合,具有能够产生热量的功能器件;设置在第二腔体中的空心管,第二腔体中的空气在第一扬声器的振动作用下进入空心管并从空心管喷出,并且从出气端喷出的空气能够对功能器件实现散热。本发明提供的电子设备,通过在第二腔体内设置空心管来导流扬声器振动而驱动的空气,以实现对功能器件的散热,无需再开设大量的散热孔也无需增设风扇,使得电子设备能够在不影响外观、不增加噪音的前提下实现对功能器件的散热,令电子设备的散热方式得到了优化。



1. 一种电子设备,其特征在于,包括:
第一扬声器,用于产生不高于第一频率的声音;
第一腔体,设置在所述第一扬声器的一侧,用于输出所述第一扬声器振动产生的所述声音;
第二腔体,设置在所述第一扬声器的另一侧;
功能器件集合,包括至少一个工作时产生热量的功能器件;
空心管,设置在所述第二腔体中,在所述第一扬声器振动而产生所述声音时,所述第二腔体中的空气在振动作用下进入所述空心管并从所述空心管的出气端喷出,以通过所述空心管改变所述第二腔体中空气的流动方向,并且从所述出气端喷出的空气能够对所述功能器件实现散热。
2. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,还包括具有开口的第三腔体,所述功能器件集合设置在所述第三腔体内,并且从所述出气端喷出的空气经过所述开口。
3. 根据权利要求2所述的电子设备,其特征在于,所述第三腔体具有一个所述开口,并且从所述出气端喷出的空气的温度低于所述第三腔体内空气的温度,以使所述第三腔体内的空气能够通过所述开口实现对流,并实现对所述功能器件的散热。
4. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,还包括具有开口的第三腔体,所述功能器件集合设置在所述第三腔体内,所述开口包括第一开口和第二开口,从所述出气端喷出的空气通过所述第一开口进入到所述第三腔体中,流经所述功能器件集合后从所述第二开口流出至外界空气中,以实现与所述功能器件的散热。
5. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述功能器件集合设置在所述第二腔体中,并且从所述出气端喷出的空气至少经过所述功能器件。
6. 根据权利要求1-5中任意一项所述的电子设备,其特征在于,所述空心管能够将所述第一扬声器在所述第二腔体内产生的音波的相位,转换至与所述第一扬声器在所述第一腔体内产生的音波的相位一致,以使所述第一扬声器的音频效果增强。
7. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述第二腔体的体积大于所述第一腔体的体积。
8. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,还包括用于产生不高于第二频率声音的第二扬声器,并且所述第二频率的取值大于所述第一频率的取值。
9. 根据权利要求1所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备包括壳体和围成所述第二腔体的第二腔体壁,所述第二腔体壁和所述功能器件集合位于所述壳体内。
10. 根据权利要求8所述的电子设备,其特征在于,所述第一扬声器和所述第二扬声器同向设置,所述第一扬声器位于所述第二扬声器的顶部;所述第二腔体设置在所述第一扬声器的顶部;所述第二腔体的顶部设置有输入装置;所述第一腔体位于所述第一扬声器和所述第二扬声器之间。

一种电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电声设备技术领域,特别涉及一种电子设备。

背景技术

[0002] 目前,智能音响、多媒体音响等电子设备,已经成为人们日常生产中常见的放音设备,随着生活品质的提升,人们对音响的音频效果、外形美观等方面的要求也越来越高。

[0003] 现有的音响一般都采用功能器件集合控制其自动工作,此功能器件集合为设置有微控制单元(MCU)的印刷电路板(PCB)。工作的功能器件集合以及设置在其上的功能器件(例如微控制单元)都是发热体,其散发的热量会对音响的正常工作造成一定影响,尤其是音响上的功率放大器件,其功率动则几十瓦甚至上百瓦,对音响正常工作的影响不容忽视,因此就需要及时有效的对功能器件集合和微控制单元进行散热,而现有的散热方式,一般是在智能音响的外壳上开设大量的散热孔,或者在智能音响内增设风扇,但是,开设大量的散热孔会影响智能音响的外观,增设风扇会增加噪音,影响智能音响的放音效果。

[0004] 因此,如何优化电子设备的散热方式,已经成为目前本领域技术人员亟待解决的问题。

发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种电子设备,通过对其结构的改进,能够在不影响外观、不增加噪音的前提下实现对功能器件的散热,令电子设备的散热方式得到了优化。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种电子设备,包括:

[0008] 第一扬声器,用于产生不高于第一频率的声音;

[0009] 第一腔体,设置在所述第一扬声器的一侧,用于输出所述第一扬声器振动产生的所述声音;

[0010] 第二腔体,设置在所述第一扬声器的另一侧;

[0011] 功能器件集合,包括至少一个工作时产生热量的功能器件;

[0012] 空心管,设置在所述第二腔体中,在所述第一扬声器振动而产生所述声音时,所述第二腔体中的空气在振动作用下进入所述空心管并从所述空心管的出气端喷出,并且从所述出气端喷出的空气能够对所述功能器件实现散热。

[0013] 优选的,上述电子设备中,还包括具有开口的第三腔体,所述功能器件集合设置在所述第三腔体内,并且从所述出气端喷出的空气经过所述开口。

[0014] 优选的,上述电子设备中,所述第三腔体具有一个所述开口,并且从所述出气端喷出的空气的温度低于所述第三腔体内空气的温度,以使所述第三腔体内的空气能够通过所述开口实现对流,并实现对所述功能器件的散热。

[0015] 优选的,上述电子设备中,还包括具有开口的第三腔体,所述功能器件集合设置在所述第三腔体内,所述开口包括第一开口和第二开口,从所述出气端喷出的空气通过所述

第一开口进入到所述第三腔体中,流经所述功能器件集合后从所述第二开口流出至外界空气中,以实现与所述功能器件的散热。

[0016] 优选的,上述电子设备中,所述功能器件集合设置在所述第二腔体中,并且从所述出气端喷出的空气至少经过所述功能器件。

[0017] 优选的,上述电子设备中,所述空心管能够将所述第一扬声器在所述第二腔体内产生的音波的相位,转换至与所述第一扬声器在所述第一腔体内产生的音波的相位一致,以使所述第一扬声器的音频效果增强。

[0018] 优选的,上述电子设备中,所述第二腔体的体积大于所述第一腔体的体积。

[0019] 优选的,上述电子设备中,还包括用于产生不高于第二频率声音的第二扬声器,并且所述第二频率的取值大于所述第一频率的取值。

[0020] 优选的,上述电子设备中,所述电子设备包括壳体和围成所述第二腔体的第二腔体壁,所述第二腔体壁和所述功能器件集合位于所述壳体内。

[0021] 优选的,上述电子设备中,所述第一扬声器和所述第二扬声器同向设置,所述第一扬声器位于所述第二扬声器的顶部;所述第二腔体设置在所述第一扬声器的顶部;所述第二腔体的顶部设置有输入装置;所述第一腔体位于所述第一扬声器和所述第二扬声器之间。

[0022] 本发明提供的电子设备,其包括第一扬声器、与第一扬声器配合工作的第一腔体和第二腔体,以及空心管和控制第一扬声器工作的功能器件集合。其中,第一扬声器在工作时能够通过振动产生第一频率范围的声音,第一腔体设置在第一扬声器的一侧,其作用是输出第一扬声器振动产生的声音,而第二腔体则设置在第一扬声器的相对另一侧,其通过与第一扬声器和第一腔体的配合工作以实现第一扬声器的正常放音,功能器件集合为整个电子设备的控制部件,其包括至少一个工作时产生热量的功能器件,空心管则设置在第二腔体中,在电子设备进行工作时,第一扬声器进行振动而产生声音,而在第一扬声器的振动作用下,第二腔体内的空气会被挤压、推动至空心管中,并从空心管的出气端喷出,而出气端喷出的空气在流动的过程中会对功能器件进行散热。本发明提供的电子设备,通过在其第二腔体内设置空心管来导流扬声器振动而驱动的空气,以实现与所述功能器件的散热,无需再在电子设备的外壳上开设大量的散热孔,也无需在电子设备的内部增设额外的风扇,使得电子设备能够在不影响外观、不增加噪音的前提下实现对功能器件的散热,令电子设备的散热方式得到了优化。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明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发明的实施例,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,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明实施例提供的电子设备中第一扬声器、第一腔体、第二腔体、功能器件集合和空心管配合的结构示意图;

[0025] 图2为本发明实施例提供的电子设备的分解示意图;

[0026] 图3为图1的局部放大图;

[0027] 图4为空心管、第二腔体壁和功能器件集合配合的结构示意图；

[0028] 图5为输入装置、功能器件集合、空心管、第一扬声器、第一腔体和第二扬声器的配合示意图；

[0029] 图6为图5中部件与罩壳配合的结构示意图；

[0030] 图7为电子设备的外观示意图。

[0031] 在图1-图7中：

[0032] 1-第一扬声器,2-第一腔体,3-第二腔体,4-功能器件集合,5-空心管,6-出气端,7-开口,8-壳体,9-输入装置,10-第四腔体,11-第二腔体壁,12-第三腔体壁,13-连通口,14-罩壳,15-通气孔,16-防尘网布,17-第二扬声器。

具体实施方式

[0033] 本发明提供了一种电子设备,通过对其结构的改进,能够在不影响外观、不增加噪音的前提下实现对功能器件的散热,令电子设备的散热方式得到了优化。

[0034] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0035] 在图1-图7中,参见图1和图4,本发明实施例提供了一种电子设备,包括:用于产生不高于第一频率声音的第一扬声器1,此第一频率可以为150Hz、500Hz或5000Hz;设置在第一扬声器1一侧的第一腔体2,此第一腔体2用于输出第一扬声器1振动而产生的声音,即第一腔体2为第一扬声器1的前音腔;与第一腔体2对应的,在第一扬声器1另一侧设置有第二腔体3,该第二腔体3为第一扬声器1的后音腔;用于控制电子设备工作的功能器件集合4,其可以为印刷电路板,并且在功能器件集合4上设置有在工作过程中能够产生热量的至少一个功能器件,该功能器件可以为设置在印刷电路板上的微控制单元;能够使电子设备自动对功能器件进行散热的空心管5,该空心管5设置在第二腔体3中,由于第二腔体3为第一扬声器1的后音腔,在第一扬声器1前后振动的过程中,第二腔体3内的空气会被挤压、推动,从而使得空气被驱动进入到空心管5中,而进入到空心管5中的空气流经空心管5后从空心管5的出气端6喷出,被喷出的空气在流动的过程中能够对功能器件实现散热。

[0036] 在电子设备工作的过程中,第一扬声器1前后振动而产生声音,并挤压、推动第一腔体2和第二腔体3中的空气。由于第一腔体2与外界空气连通,所以第一扬声器1推动第一腔体2中的空气振动而形成音波,并传播至外界空气中,使得人耳能够接收到音波。第一扬声器1在振动的同时,第一腔体2中的空气能够穿过第一扬声器1,进入到设置在第一扬声器1另一端的第二腔体3中,而进入第二腔体3内的空气在第一扬声器1振动的作用下,又会被驱动至空心管5中,并从出气端6喷出,经过流动后最终进入到外界空气中。空气在上述的流动过程中,主要是空气被从出气端6喷出后,能够流经功能器件的设置位置,或带动功能器件附近的气体流动,实现对功能器件的散热。在上述过程中,空气穿过第一扬声器1的方式,可以是穿过第一扬声器1的振膜,也可以是从设置在第一扬声器1周围的通气结构中穿过,例如在第一腔体2和第二腔体3之间设置有允许空气穿过的单向孔结构,又或者第一腔体2和第二腔体3之间的通气结构的通气面积,小于空心管5向第二腔体3之外导出空气的开口

的总面积。

[0037] 本实施例提供的电子设备,无需额外的开设散热孔或增设风扇,而是利用第一扬声器1工作时的振动驱动空气流动并通过空心管5导流,使第一扬声器1工作的同时也能够实现对功能器件的散热,进而使得电子设备能够在不影响外观、不增加噪音的前提下实现对功能器件的散热,令电子设备的散热方式得到了优化。而且,利用空心管5散热的方式,不但能够降低成本,提升音质,而且还可以增大电子设备的结构对空间的利用率。

[0038] 为了进一步优化技术方案,本实施例提供的电子设备中,还包括具有开口7的第三腔体,功能器件集合4设置在此第三腔体内,并且从出气端6喷出的空气经过该开口7,如图2-图4所示。本实施例中为了使得电子设备各部分设置的更加规范合理,避免相互之间产生影响,优选设置第三腔体,并将功能器件集合4单独设置在该第三腔体中,使功能器件集合4与第二腔体3中的空气隔离,避免功能器件集合4影响空气在第二腔体3中的流动,以保证电子设备具有良好的音频效果。而为了保证设置在功能器件集合4上的功能器件的正常散热,还在第三腔体上开设开口7,通过开口7连通第三腔体的内腔和空心管5的出气端6,使得从出气端6喷出的空气能够流经功能器件的设置位置,或带动功能器件附近的气体流动,实现对功能器件的散热。

[0039] 优选的,第三腔体具有一个开口7,出气端6与外界空气连通,因为第二腔体3内未设置发热器件,和/或第一扬声器1工作时散发的热量低于功能器件工作时散发的热量,所以从出气端6喷出的空气的温度低于第三腔体内空气的温度,以使第三腔体内的空气能够通过开口7实现对流,并实现对功能器件的散热,如图3所示。本实施例中,一种优选的散热结构是令第三腔体仅设置一个开口7,并且该开口7位于空心管5的出气端6附近,而第三腔体除开口7的其他部分则均为封闭结构。在功能器件工作的过程中,其会不断的散发热量,由于整个功能器件集合4都设置在第三腔体内,所以第三腔体内的空气温度要高于电子设备其他部分内的空气温度,当温度相对于较低的空气从出气端6喷出后,此空气流动的过程中流经开口7所在部位,由于其与第三腔体内温度较高的空气存在温度差,使得第三腔体内温度较高的空气能够通过开口7实现对流,以将第三腔体内的热量带出,实现功能器件的散热。并且,此种散热结构,在满足散热需求的情况下,还能够提高对功能器件集合4的防护效果,且结构简单、加工方便,所以作为优选方案。

[0040] 此外,除了采用在第三腔体上开设一个开口7的散热结构以外,还可以令开口7包括第一开口和第二开口(图中未示出),从出气端6喷出的空气通过第一开口进入到第三腔体中,流经功能器件集合4后从第二开口流出至外界空气中,以实现对功能器件的散热。并且,在第三腔体采用设置两个开口的结构时,此两个开口的开设位置可以有多种选择,一种优选方式是令第一开口开设在第三腔体的底壁上,而第二开口开设在第三腔体的顶壁上,并可以使两者对正设置,从而最大程度的提高空气的对流效果,使功能器件的散热更加充分。

[0041] 另外,为了实现功能器件的散热,也可以将功能器件集合4设置在第二腔体3中,并且从出气端6喷出的空气至少经过设置在功能器件集合4上的功能器件。此种将功能器件集合4直接设置在第二腔体3(即第一扬声器1的后音腔)中的方式,由于空心管5设置在第二腔体3中,可以使出气端6直接对正功能器件设置(当然也可以不对正设置,而是将出气端6设置在功能器件附近),令喷出的空气直接吹扫功能器件而实现对功能器件的散热。当功能器

件集合4设置在第二腔体3中时,设置在第二腔体3内的出气端6通过导气通道(图中未示出)与外界空气连通,并且功能器件集合4在第二腔体3中也可以采用多种不同的设置方式,例如可以令功能器件集合4平行于第二腔体3的侧壁设置,并贴合在侧壁上,以为空气在第二腔体3中的流动预留较大的空间,令电子设备具有更好的音频效果,或者,令功能器件集合4垂直于第二腔体3的侧壁设置,使得第二腔体3中的空气从功能器件集合4的两侧通过,以进一步提高散热效果。

[0042] 本实施例中,空心管5能够将第一扬声器1在第二腔体3内产生的音波的相位,转换至与第一扬声器1在第一腔体2内产生的音波的相位一致或相近,以使第一扬声器1的音频效果增强,即优选空心管5为设置在第二腔体3内的倒相管,如图4-图6所示。本实施例中的空心管5,可以为仅对功能器件进行散热的散热部件,但本实施例优选空心管5还为同时起到增强音频效果的倒相管,使得一个部件能够同时起到多个作用,令电子设备的工作性能得到最大程度的提升。

[0043] 如图4-图6所示,空心管5在本实施例中优选为两端均弯曲的弯管。出气端6所在的一端相对于第二腔体3的侧壁倾斜延伸,并延伸至第三腔体的开口7所在的位置,从而使得出气端6与开口7尽量靠近而提高散热效果。空心管5的另一端(即进气端)相对于第二腔体的顶壁倾斜延伸,使得进气端不与顶壁对正设置(同时也不与第一扬声器1对正设置),令空气无法沿直线轨迹直接进入进气端内,进而使得第二腔体3内的气体压强更大,有利于电子设备音频效果的提升。并且,空心管5的进气端和出气端6均设置为渐扩口,能够提高空气的流动性,增强对功能器件的散热效果。

[0044] 本实施例中还优选第二腔体3的体积大于第一腔体2的体积。因为本实施例中的电子设备,可以是一种音响(其也可以为电脑、投影仪等电子设备),而音响的主要工作性能体现在其音频效果方面,所以为了进一步增强第一扬声器1的音频效果,优选令作为后音腔的第二腔体3的体积大于作为前音腔的第一腔体2的体积。

[0045] 进一步的,本实施例提供的电子设备中,还包括用于产生不高于第二频率声音的第二扬声器17,如图5所示,并且,优选第二频率的取值大于第一频率的取值,该第二频率可以为500Hz、5000Hz或20000Hz,使得第一扬声器1和第二扬声器17均可以为低音喇叭、中音喇叭或高音喇叭,并以低音/中音、低音/高音、中音/高音中的任一方式配合工作。更加优选的,第一频率为低音的最高极限值,其具体数值为150赫兹,即第一扬声器为低音喇叭,同时,第二扬声器17为高音喇叭,所以第二频率在本实施例中优选为高音的最高极限值,其具体数值为20000赫兹。进一步优选的,第一频率的取值在低音频率范围(30Hz~150Hz)内,第二频率的取值在低音频率范围(5000Hz~20000Hz)内,即第一频率的取值上限小于第二频率的取值下限,从而通过两个扬声器高、低音的配合工作,显著提升电子设备的音频效果。

[0046] 具体的,电子设备主要包括壳体8和围成第二腔体3的第二腔体壁11,并且功能器件集合4和第二腔体壁11被封闭于壳体8内。设置在外侧的壳体8能够对第二腔体3起到防护作用,而专门设置第二腔体壁11,能够使第二腔体3形成一个独立的腔体,使之与其他腔体隔离,从而方便第三腔体的设置,同时也能够提高第二腔体3的封闭性能。

[0047] 更加优选的,整个电子设备为柱状结构,如图1和图7所示,第一扬声器1设置在柱状结构的中间部位,第二扬声器17设置在第一扬声器1的底部,如图5所示,第二腔体3设置在第一扬声器1的顶部,并为第一扬声器1的后音腔,并且在第二腔体3的顶部,即整个电子

设备的最顶端,还设置有输入装置9(该输入装置9可以为触摸屏、旋钮或按键等部件),该输入装置9与功能器件集合4电连接,本实施例通过将输入装置9设置在整個电子设备的顶端,能够使用户更加方便的对电子设备进行操作。并且,令作为第一扬声器1的前音腔的第一腔体2位于第一扬声器1和第二扬声器17之间,如图5所示,还优选第二扬声器17和第一扬声器1的朝向相同,即第一扬声器1和第二扬声器17各自的前音腔分别位于两者的底部,使得第一扬声器1和第二扬声器17能够通过设置在不同部位的前音腔实现放音,并且通过使第一扬声器1和第二扬声器17朝向下设置,可以通过与各自的前音腔配合,使得音波能够围绕电子设备360度的向周围传播,相比于扬声器设置在侧壁上的音响,能够使得电子设备的各个方向都可以获得等同效果的声音,令放置在桌面上的电子设备实现全向无差异的声音播放效果。同时,此种设置方式也便于第一扬声器1和第二扬声器17与电子设备其他部件的配合。

[0048] 在上述结构中,优选第二腔体3由输入装置9和第二腔体壁11围成(输入装置9为第二腔体3的顶壁,第二腔体壁11为第二腔体3的侧壁),同时在第二腔体壁11的外表面上还设置有凸出的第三腔体壁12,壳体8套在第二腔体壁11及第三腔体壁12外侧并与第三腔体壁12密封连接,此壳体8不仅对第二腔体壁11及第三腔体壁12起到防护作用,而且还与位于顶部的输入装置9、位于内侧的第二腔体壁11以及位于底部的第三腔体壁12围成了第三腔体,第二腔体壁11也为第三腔体的侧壁,功能器件集合4设置在此第三腔体内,而开口7则开设在位于底部的第三腔体壁12上,如图3所示。并且,在第二腔体壁11上还开设有连通出气端6和外界空气的连通口13,该连通口13位于第三腔体壁12的底部,与开口7靠近设置,如图2所示,从而使得从空心管5中喷出的空气能够流经开口7,实现第三腔体内空气的对流,使得功能器件得到散热。另外,第三腔体也可以如第二腔体3一般,专门采用具有开口7的封闭结构围成第三腔体,而不再多第二腔体壁11、壳体8和输入装置9等围成。

[0049] 上述结构中,将开口7设置在第三腔体的底壁上,相比于将开口7设置在第三腔体的侧壁上,不仅能够进一步提高散热效果,而且也不会影响电子设备的外形美观,为优选方案。

[0050] 本实施例提供的电子设备,还可以令第一扬声器1和第二扬声器17相对设置,并令第一腔体2位于第一扬声器1和第二扬声器17之间,使第一腔体2成为两者共用的前音腔,能够使得电子设备的结构更加紧凑,外形更为美观、时尚。

[0051] 在本实施例中,如图1、图6和图7所示,为了长时间保证电子设备始终具有良好的音频效果,在第一腔体2、开口7及位于其底部其他部件(例如第二扬声器17)的外侧,还套设有具有多个通气孔15的罩壳14,并且在罩壳14的外表面上包裹有防尘网布16,从而在保证音波能够通过第一腔体2、通气孔15和防尘网布16的前提下,避免灰尘进入到电子设备的内部,令电子设备的工作寿命得到保证。

[0052] 本说明书中对各部分结构采用递进的方式描述,每个部分的结构重点说明的都是与现有结构的不同之处,电子设备的整体及部分结构可通过组合上述多个部分的结构而得到。

[0053] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明

将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

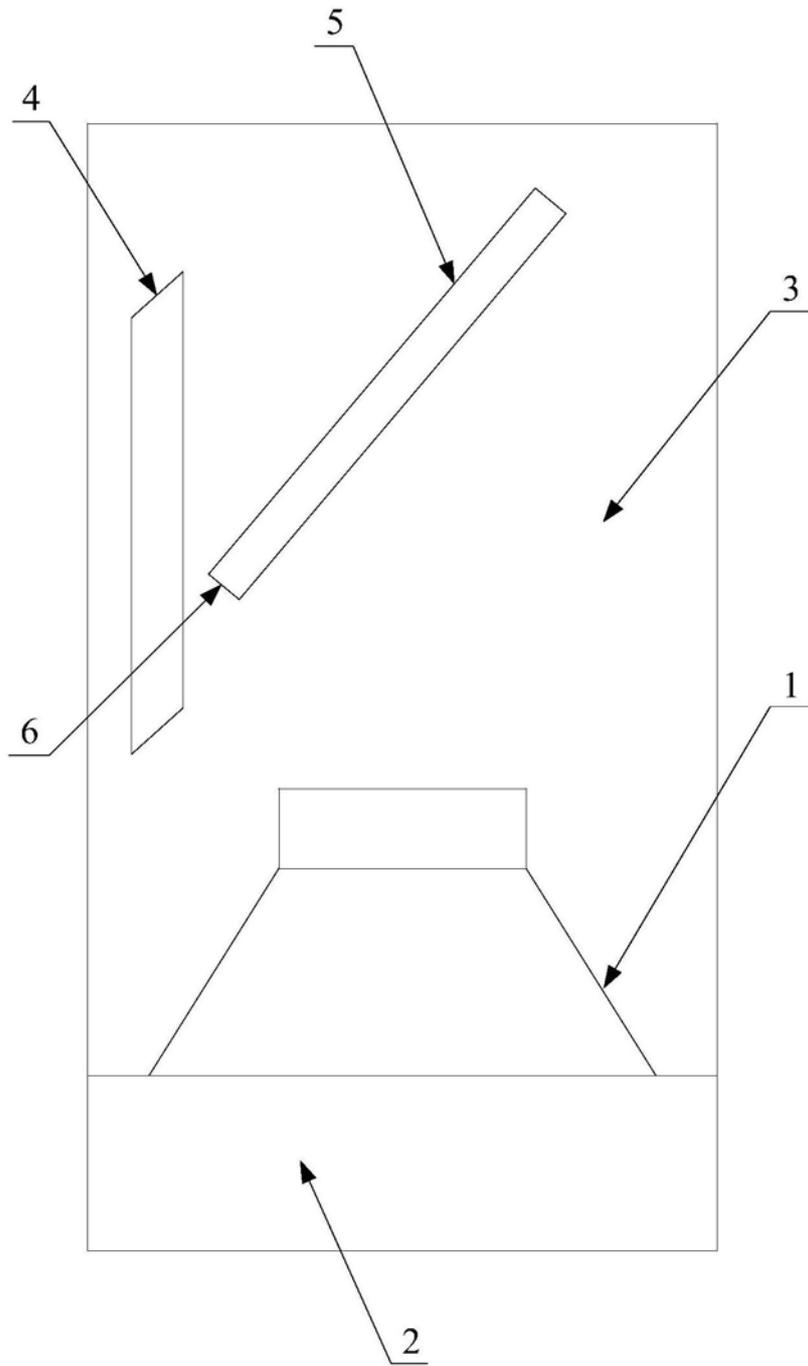


图1

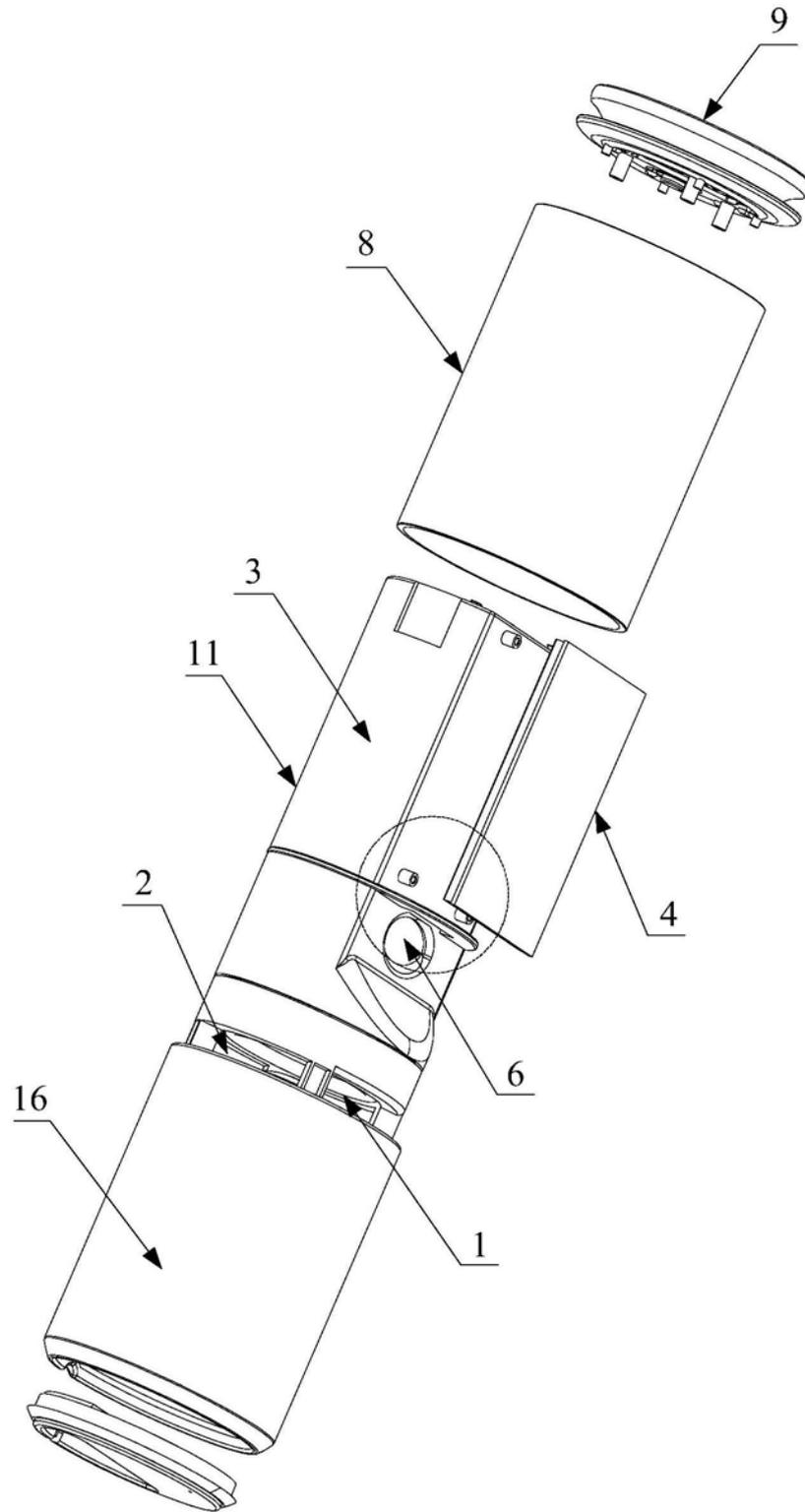


图2

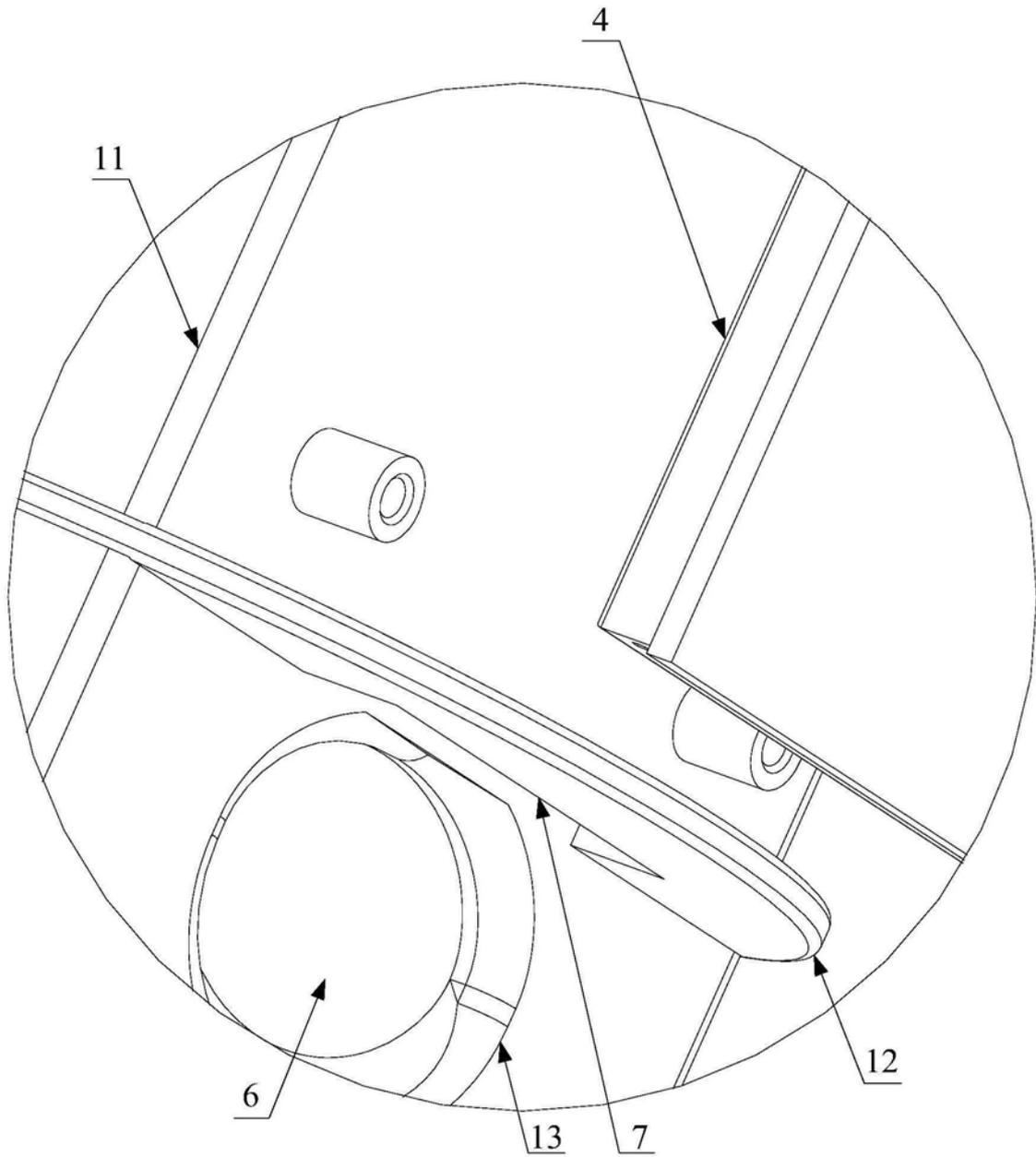


图3

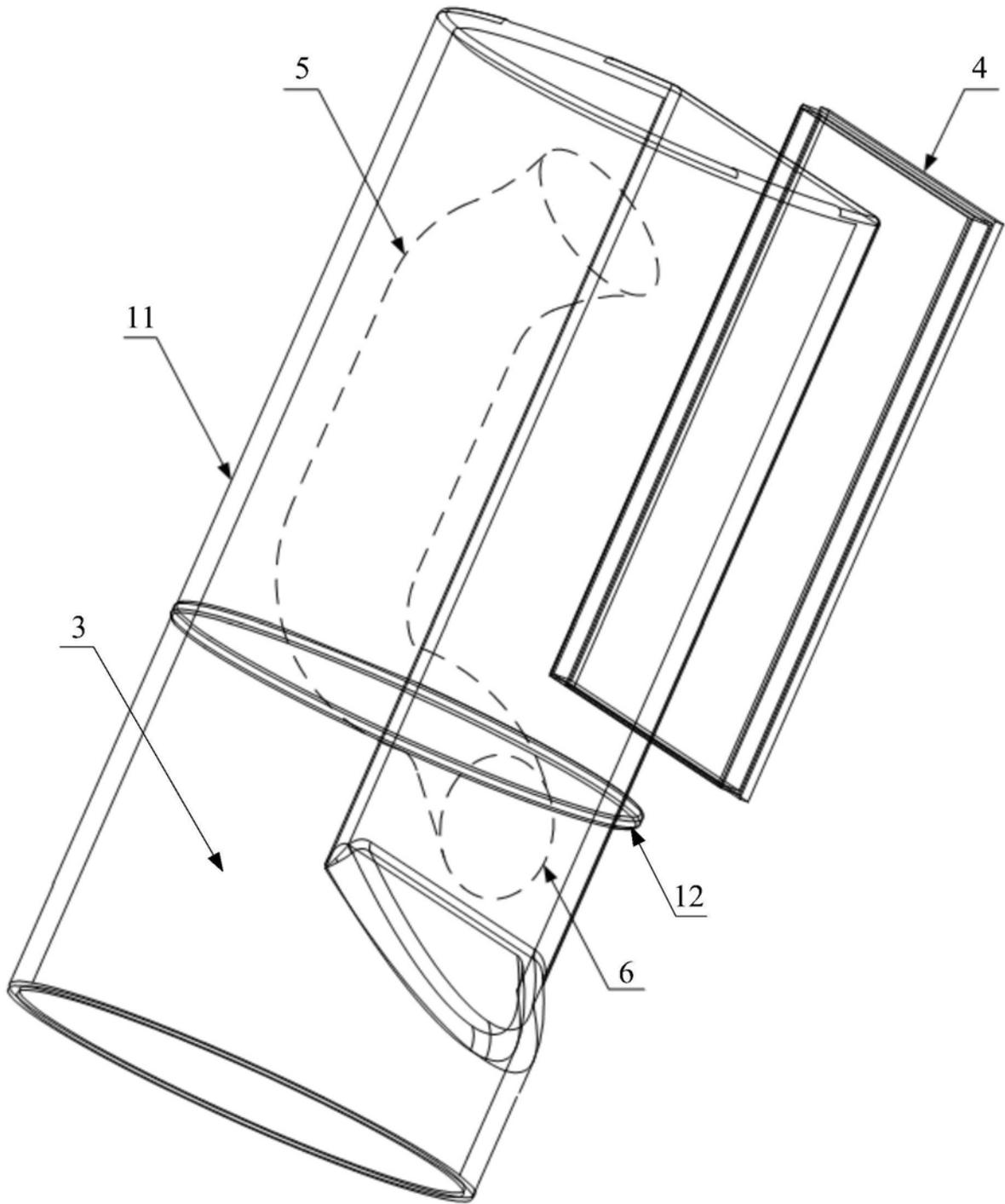


图4

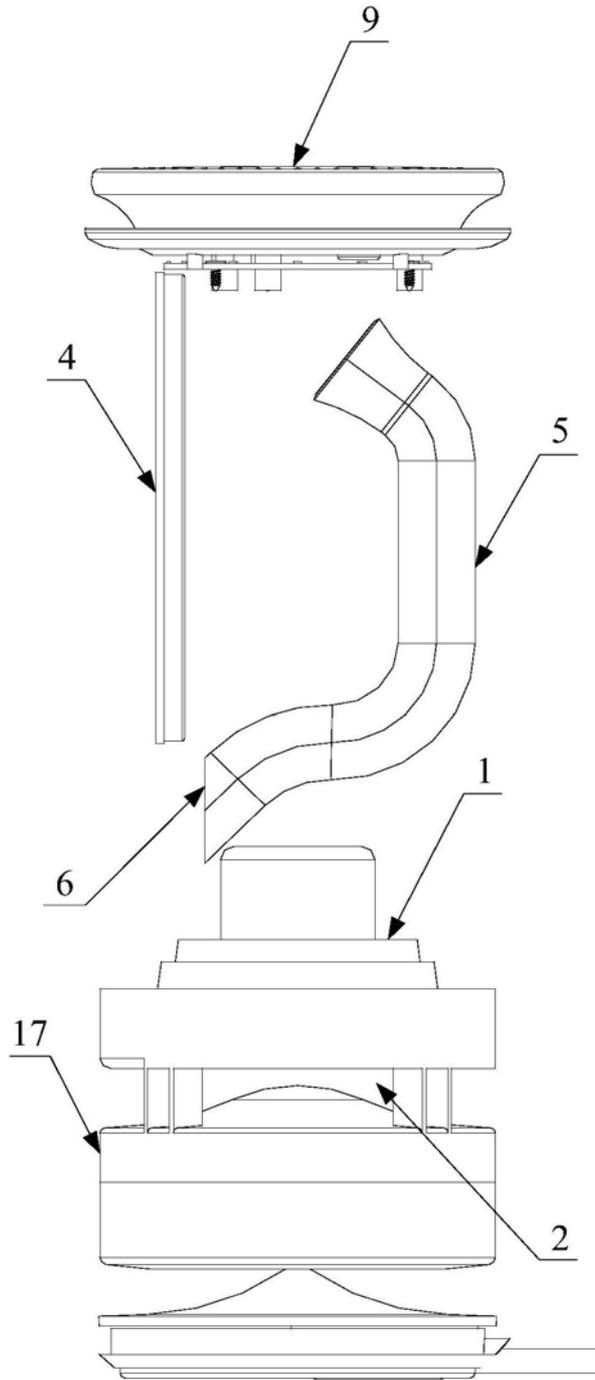


图5

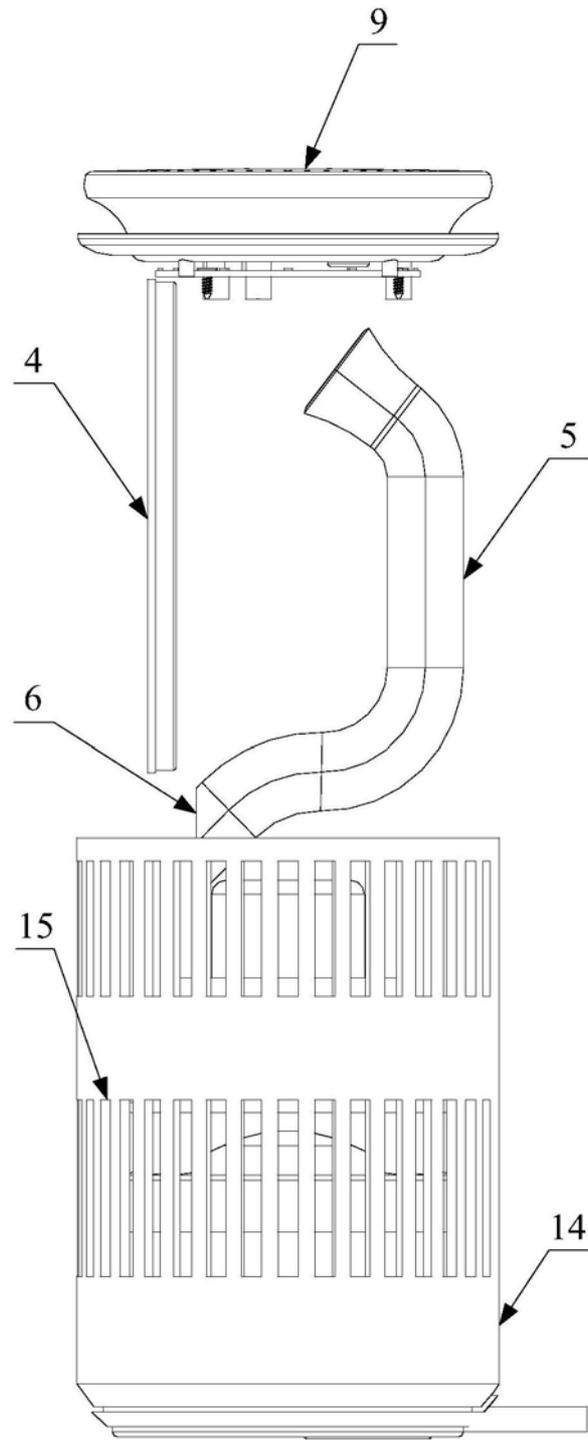


图6

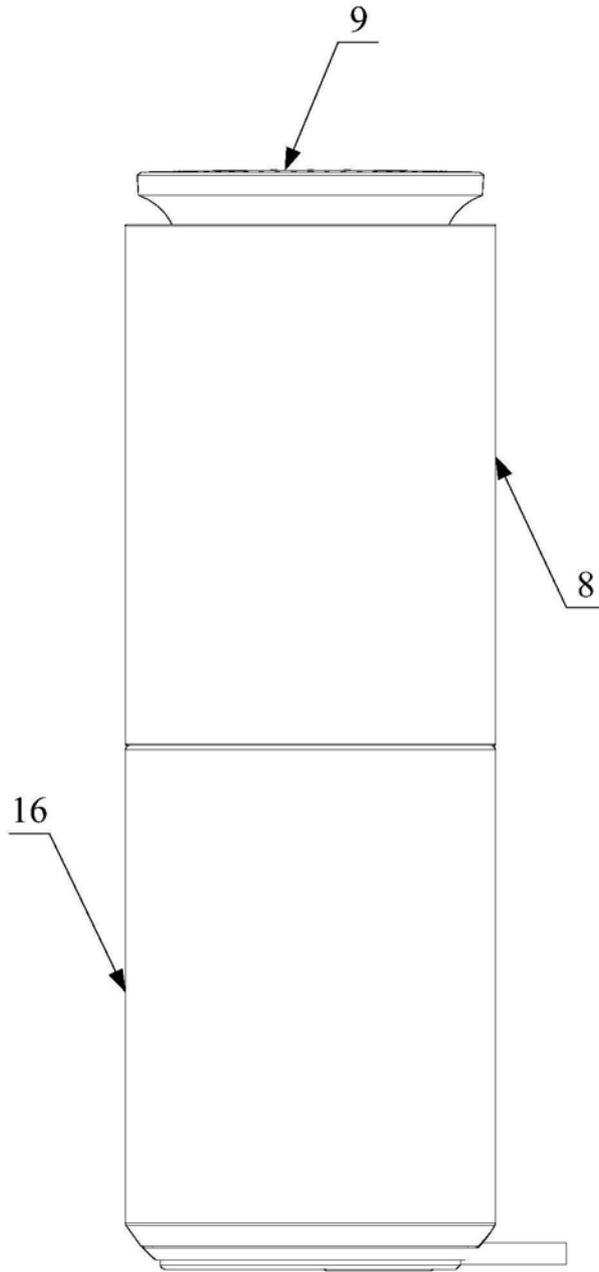


图7