



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209448865 U

(45)授权公告日 2019. 09. 27

(21)申请号 201920313124.3

(22)申请日 2019.03.12

(73)专利权人 北京声智科技有限公司

地址 100086 北京市海淀区北四环西路67
号3层306室

(72)发明人 傅彬 陈孝良 常乐

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任
公司 11021

代理人 马莉

(51)Int.Cl.

H04R 1/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

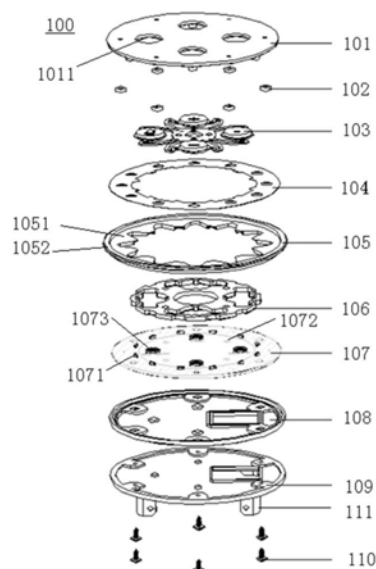
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

一种电子设备的人机交互组件及音箱

(57)摘要

本实用新型提供了一种电子设备的人机交互组件及音箱,所述电子设备的人机交互组件包括自上而下依次连接的:上盖;麦克风板,设置于所述上盖下方,所述麦克风板上均布有多个麦克风;上盖硅胶,所述上盖硅胶套置于麦克风板下方,其形状与套设上盖硅胶的麦克风板相配合,用于隔离声波震动,保证固定的牢固性;压铸固定件,设置于所述上盖硅胶下方,所述压铸固定件压合锁附套设上盖硅胶的麦克风板。由于麦克风上部使用泡棉密封,下部采用硅胶套,然后用压铸固定件压合锁附麦克风板,保证固定牢固,能够有效隔离声波震动。



1. 一种电子设备的人机交互组件,其特征在于,包括自上而下依次连接的:

上盖(101);

麦克风板(107),设置于所述上盖(101)下方,所述麦克风板(107)上均布有多个麦克风(1072),所述麦克风(1072)的拾音孔对应位置设置有麦克风密封件(102);

上盖硅胶(108),所述上盖硅胶(108)套置于麦克风板(107)下方,其形状与所述麦克风板(107)相配合,用于隔离声波震动;

压铸固定件(109),设置于所述上盖硅胶(108)下方,所述压铸固定件(109)压合锁附套设了上盖硅胶(108)的麦克风板(107),并与所述上盖(101)相对固定。

2. 根据权利要求1所述的电子设备的人机交互组件,其特征在于,

所述麦克风(1072)设置于所述麦克风板(107)下方,所述麦克风板(107)对应麦克风拾音孔的位置设置开孔,所述麦克风密封件(102)密封所述开孔;或所述麦克风(1072)设置于所述麦克风板(107)上方,麦克风拾音孔上方设置麦克风密封件(102);

所述上盖硅胶(108)及压铸固定件(109)上具有开口,用于所述麦克风板(107)电气连接线的引出。

3. 根据权利要求2所述的电子设备的人机交互组件,其特征在于,所述电子设备的人机交互组件还包括:

按键盖(103),所述按键盖(103)上设置按键硅胶,所述上盖(101)上设置有按键孔(1011),所述按键孔(1011)的形状与所述按键硅胶贴合,组装好按键硅胶后的按键盖(103)通过热熔治具融和于上盖(101);

按键(1073),设置于所述麦克风板(107)上,与所述按键硅胶位置对应;

按键支撑泡棉(106),设置于所述麦克风板(107)与所述按键盖(103)之间,所述按键支撑泡棉(106)与所述麦克风板(107)的位置相对固定,用于承托所述按键盖(103)及缓冲减震。

4. 根据权利要求3所述的电子设备的人机交互组件,其特征在于,所述电子设备的人机交互组件还包括:

侧发光LED(1071),均匀设置于所述麦克风板(107)上;

发光圈(105),所述发光圈(105)为导光部件,设置于所述麦克风板(107)与所述上盖之间,用于对所述侧发光LED(1071)发出的光线进行扩散。

5. 根据权利要求4所述的电子设备的人机交互组件,其特征在于,发光圈(105)为环状,环状内圈为波纹状,所述内圈波纹靠近圆心的波峰位置设置凹陷部,所述凹陷部上设置具有分光结构,所述麦克风板(107)上的侧发光LED(1071)朝向该分光结构发出光线,所述光线沿发光圈(105)波纹结构传播。

6. 根据权利要求5所述的电子设备的人机交互组件,其特征在于,

所述侧发光LED(1071)、按键(1073)及麦克风(1072)的拾音孔能够从所述发光圈(105)的波纹状内圈中露出;

所述按键支撑泡棉(106)上开设有与所述按键(1073)及麦克风(1072)位置对应的开孔,且其外周设置与所述侧发光LED(1071)位置对应的凹陷部。

7. 根据权利要求4所述的电子设备的人机交互组件,其特征在于,所述电子设备的人机交互组件还包括:

反光片(104),所述反光片(104)设置于上盖(101)及所述发光圈(105)之间,并与所述上盖(101)卡合,用于反射下方侧发光LED(1071)向上的出射光线。

8.一种音箱,其特征在于,包括:

如权利要求1-7任一项所述的电子设备的人机交互组件(100);

喇叭组件(200),所述喇叭组件(200)上设置有连接线(201),该连接线(201)一端设置于所述喇叭组件(200)上部,通过所述上盖硅胶(108)及压铸固定件(109)上的开口与麦克风板(107)进行电气连接,该连接线(201)的另一端连接喇叭组件(200)内的主板;

外壳组件(300),设置于所述电子设备的人机交互组件(100)与喇叭组件(200)外部。

9.根据权利要求8所述的音箱,其特征在于,所述音箱还包括与所述外壳组件(300)配合的底座,其中,

所述外壳组件(300)下部具有缺口(301),用于与底座(400)的凸起配合连接,和/或所述底座(400)下部设置有用以隔震的底座脚垫(500)。

一种电子设备的人机交互组件及音箱

技术领域

[0001] 本实用新型涉及智能音箱领域,尤其涉及一种电子设备的人机交互组件及音箱。

背景技术

[0002] 随着电子产品的日益发展,人们对电子产品外形和性能的要求越来越高。麦克风等人机交互组件常常被用于智能音箱等电子设备。但是,现有的具有麦克风等人机交互组件隔震效果差,体积较大且安装过程复杂,用户体验有待提升。因此,需要提供一种电子设备的人机交互组件结构从而解决上述问题。

实用新型内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 本实用新型提供了一种电子设备的人机交互组件及音箱,以至少部分解决以上所提出的技术问题。

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本实用新型提供了一种电子设备的人机交互组件、音箱及其安装方法,以至少部分解决以上所提出的技术问题。

[0007] (二)技术方案

[0008] 根据本实用新型的一个方面,提供了一种电子设备的人机交互组件,包括自上而下依次连接的:

[0009] 上盖;

[0010] 麦克风板,设置于所述上盖下方,所述麦克风板上均布有多个麦克风,所述麦克风上设置有的拾音孔对应位置设置有麦克风密封件;

[0011] 上盖硅胶,所述上盖硅胶套置于麦克风板下方,其形状与所述麦克风板相配合,用于隔离声波震动;

[0012] 压铸固定件,设置于所述上盖硅胶下方,所述压铸固定件压合锁附套设了上盖硅胶的麦克风板。

[0013] 在一些实施例中,所述麦克风设置于所述麦克风板下方,所述麦克风板对应麦克风拾音孔的位置设置开孔,所述麦克风密封件密封所述开孔,其中,所述麦克风密封件为泡棉;或所述麦克风设置于所述麦克风板上方,麦克风拾音孔上设置麦克风密封件,其中,所述麦克风密封件为硅胶;

[0014] 所述上盖硅胶及压铸固定件上具有开口,用于麦克风板电气连接线的引出。

[0015] 在一些实施例中,所述电子设备的人机交互组件还包括:

[0016] 按键盖,所述按键盖上设置按键硅胶,所述上盖上设置有按键孔,所述按键孔的形状与所述按键硅胶贴合,组装好按键硅胶后的按键盖通过热熔治具融和于上盖;

[0017] 按键,设置于所述麦克风板上,与所述按键硅胶位置对应;

[0018] 按键支撑泡棉,设置于所述麦克风板与所述按键盖之间,所述按键支撑泡棉与所

述麦克风板的位置相对固定,用于承托所述按键盖及缓冲减震。

[0019] 在一些实施例中,所述电子设备的人机交互组件还包括:

[0020] 侧发光LED,均匀设置于所述麦克风板上;

[0021] 发光圈,所述发光圈为导光部件,设置于所述麦克风板与所述上盖之间,用于对所述侧发光LED发出的光线进行扩散。

[0022] 在一些实施例中,发光圈为环状,环状内圈为波纹状,所述内圈波纹靠近圆心的波峰位置设置凹陷部,所述凹陷部上设置具有分光结构,所述麦克风板上的侧发光LED朝向该分光结构发出光线,所述光线沿发光圈波纹结构传播。

[0023] 在一些实施例中,所述侧发光LED、按键及麦克风能够从所述发光圈的波纹状内圈中露出;

[0024] 所述按键支撑泡棉上开设有与所述按键及麦克风位置对应的开孔,且其外周设置与所述侧发光LED位置对应的凹陷部。

[0025] 在一些实施例中,所述电子设备的人机交互组件还包括:

[0026] 反光片,所述反光片设置于上盖及所述发光圈之间,并与所述上盖卡合,用于反射下方侧发光LED向上的出射光线。

[0027] 根据本实用新型的另一个方面,提供了一种音箱,包括:

[0028] 如上所述的电子设备的人机交互组件;

[0029] 喇叭组件,所述喇叭组件上设置有连接线,该连接线一端设置于所述喇叭组件上部,通过所述上盖硅胶及压铸固定件上的开口与麦克风板进行电气连接,该连接线的另一端连接喇叭组件内的主板;

[0030] 外壳组件,设置于所述电子设备的人机交互组件与喇叭组件外部。

[0031] 在一些实施例中,所述音箱还包括与所述外壳组件配合的底座,其中,

[0032] 所述外壳组件下部具有缺口,用于与底座的凸起配合连接,和/或

[0033] 所述底座下部设置有用以隔震的底座脚垫。

[0034] (三)有益效果

[0035] 从上述技术方案可以看出,本实用新型的电子设备的交互组件及音箱至少具有以下有益效果其中之一:

[0036] (1) 麦克风上部使用泡棉密封,下部采用硅胶套,然后用压铸固定件压合锁附麦克风板,保证固定牢固,能够有效隔离声波震动;

[0037] (2) 按键盖组装好按键硅胶后,使用热熔治具融和于上盖,保证按键盖与上盖的缝隙均匀,以及保证按键部分不会产生震音;

[0038] (3) 由于该组件在较小的空间内集成了麦克风组件、按键组件及环形灯组件,且环形灯结构采用了独特的导光结构,能够在较小的体积内实现灯光均匀一致,减小了电子产品的体积,并为电子设备的控制及使用带来方便,同时灯效可以与按键、麦克风等电子设备的人机交互组件进行关联控制,提升了产品的使用感。

附图说明

[0039] 图1为本实用新型实施例电子设备的人机交互组件的结构爆炸图。

[0040] 图2为本实用新型实施例电子设备的人机交互组件的安装完成后的结构示意图。

- [0041] 图3为本实用新型实施例音箱结构的示意图。
- [0042] 图4a-图4d为本实用新型实施例音箱安装过程图。
- [0043] 【附图中本实用新型实施例主要元件符号说明】
- [0044] 100、电子设备的人机交互组件
- [0045] 101、上盖； 102、麦克风密封件
- [0046] 103、按键盖； 104、反光片
- [0047] 105、发光圈； 106、按键支撑泡棉
- [0048] 107、麦克风板； 108、上盖硅胶
- [0049] 109、压铸固定件； 110、按键螺丝
- [0050] 111、连接件
- [0051] 1011、按键孔
- [0052] 1051、发光圈本体 1052、凸起部
- [0053] 1071、侧发光LED 1072、麦克风
- [0054] 1073、按键
- [0055] 200、喇叭组件
- [0056] 201、连接线
- [0057] 300、外壳组件
- [0058] 301、缺口 302、蜂窝状孔
- [0059] 400、底座
- [0060] 500、底座脚垫

具体实施方式

[0061] 本实用新型提供了一种电子设备的人机交互组件、音箱及其安装方法。为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本实用新型进一步详细说明。

[0062] 本实用新型某些实施例于后方将参照所附附图做更全面性地描述，其中一些但并非全部的实施例将被示出。实际上，本实用新型的各种实施例可以由许多不同形式实现，而不应被解释为限于此处所阐述的实施例；相对地，提供这些实施例使得本实用新型满足适用的法律要求。

[0063] 在本实用新型的一个示例性实施例中，提供了一种电子设备的人机交互组件，该电子设备的人机交互组件适用于智能音箱等电子设备。以下对本实施例电子设备的人机交互组件的各个部分进行详细说明。

[0064] 图1为本实用新型实施例电子设备的人机交互组件的结构爆炸图，图 2为本实用新型实施例电子设备的人机交互组件的安装完成后的结构示意图。如图1所示，本实用新型电子设备的人机交互组件100包括自上而下依次连接的上盖101、麦克风密封件102、按键盖103、反光片104、发光圈105、按键支撑泡棉106、麦克风板107、上盖硅胶108、压铸固定件109、按键螺丝110。

[0065] 所述上盖101为圆形，其周圈具有多个按键孔1011，用于与其下部与按键盖103卡接。按键盖103上设置可按压的按键硅胶，所述多个按键孔 1011的形状与所述按键硅胶进

行配合。按键盖103组装好按键硅胶后,使用热熔治具融和于上盖101,保证按键盖103与上盖101的缝隙均匀,并保证按键部分不会产生震音。优选地,所述上盖101下部设置有助于与下方构件卡接的卡接部。

[0066] 本实施例中,所述麦克风1072设置于麦克风板107下方,麦克风板 107上开设有对应麦克风拾音孔的开孔,上盖101下方对应下部麦克风拾音孔的位置设置有麦克风密封件102,所述麦克风密封件为麦克风密封泡棉,用于隔离声波震动。每个麦克风密封件102的位置可以对应于麦克风 1072的位置。例如,本实施例中,采用双面胶将所述麦克风密封件102贴合于上盖101,上盖101与麦克风板107结合后,每个麦克风泡棉102 可以密封于麦克风1072拾音孔正上方;在其他实施例中,所述麦克风密封件102还可以固定于麦克风板107上。使其密封处于麦克风1072拾音孔上方。需要说明的是,麦克风密封件102的数量可以与麦克风1072的数量相同。

[0067] 所述反光片104设置于上盖101及发光圈105之间,用于反射下部 LED向上的出射光线。本实施例中,反光片104大致为圆环形薄板,采用镜面PET或者镜面电镀膜材质。反光片104圆环形的外圈与所述上盖100 的外圈大致重合,内圈与所述上盖101下部的卡接部形状对应,使得二者能够进行卡合。在其他实施例中,还可以采用白色的上盖替代反光片,从而所述反光片可以省略。

[0068] 所述发光圈105设置于所述反光片104下方,为采用PC及扩散粉材质制成的导光部件,包括发光圈本体1051及凸起部1052。本实施例中,所述发光圈本体1051大致为圆环形,其厚度大于所述麦克风板107上的侧发光LED1071。具体地,发光圈本体1051外圈及其外侧的凸起部1052 为圆形,内圈为波纹状。所述内圈波纹靠近圆心的波峰位置设置凹陷部。所述凹陷部为弧面,该弧面上设置具有分光结构,所述麦克风板107上的侧发光LED1071朝向该齿状分光结构发出光线,光线沿发光圈105波纹结构传播。优选地,所述分光结构可以为竖直齿条型、半圆型,水平齿条型,细花纹型,多面体型等。为了使得光效更加均匀,发光圈结构被配置为不同的侧发光LED1071发出的光线交汇点位于发光圈本体外周内侧,即灯圈外观分界线内侧。

[0069] 所述麦克风板107设置于发光圈105下方。本实施例中,所述麦克风板107为圆形PCB板,其内圈周边均布12颗侧发光LED1071、4个按键 1073及6个麦克风1072,其中,所述侧发光LED1071、按键1073设置于麦克风板107上方,所述麦克风1072设置于麦克风板下方,并在麦克风板对应拾音孔的位置开设开孔;所述侧发光LED1071、按键1073及麦克风1072的拾音孔能够从所述发光圈105的波纹状内圈中露出。在其他实施例中,所述麦克风1072还可以设置于麦克风板上方,并采用硅胶作为麦克风密封件102直接密封麦克风拾音孔。

[0070] 在电子设备的人机交互组件100安装好后,所述侧发光LED1071与所述发光圈105在同一水平位置,所述侧发光LED1071朝向外圈发光,使得光线向发光圈出射并传播。优选地,所述麦克风板107全周丝印反光白色,用于降低板光的损失。

[0071] 所述麦克风板107上的4个按键1073与4个所述按键硅胶位置对应,在按键盖103的按键硅胶被按下时,麦克风板107上的按键1073被按动,完成用户对开关机、音量调节等的控制。优选地,所述麦克风板107与所述发光圈105之间设置有所述按键支撑泡棉106,所述按键支撑泡棉106 与所述麦克风板107的位置相对固定,用于承托按键盖103,并起缓冲减震作用。所述按键支撑泡棉106上开设有4个与所述按键1073及麦克风 1072位置对应的开

孔,且其外周设置与所述侧发光LED1071位置对应的凹陷部。

[0072] 上盖硅胶108套置于麦克风板107下方,对麦克风板107能够起到隔离声波震动的作用。压铸固定件109设置于所述上盖硅胶108下方,其形状与套设上盖硅胶108的麦克风板107相配合,使得压铸固定件109能够压合锁附麦克风板107,保证固定的牢固性,并更加有效地隔离声波震动。所述上盖硅胶108及压铸固定件109上具有开口,用于麦克风板107电气连线的引出。

[0073] 本实施例中,采用按键螺丝110对电子设备的人机交互组件100进行固定连接。在其他实施例中,所述电子设备的人机交互组件100各部分的连接也可以采用卡接或粘贴等方式。

[0074] 由于麦克风上部使用泡棉密封,下部采用硅胶套,然后用压铸固定件压合锁附按键板,保证固定牢固,能够有效隔离声波震动;且按键盖组装好按键硅胶后,使用热熔治具融和于上盖,保证按键盖与上盖的缝隙均匀,以及保证按键部分不会产生震音。

[0075] 由于电子设备的人机交互组件集成了麦克风组件、按键组件及环形灯组件,减小了电子产品的体积,并为电子设备的控制及使用带来方便,同时灯效可以与按键或麦克风等电子设备的人机交互组件进行关联控制,提升了产品的使用感。电子设备的人机交互组件的发光圈采用扩散材料,并采用独特的分光结构,使得三色灯光在超薄空间的短距离实现融合,并有效混光,同时增大了光的散射角度,保证全周发光圈均匀光亮。

[0076] 在本实用新型第二个示例性实施例中,提供了一种智能音箱。图3为本实用新型实施例音箱的结构示意图,如图3所示,该音箱包括电子设备的人机交互组件100、喇叭组件200、外壳组件300及底座400,其中采用如前所述的电子设备的人机交互组件100。

[0077] 具体地,所述电子设备的人机交互组件100下部具有连接件111,用于与喇叭组件进行结构上的配合连接。喇叭组件200上设置有FPC类型连接线201,该连接线201一端设置于所述喇叭组件200上部,通过所述上盖硅胶108及压铸固定件109上的开口与麦克风板107进行电气连接,该连接线201的另一端连接喇叭组件200内的主板,从而完成所述麦克风板107与主板电路(图未示)的连接。

[0078] 外壳组件300设置于所述电子设备的人机交互组件100与喇叭组件200外部,所述外壳组件300使用铝型材。如图3所示,外壳组件300下部具有缺口301,用于与底座400的凸起配合连接。优选地,所述外壳组件300下部周圈开蜂窝状孔302,保证出音率,且内侧贴合不织布,保证喇叭出音孔外观不可见。

[0079] 优选地,所述底座400下部还设置有底座脚垫500,进一步进行隔震。

[0080] 在本实用新型的第三个示例性实施例中,提供了一种电子设备的人机交互组件的安装方法。所述安装方法包括:

[0081] S101,将按键盖组装好按键硅胶,并使用热熔治具融和于上盖,保证按键盖与上盖的缝隙均匀,以及保证按键部分不会产生震音;

[0082] S102,将按键支撑泡棉与按键盖及麦克风板位置对应,麦克风拾音孔对应位置使用麦克风密封件密封,所述麦克风板下部采用硅胶套,然后用压铸固定件压合锁附麦克风板,保证固定牢固,隔离声波震动;

[0083] S103,将所述上盖与压铸固定件相对固定。

[0084] 优选地,所述步骤S103还包括:

[0085] 将反光片与灯圈设置于锁附了麦克风板的压铸固定件与所述安装了按键盖的上盖之间,并与两者相对固定。

[0086] 其中,各部件的连接方式可以采用螺丝连接、卡接或粘贴等方式。

[0087] 为了达到简要说明的目的,上述实施例1中任何可作相同应用的技术特征叙述皆并于此,无需再重复相同叙述。

[0088] 在本实用新型的第四个示例性实施例中,提供了一种音箱的安装方法。图4a至图4d为本实用新型实施例音箱安装过程图。需要说明的是,虽然图4a至图4d中未进行标注,但是可以基于图1至图3中的标注和相关描述,理解图4a至图4d中所示出的各结构。所述安装方法包括:

[0089] S1,分别组装电子设备的人机交互组件及喇叭组件,其中,所述电子设备的人机交互组件的安装采用前述的电子设备的交互组件安装方法;

[0090] S2,将安装在喇叭组件上的连接线插至电子设备的人机交互组件,并将电子设备的人机交互组件固定安装在喇叭组件上部;

[0091] S3,将外壳安装于电子设备的人机交互组件及喇叭组件的外部,准备底座连接件,插好按键线,电源线以及喇叭线;底座依照外壳组件的缺口位置装配好,并与所述喇叭组件固定连接。

[0092] 优选地,所述步骤S3之后还包括:在外壳底部贴合底座脚垫。

[0093] 至此,已经结合附图对本实用新型实施例进行了详细描述。需要说明的是,在附图或说明书正文中,未绘示或描述的实现方式,均为所属技术领域中普通技术人员所知的形式,并未进行详细说明。此外,上述对各元件和方法的定义并不仅限于实施例中提到的各种具体结构、形状或方式,本领域普通技术人员可对其进行简单地更改或替换。

[0094] 还需要说明的是,实施例中提到的方向用语,例如“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”等,仅是参考附图的方向,并非用来限制本实用新型的保护范围。贯穿附图,相同的元素由相同或相近的附图标记来表示。在可能导致对本实用新型的理解造成混淆时,将省略常规结构或构造。

[0095] 并且图中各部件的形状和尺寸不反映真实大小和比例,而仅示意本实用新型实施例的内容。另外,在权利要求中,不应将位于括号之间的任何参考符号构造成对权利要求的限制。

[0096] 再者,单词“包含”不排除存在未列在权利要求中的元件或步骤。位于元件之前的单词“一”或“一个”不排除存在多个这样的元件。

[0097] 此外,除非特别描述或必须依序发生的步骤,上述步骤的顺序并无限制于以上所列,且可根据所需设计而变化或重新安排。并且上述实施例可基于设计及可靠度的考虑,彼此混合搭配使用或与其他实施例混合搭配使用,即不同实施例中的技术特征可以自由组合形成更多的实施例。

[0098] 本领域那些技术人员可以理解,可以对实施例中的设备中的模块进行自适应性地改变并且把它们设置在与该实施例不同的一个或多个设备中。可以把实施例中的模块或单元或组件组合成一个模块或单元或组件,以及此外可以把它分成多个子模块或子单元或子组件。除了这样的特征和/或过程或者单元中的至少一些是相互排斥之外,可以采用任何组合对本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的所有特征以及如此公开的

任何方法或者设备的所有过程或单元进行组合。除非另外明确陈述,本说明书(包括伴随的权利要求、摘要和附图)中公开的每个特征可以由提供相同、等同或相似目的的替代特征来代替。并且,在列举了若干装置的单元权利要求中,这些装置中的若干个可以是通过同一个硬件项来具体体现。

[0099] 类似地,应当理解,为了精简本实用新型并帮助理解各个公开方面中的一个或多个,在上面对本实用新型的示例性实施方式的描述中,本实用新型的各个特征有时被一起分组到单个实施方式、图、或者对其的描述中。然而,并不应将该公开的方法解释成反映如下意图:即所要求保护的本实用新型要求比在每个权利要求中所明确记载的特征更多的特征。更确切地说,如下面的权利要求书所反映的那样,公开方面在于少于前面公开的单个实施方式的所有特征。因此,遵循具体实施方式的权利要求书由此明确地并入该具体实施方式,其中每个权利要求本身都作为本实用新型的单独实施方式。

[0100] 以上所述的具体实施方式,对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本实用新型的具体实施方式而已,并不用于限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

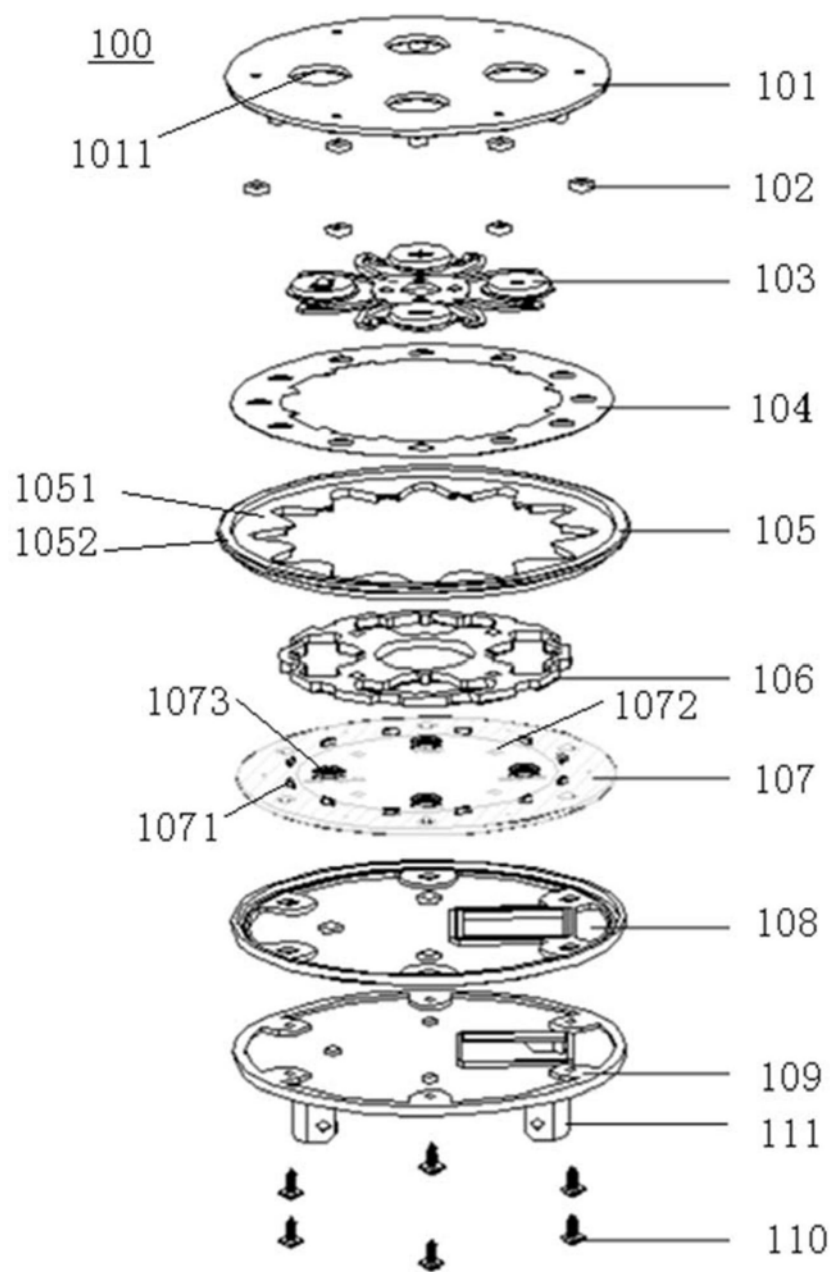


图1

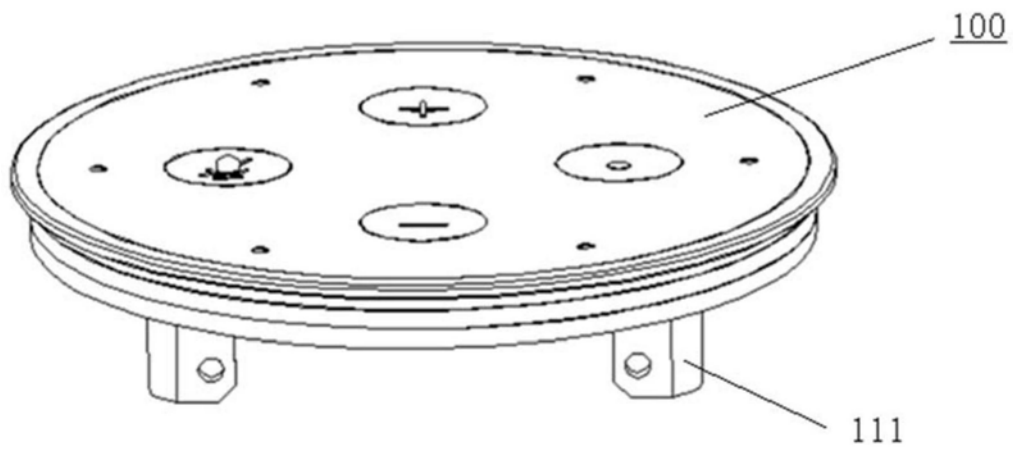


图2

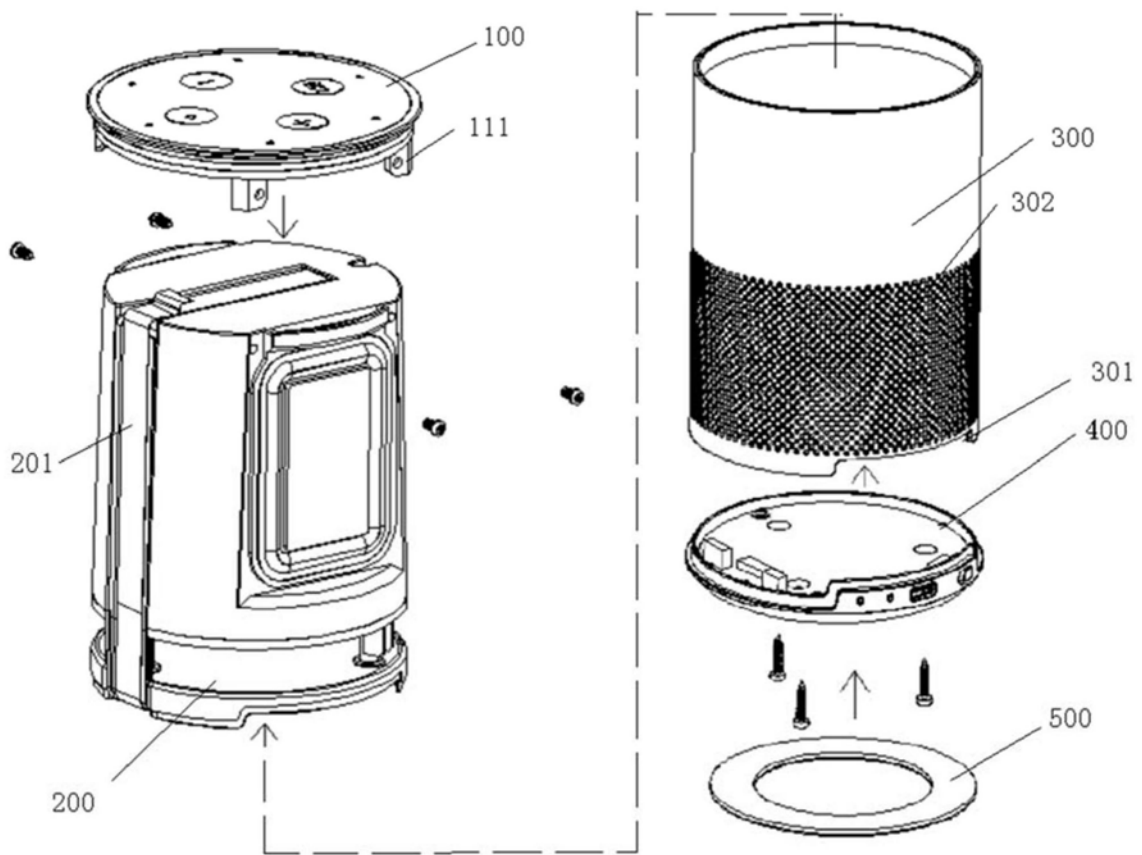


图3

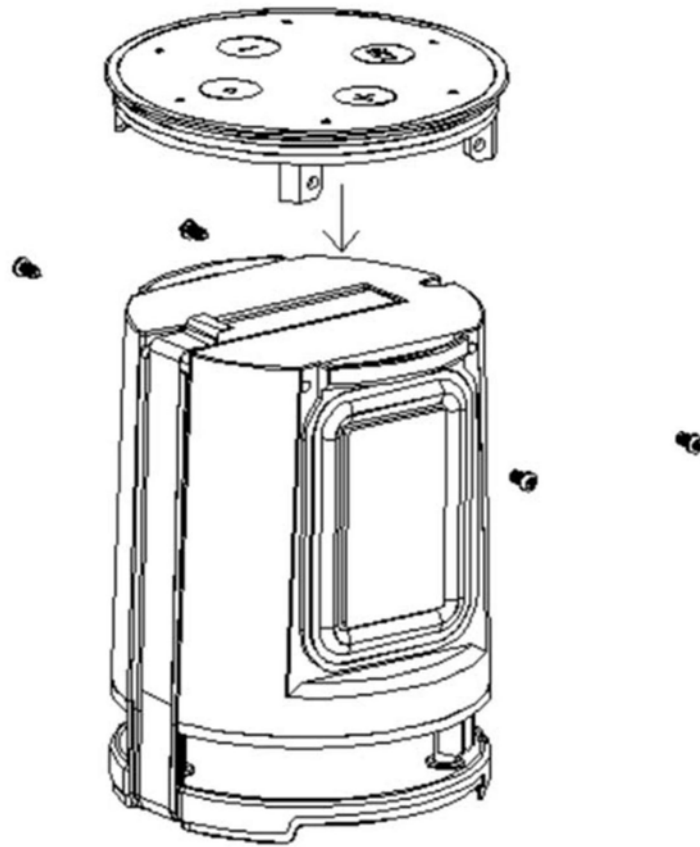


图4a

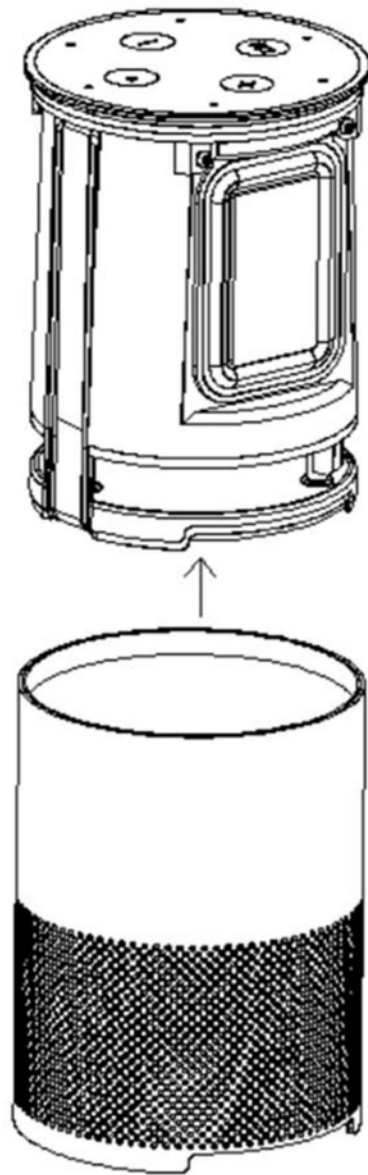


图4b

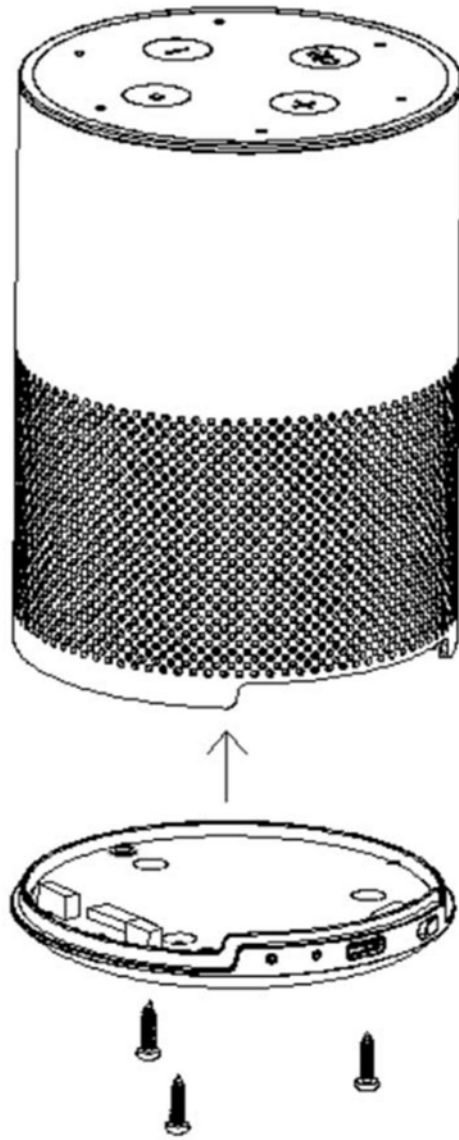


图4c

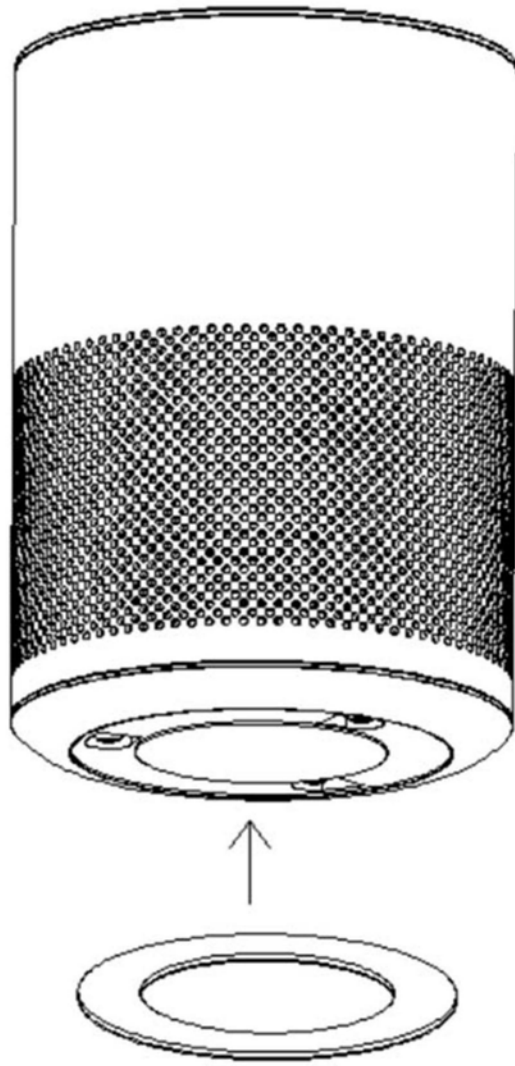


图4d