(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国 际 局

(43) 国际公布日
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/258571 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 1/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/109023

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 29 日 (29.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910554986.X 2019年6月25日 (25.06.2019) CN

(71) 申请人:歌尔股份有限公司(**GOERTEK INC.**) [CN/CN]; 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(72) 发明人: 魏锋 (**WEI, Feng**); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 姜滨 (**JIANG, Bin**); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。 迟小羽 (**CHI, Xiaoyu**); 中国山东省潍坊市高新技术产业开发区东方路268号, Shandong 261031 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,

(54) **Title:** SOUND CHAMBER STRUCTURE, AND ACOUSTIC ELECTRONIC APPARATUS HAVING SAME

(54) 发明名称: 一种音腔结构及具有该音腔结构的声学电子设备

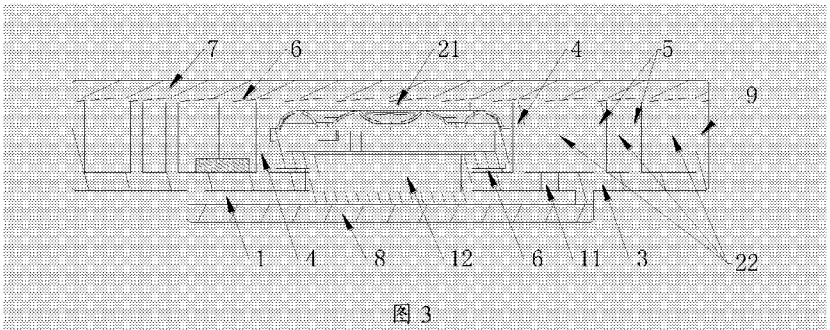

图 3

(57) **Abstract:** Embodiments of the present application disclose a sound chamber structure and an acoustic electronic apparatus having the same. The sound chamber structure has an internal chamber and an installation board partitioning the internal chamber into an upper sound chamber and a lower sound chamber. The upper sound chamber has a partitioning rib extending vertically to partition the upper sound chamber into a first partition chamber and a second partition chamber. The installation board is provided with an installation through hole used to sealingly install a speaker, such that the front and rear ends of the speaker are located in the lower sound chamber and the first partition chamber, respectively. The second partition chamber is communicated with the lower sound chamber via a communication sound channel, and the first partition chamber or the lower chamber that accommodates the front end of the speaker is communicated with a sound hole. In the sound chamber structure and the acoustic electronic apparatus of the present application, emission from the lower chamber is directed to an upper end, and the lower chamber is arranged in parallel with the first partition chamber of the upper sound chamber, thereby reducing the occupied space in a thickness direction without changing the volume of a sound chamber, and facilitating a thin and lightweight product design.

WO 2020/258571 A1

[见续页]

RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 本申请一些实施例公开了一种音腔结构及具有该音腔结构的声学电子设备，具有内腔，且包括将内腔分隔出上音腔和下音腔的安装板，上音腔内具有沿上下方向延伸的分隔筋以将上音腔分隔出第一分腔和第二分腔，安装板上开设有用于密封安装扬声器的安装通孔以使扬声器的前后两端分别位于下音腔和第一分腔内，第二分腔通过连通声道与下音腔连通，且容置有扬声器前端的第一分腔或下音腔连通有出声孔。应用本申请提供的音腔结构及声学电子设备，通过将下音腔导出至上端并与上音腔的第一分腔并列设置，在同等音腔体积的情况下，可以减少在厚度方向的空间占用，进而有利于产品的轻薄化设计。

一种音腔结构及具有该音腔结构的声学电子设备

本申请要求于2019年6月25日提交中国专利局、申请号为201910554986.X、申请名称为“一种音腔结构及具有该音腔结构的声学电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及声学设备技术领域，更具体地说，涉及一种音腔结构，还涉及一种具有该音腔结构的声学电子设备。

背景技术

为了满足电子产品发展的趋势及增强用户的体验效果，对产品轻薄化的要求已越来越严格。目前声学相关的电子产品，如蓝牙音箱，Soundbar音箱，VR/AR音频设备等前后音腔的设计是决定产品大小的关键因素。

目前常规的音腔设计是在扬声器的前后分别设置前音腔和后音腔，前后音腔由扬声器分开，并根据扬声器的具体参数设计相应的前后音腔尺寸。然而，该结构的音腔结构需要占用较大的厚度空间。

因而设计空间利用率更高的音腔结构，是目前本领域技术人员需要解决的问题。

发明内容

有鉴于此，本申请的第一个目的在于提供一种音腔结构，该音腔结构的结构设计可以有效地解决前后音腔占用厚度空间大的问题，本申请的第二个目的是提供一种包括上述音腔结构的声学电子设备。

为了达到上述第一个目的，本申请提供如下技术方案：

一种音腔结构，具有内腔，包括将所述内腔分隔出上音腔和下音腔的安装板，所述上音腔内具有沿上下方向延伸的分隔筋以将所述上音腔分隔出第

一分腔和第二分腔，所述安装板上开设有用于密封安装扬声器的安装通孔以使所述扬声器的前后两端分别位于所述下音腔和所述第一分腔内，所述第二分腔通过连通声道与所述下音腔连通，且容置有所述扬声器前端的所述第一分腔连通有出声孔，或容置有所述扬声器前端的所述下音腔连通有出声孔。

优选地，上述音腔结构中，包括上盖、下盖和支架，所述支架的上下两端均具有凹槽，所述下盖密封固定于下端所述凹槽的槽口以围成所述下音腔，所述上盖密封固定于上端的所述凹槽的槽口以围成所述上音腔。

优选地，上述音腔结构中，所述安装板的外端向上延伸形成上音腔外侧壁，所述安装板的下底面中部向下延伸形成下音腔外侧壁，所述下盖与所述下音腔外侧壁密封固定连接，所述上盖与所述上音腔外侧壁及所述分隔筋的顶部密封固定连接。

优选地，上述音腔结构中，所述扬声器的后端贴合所述上盖或所述下盖安装。

优选地，上述音腔结构中，所述第二分腔套设于所述第一分腔外，所述第二分腔与所述第一分腔间通过所述分隔筋隔开。

优选地，上述音腔结构中，容置有所述扬声器后端的所述第一分腔内设置有螺旋分布的筋板以形成螺旋状声道，或者与容置有所述扬声器后端的所述下音腔连通的所述第二分腔内设置有螺旋分布的筋板以形成螺旋状声道。

优选地，上述音腔结构中，所述连通声道与所述螺旋声道的最内端连接。

优选地，上述音腔结构中，所述扬声器的前端位于所述第一分腔内，后端位于所述下音腔内。

优选地，上述音腔结构中，所述出声孔为开设于所述安装板上与所述第一分腔连通并与所述下音腔相错的通孔。

本申请提供的音腔结构具有内腔，并通过安装板将内腔分隔出上音腔和下音腔。上音腔内具分隔筋，分隔筋沿上下方向延伸，并将上音腔分隔出第一分腔和第二分腔；安装板上开设有用于密封安装扬声器的安装通孔以使扬声器的前后两端分别位于下音腔和第一分腔内；音腔结构内具连通声道，第二分腔与下音腔通过连通声道连通，且容置有扬声器前端的第一分腔或下音腔连通有上音腔或下音腔连通有与出声孔。

应用本申请提供的音腔结构，通过安装板分隔出上音腔与下音腔，并通过分隔筋在上音腔内分隔出第一分腔与第二分腔，且第二分腔与下音腔连通。将扬声器密封安装于安装通孔内后，扬声器的前后两端分别位于下音腔和第一分腔内，则根据扬声器的安装方向第一分腔用作前音腔，下音腔和第二分腔相应的用作后音腔，或者第一分腔用作后音腔，下音腔和第二分腔相应的用作前音腔。通过将下音腔导出至上端并与上音腔的第一分腔并列设置，在同等音腔体积的情况下，可以减少在厚度方向的空间占用，进而有利于产品的轻薄化设计。

为了达到上述第二个目的，本申请还提供了一种声学电子设备，该声学电子设备包括上述任一种音腔结构。由于上述的音腔结构具有上述技术效果，具有该音腔结构的声学电子设备也应具有相应的技术效果。

附图说明

为了更清楚地说明本申请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申请的一部分附图，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。

图1为本申请一个具体实施例的音腔结构的外形结构示意图；

图2为图1的仰视图；

图3为图1中A-A截面结构示意图；

图4为图2中B-B截面结构示意图；

图5为图1中拆卸上盖的俯视结构示意图。

附图中标记如下：

下音腔1，上音腔2，第一分腔21，第二分腔22，安装板3，分隔筋4，筋板5，双面胶6，上盖7，下盖8，支架9，出声孔10，连通声道11，扬声器12；

图5中实心箭头所示为后音腔声音流向，空心箭头所示为前音腔声音流向。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行

描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，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，都属于本申请保护的范围。

请参阅图1-图5，图1为本申请一个具体实施例的音腔结构的外形结构示意图；图2为图1的仰视图；图3为图1中A-A截面结构示意图；图4为图2中B-B截面结构示意图；图5为图1中拆卸上盖的俯视结构示意图。

在一个具体实施例中，本申请提供的音腔结构具有内腔，并通过安装板3将内腔分隔出上音腔2和下音腔1。也就是音腔结构具有外壁以围成内腔，具体可以采用一体式的壳体，也可以采用支架9与盖体配合的方式等。音腔结构的具体形状可以根据需要设置，此处不做具体限定。安装板3将内腔分割出上音腔2与下音腔1，需要说明的是，此处及下文提到的上与下指部件间的相对位置关系，并不用作使用过程中绝对方位的限定，且上下方向与扬声器12安装状态下的厚度方向，即前后方向一致。具体安装板3的形状也可以根据内腔结构相应设置，优选采用平板，以减少厚度方向空间占用。

上音腔2内具分隔筋4，分隔筋4沿上下方向延伸，并将上音腔2分隔出第一分腔21和第二分腔22。也就是上音腔2内通过分隔筋4分出第一分腔21和第二分腔22，且第一分腔21和第二分腔22在垂直于厚度的方向上并列或嵌套设置。需要说明的是，分隔筋4沿上下方向延伸指分隔筋4将第一分腔21和第二分腔22划分为在垂直于厚度方向上并列或嵌套设置，其既包括在上下方向上呈竖直设置，也包括呈倾斜设置，只需使分隔筋4的上端延伸至与上音腔2的顶壁密封连接，下端延伸至与安装板3密封连接即可。此处的密封连接既包括分隔筋4与上音腔2的顶壁及安装板3为分体式结构并密封固定连接，也包括分隔筋4与上音腔2的顶壁及安装板3为一体式结构以密封连接。

安装板3上开设有用于密封安装扬声器12的安装通孔以使扬声器12的前后两端分别位于下音腔1和第一分腔21内。也就是将扬声器12密封安装于安装通孔内，其前端位于第一分腔21，后端位于下音腔1，则第一分腔21用作前音腔，下音腔1及与下音腔1连通的第二分腔22用作后音腔；或者，扬声器12的后端位于第一分腔21，前端位于下音腔1，则第一分腔21用作后音腔，下音腔1及与下音腔1连通的第二分腔22用作前音腔。扬声器12的安装方式具体可根据需要设置，为了便于说明，各附图中均以扬声器12的前端位于第一分腔21，

后端位于下音腔1，则第一分腔21用作前音腔，下音腔1及与下音腔1连通的第二分腔22用作后音腔为例示出。

具体前音腔与后音腔的大小可以通过分隔筋4的位置调整实现，以满足扬声器12对前音腔与后音腔容积大小的要求。

通过安装通孔的设置以密封安装扬声器12，具体在扬声器12的侧壁具有台阶面时，则优选的将扬声器12插入安装通孔内并将台阶面与安装板3密封固定连接，具体可以通过双面胶6将扬声器12密封固定连接。根据需要，也可以将扬声器12的侧壁直接与安装通孔的孔壁密封固定连接，如通过双面胶6密封固定连接等。

音腔结构具连通声道11，第二分腔22与下音腔1通过连通声道11连通，且容置有扬声器12前端的第一分腔21或下音腔1连通有出声孔10。也就是通过在音腔结构内设置连通声道11以将第二分腔22与下音腔1连通，并在扬声器12前端位于第一分腔21的情况下，音腔结构上开设有与第一分腔21连通的出声孔10，以使扬声器12发出的声音正常扩散；在扬声器12的前端位于下音腔1的情况下，则音腔结构上开设有与下音腔1连通的出声孔10，以使扬声器12发出的声音正常扩散，且由于第二分腔22与下音腔1连通，则出声孔10也与第二分腔22连通。具体出声孔10的设置位置根据扬声器12前端的安装位置相应设置。

对于用作扬声器12后音腔的下音腔1及与下音腔1连通的第二分腔22或者对于用作扬声器12后音腔的上音腔2，具体可以呈封闭。根据需要可以开设调音孔以实现更加优质的声学性能。相应的，前音腔也可以增设调音孔以实现更加优质的声学性能。具体调音孔的设置位置及形状等可参考现有技术中常规调音孔的设置，此处不做具体限定。

应用本申请提供的音腔结构，通过安装板3分隔出上音腔2与下音腔1，并通过分隔筋4在上音腔2内分隔出第一分腔21与第二分腔22，且第二分腔22与下音腔1连通。将扬声器12密封安装于安装通孔内后，扬声器12的前后两端分别位于下音腔1和第一分腔21内，则根据扬声器12的安装方向第一分腔21用作前音腔，下音腔1和第二分腔22相应的用作后音腔，或者第一分腔21用作后音腔，下音腔1和第二分腔22相应的用作前音腔。通过将下音腔1导出至上端并

与上音腔2的第一分腔21并列设置，在同等音腔体积的情况下，可以减少在厚度方向的空间占用，进而有利于产品的轻薄化设计。

以扬声器12的前端位于第一分腔21，后端位于下音腔1为例，则第一分腔21为前音腔，下音腔1及与下音腔1连通的第二分腔22为后音腔，由于后音腔导出至扬声器12的前侧，并与前音腔并列或嵌套设置，因而在同等音腔体积的情况下，可以减少在厚度方向的空间占用，进而有利于产品的轻薄化设计。

具体的，音腔结构包括上盖 7、下盖 8 和支架 9，支架 9 的上下两端均具有凹槽，下盖 8 密封固定于下端凹槽的槽口以围成下音腔 1，上盖 7 密封固定于上端的凹槽的槽口以围成上音腔 2。也就是安装板 3 为支架 9 的一部分，具体为支架 9 上下两端凹槽之间的部分，即槽底。通过支架 9 与上盖 7 和下盖 8 的分体式结构设计，三者配合围成上音腔 2 与下音腔 1，分体式结构便于扬声器 12 的安装，且前后音腔均设置在支架 9 上，便于加工，并有利于节省厚度空间。具体上盖 7 与支架 9 之间可以通过双面胶 6 等方式密封固定连接，下盖 8 与支架 9 之间可以通过双面胶、焊接等方式密封固定连接，具体可以采用超声焊接等。

进一步地，安装板 3 的外端向上延伸形成上音腔外侧壁，安装板 3 的下底面中部向下延伸形成下音腔外侧壁，下盖 8 与下音腔外侧壁密封固定连接，上盖 7 与上音腔外侧壁及分隔筋 4 的顶部密封固定连接。也就是支架 9 包括上音腔外侧壁、下音腔外侧壁和安装板 3。其中，上音腔外侧壁由安装板 3 的外端向上延伸形成，下音腔外侧壁由安装板 3 的下底面中部向下延伸形成。需要说明的是，此处的下底面中部指除下底面外端的内部位置。通过上述设置，下音腔 1 的长度小于上音腔 2 的长度，由于下音腔 1 通过连通声道 11 导入至上方，因此在满足下音腔 1 容积要求的情况下，能够在厚度方向上进一步释放空间，以利于其他部件的布局，进而有利于整体产品的轻薄化设计。

为了尽可能的缩小厚度空间占用，扬声器 12 的后端贴合上盖 7 或下盖 8 安装。也就是在扬声器 12 的前端位于第一分腔 21，后端位于下音腔 1 的情况下，则后端贴合下盖 8 安装；或者，在扬声器 12 的后端位于第一分腔 21，前端位于下音腔 1 的情况下，则后端贴合上盖 7 安装。根据需要，扬声器 12 的后端也可以距离上盖 7 或下盖 8 预设间隙安装，具体预设间隙的大小在兼顾扬声器 12 音质的情况下越小越好。

具体的，第一分腔 21 的长度大于其高度，也就是第一分腔 21 的长度方向较大，且优选远大于扬声器 12 的长度，从而能够在较小厚度的情况下提供足够的第一分腔 21 大小。扬声器 12 的前后两端具体可以贴合上盖 7 与下盖 8 安装，或者接近上盖 7 与下盖 8 安装，即与上盖 7 与下盖 8 留有狭窄间隙安装，从而使得音腔结构的厚度能够与扬声器 12 的厚度大致相当或仅略大于扬声器 12 的厚度。

在附图 1-5 所示实施例中，音腔结构俯视呈矩形。当然，音腔结构并不限于此形状，可以根据产品 ID 的需要进行调整，以满足产品造型及轻薄化的要求。

在上述各实施例中，第二分腔 22 套设于第一分腔 21 外。第二分腔 22 与第一分腔 21 间通过分隔筋 4 隔开，在音腔结构垂直于厚度方向的截面呈矩形的情况下，分隔筋 4 呈矩形筒状，在音腔结构垂直于厚度方向的截面呈圆形的情况下，分隔筋 4 呈圆筒状，具体分隔筋 4 的分布形状根据音腔形状等相应设置即可。通过将第二分腔 22 设置为套设于第一分腔 21 外，整体音腔结构更为紧凑。通过调整分隔筋 4 向内缩或向外扩以调整第一分腔 21 和第二分腔 22 的大小，进而满足扬声器 12 对前后音腔容积大小的要求。

作为一种优选实施例，连通声道 11 为狭长声孔，也就是通过在音腔结构上，具体可以为在支架 9 上开设狭长声孔连通下音腔 1 与第二分腔 22，由于声道呈狭长，能够减小声波的衰减。连通声道 11 的截面具体可以呈矩形，在分隔筋 4 呈筒状的情况下，根据需要也可以将连通声道 11 设置为截面呈套设于分隔筋 4 外的环形。

在上述各实施例的基础上，与容置有扬声器 12 后端的下音腔 1 连通的第二分腔 22 内设置有螺旋分布的筋板 5 以形成螺旋状声道，或者容置有扬声器 12 后端的第一分腔 21 内设置有螺旋分布的筋板 5 以形成螺旋状声道。也就是扬声器 12 前端位于第一分腔 21，后端位于下音腔 1，则第一分腔 21 用作前音腔，下音腔 1 及与下音腔 1 连通的第二分腔 22 用作后音腔的情况下，第二分腔 22 内设置有螺旋分布的筋板 5 以形成螺旋状声道。或者，扬声器 12 的后端位于第一分腔 21，前端位于下音腔 1，则第一分腔 21 用作后音腔，下音腔 1 及与下音腔 1 连通的第二分腔 22 用作前音腔的情况下，则第一分腔 21 内设置有螺旋分布的筋板 5 以形成螺旋状声道。后音腔内设置螺旋状的声

道，在有限容积内延长了回路的长度。需要说明的是，此处的螺旋状声道指声道是从里至外盘绕延伸的，其既可以呈圆形盘绕，也可以呈矩形或其他形状盘绕。

进一步地，连通声道 11 与螺旋声道的最内端连接。也就是下音腔 1 由连通声道 11 与螺旋声道的最内端连通，再进一步沿螺旋声道向外盘绕。将连通声道 11 与螺旋声道的最内端连接，形成了整体连贯顺畅的声音传输路径，进一步保证了空间利用率。根据需要，也可以将连通声道 11 与螺旋声道的中部等位置连接。

在上述各实施例中，作为一种优选实施例，具体的扬声器 12 安装时前端位于第一分腔 21 内，后端位于下音腔 1 内。则第一分腔 21 用作前音腔，下音腔 1 及与下音腔 1 连通的第二分腔 22 用作后音腔。通过将后音腔导出至扬声器 12 的前侧，并与前音腔并列或嵌套设置，则主要用于扬声器 12 声音扩散的前音腔也就是第一分腔 21 结构较为规整，便于出声孔 10 的设置，且声音直接通过第一分腔 21 直接扩散，便于提升声学性能。

进一步地，出声孔10为开设于安装板3上与第一分腔21连通并与下音腔1相错的通孔。也就是出声孔10开设于安装板3上与第一分腔21对应的位置，进而一端与第一分腔21连通，另一端连通至外界。且由于出声孔10与下音腔1相错，避免了将第一分腔21与下音腔1连通，保证前后音腔的隔绝。将出声孔10设置于安装板3上，上盖7与下盖8可以直接通过双面胶6等方式与支架9密封固定连接，便于安装。根据需要，也可以在上盖7上开设通孔作为出声孔10，且出声孔10位置与分隔筋4位置错开以保证上盖7与分隔筋4间的密封。具体出声孔10的数量及形状根据需要设置，此处不做具体限定。

在上述各实施例中，说明了通过分隔筋4的设置将音腔结构的内腔分隔出第一分腔21和第二分腔22的情况。根据需要也可以在此基础上增设分隔筋4，以在音腔结构的内腔内进一步分隔出第三分腔、第四分腔等。下音腔1在通过连通声道11与第二分腔22连通的基础上，可根据需要分别再通过连通声道11与第三分腔和/或第四分腔连通。

基于上述实施例中提供的音腔结构，本申请还提供了一种声学电子设备，该声学电子设备包括上述实施例中任意一种音腔结构。由于该声学电子设备

采用了上述实施例中的音腔结构，所以该声学电子设备的有益效果请参考上述实施例。

具体的，声学电子设备可以为头戴显示设备，如增强现实头戴显示设备、虚拟现实头戴显示设备等，也可以为音响等其他声学电子设备。

本说明书中各个实施例采用并列或者递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其它实施例的不同之处，各个实施例之间相同或相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处可参见方法部分说明。

本领域普通技术人员还可以理解，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块，或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

权 利 要 求

1、一种音腔结构，其特征在于，具有内腔，包括将所述内腔分隔出上音腔（2）和下音腔（1）的安装板（3），所述上音腔（2）内具有沿上下方向延伸的分隔筋（4）以将所述上音腔（2）分隔出第一分腔（21）和第二分腔（22），所述安装板（3）上开设有用于密封安装扬声器（12）的安装通孔以使所述扬声器(12)的前后两端分别位于所述下音腔(1)和所述第一分腔(21)内，所述第二分腔（22）通过连通声道（11）与所述下音腔（1）连通，且容置有所述扬声器（12）前端的所述第一分腔（21）连通有出声孔（10），或容置有所述扬声器（12）前端的所述下音腔（1）连通有出声孔（10）。

2、根据权利要求 1 所述的音腔结构，其特征在于，包括上盖（7）、下盖（8）和支架（9），所述支架（9）的上下两端均具有凹槽，所述下盖（8）密封固定于下端所述凹槽的槽口以围成所述下音腔（1），所述上盖（7）密封固定于上端的所述凹槽的槽口以围成所述上音腔（2）。

3、根据权利要求 2 所述的音腔结构，其特征在于，所述安装板（3）的外端向上延伸形成上音腔外侧壁，所述安装板（3）的下底面中部向下延伸形成下音腔外侧壁，所述下盖（8）与所述下音腔外侧壁密封固定连接，所述上盖（7）与所述上音腔外侧壁及所述分隔筋（4）的顶部密封固定连接。

4、根据权利要求 2 所述的音腔结构，其特征在于，所述扬声器（12）的后端贴合所述上盖（7）或所述下盖（8）安装。

5、根据权利要求 1 所述的音腔结构，其特征在于，所述第二分腔（22）套设于所述第一分腔（21）外，所述第二分腔（22）与所述第一分腔（21）间通过所述分隔筋（4）隔开。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的音腔结构，其特征在于，容置有所述扬声器（12）后端的所述第一分腔（21）内设置有螺旋分布的筋板（5）以形成螺旋状声道，或者与容置有所述扬声器（12）后端的所述下音腔（1）连通的所述第二分腔（22）内设置有螺旋分布的筋板（5）以形成螺旋状声道。

7、根据权利要求 6 所述的音腔结构，其特征在于，所述连通声道（11）与所述螺旋声道的最内端连接。

8、根据权利要求 2-5 任一项所述的音腔结构，其特征在于，所述扬声器（12）的前端位于所述第一分腔（21）内，后端位于所述下音腔（1）内。

9、根据权利要求 8 所述的音腔结构，其特征在于，所述出声孔（10）为开设于所述安装板（3）上与所述第一分腔（21）连通并与所述下音腔（1）相错的通孔。

10、一种声学电子设备，其特征在于，包括如权利要求 1-9 任一项所述的音腔结构。

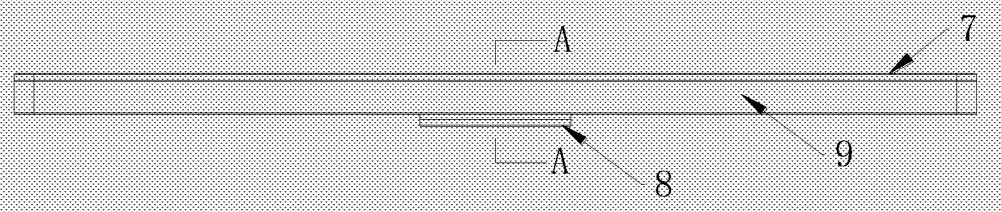

图 1

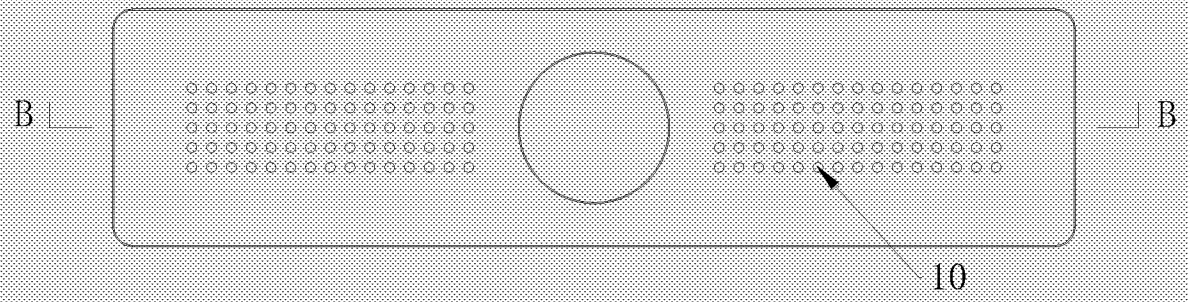

图 2

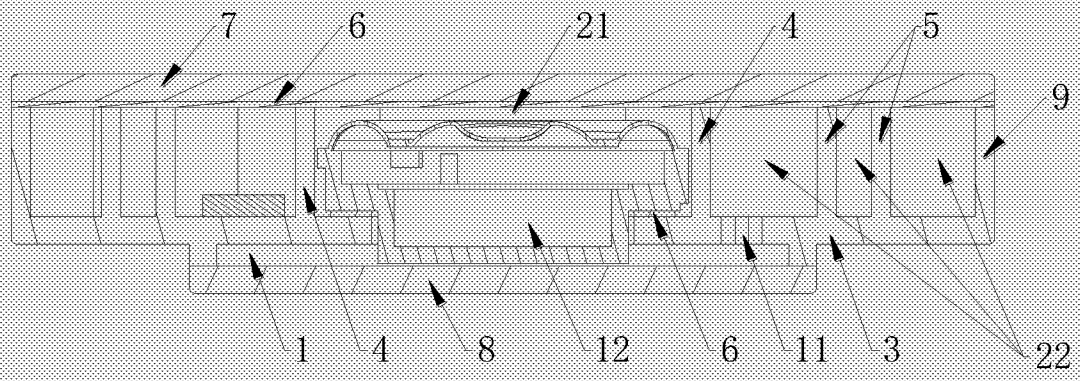

图 3

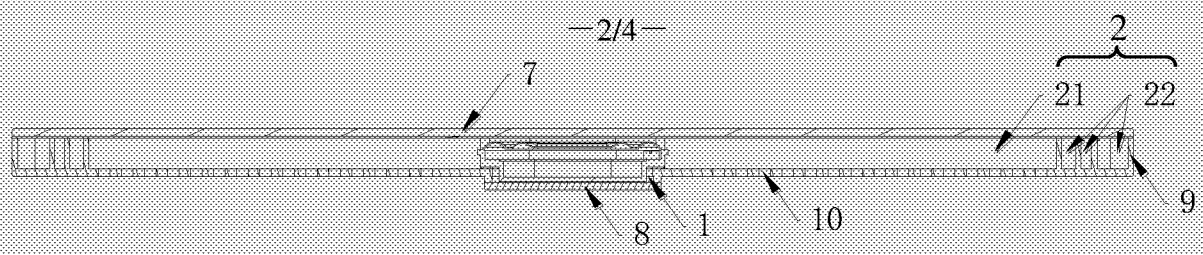

图 4

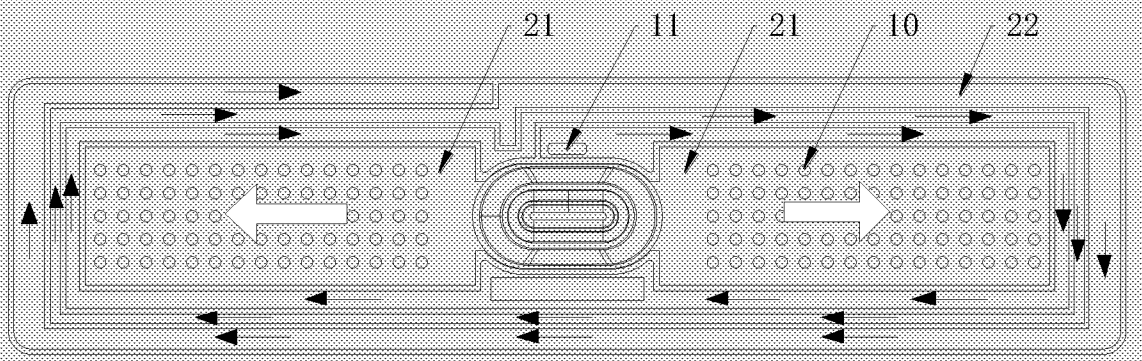

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/109023

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 音腔, 声腔, 后, 下, 厚, 薄, 尺寸, lower, cavity, thick, heavy, thin, size

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 110278499 A (GOERTEK TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 September 2019 (2019-09-24) claims 1-10	1-10
X	CN 103118320 A (GOERTEK INC.) 22 May 2013 (2013-05-22) description, paragraphs 21-24, and figures 1-4	1-10
X	CN 203086730 U (GOERTEK INC.) 24 July 2013 (2013-07-24) description, paragraphs21-24, and figure 3	1-10
A	CN 208638568 U (AAC TECHNOLOGIES SINGAPORE CO., LTD.) 22 March 2019 (2019-03-22) entire document	1-10
A	CN 205946155 U (JIANGXI LIANCHUANG HONGSHENG ELECTRONIC CO., LTD.) 08 February 2017 (2017-02-08) entire document	1-10
A	US 2016261949 A1 (GOERTEK INC.) 08 September 2016 (2016-09-08) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
09 January 2020	**23 January 2020**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2019/109023

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110278499	A	08 September 2016	US	9681215	B2	13 June 2017
				WO	2014169805	A1	23 October 2014
				KR	101819733	B1	17 January 2018
				KR	20150143714	A	23 December 2015
				CN	103220608	A	24 July 2013
				CN	103220608	B	24 August 2016
CN	103118320	A	22 May 2013	KR	101691362	B1	30 December 2016
				WO	2014110953	A1	24 July 2014
				KR	20150105991	A	18 September 2015
				US	9525933	B2	20 December 2016
				CN	103118320	B	11 November 2015
				US	2015358705	A1	10 December 2015
CN	203086730	U	24 July 2013		None		
CN	208638568	U	22 March 2019		None		
CN	205946155	U	08 February 2017		None		
US	2016261949	A1	08 September 2016	US	9681215	B2	13 June 2017
				WO	2014169805	A1	23 October 2014
				KR	101819733	B1	17 January 2018
				KR	20150143714	A	23 December 2015
				CN	103220608	A	24 July 2013
				CN	103220608	B	24 August 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/109023

A. 主题的分类

H04R 1/02(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H04R

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC:音腔，声腔，后，下，厚，薄，尺寸，lower，cavity，thick，heavy，thin，size

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 110278499 A (歌尔科技有限公司) 2019年 9月 24日 (2019-09-24) 权利要求1-10	1-10
X	CN 103118320 A (歌尔声学股份有限公司) 2013年 5月 22日 (2013-05-22) 说明书第21-24段、附图1-4	1-10
X	CN 203086730 U (歌尔声学股份有限公司) 2013年 7月 24日 (2013-07-24) 说明书第21-24段、附图3	1-10
A	CN 208638568 U (瑞声科技新加坡有限公司) 2019年 3月 22日 (2019-03-22) 全文	1-10
A	CN 205946155 U (江西联创宏声电子股份有限公司) 2017年 2月 8日 (2017-02-08) 全文	1-10
A	US 2016261949 A1 (GOERTEK INC.) 2016年 9月 8日 (2016-09-08) 全文	1-10

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2020年 1月 9日	2020年 1月 23日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 蒋莉 电话号码 （86-10）53961751

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/109023

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	110278499	A	2016年 9月 8日	US	9681215	B2	2017年 6月 13日
				WO	2014169805	A1	2014年 10月 23日
				KR	101819733	B1	2018年 1月 17日
				KR	20150143714	A	2015年 12月 23日
				CN	103220608	A	2013年 7月 24日
				CN	103220608	B	2016年 8月 24日
CN	103118320	A	2013年 5月 22日	KR	101691362	B1	2016年 12月 30日
				WO	2014110953	A1	2014年 7月 24日
				KR	20150105991	A	2015年 9月 18日
				US	9525933	B2	2016年 12月 20日
				CN	103118320	B	2015年 11月 11日
				US	2015358705	A1	2015年 12月 10日
CN	203086730	U	2013年 7月 24日		无		
CN	208638568	U	2019年 3月 22日		无		
CN	205946155	U	2017年 2月 8日		无		
US	2016261949	A1	2016年 9月 8日	US	9681215	B2	2017年 6月 13日
				WO	2014169805	A1	2014年 10月 23日
				KR	101819733	B1	2018年 1月 17日
				KR	20150143714	A	2015年 12月 23日
				CN	103220608	A	2013年 7月 24日
				CN	103220608	B	2016年 8月 24日